



CÁCERES

**AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO
DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES**

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

TOMO 1

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

DENOMINACION:

**SECTOR S.1.05b "MONTESOL III"
CÁCERES**

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y SUS ANEJOS.

EMPRESA CONSULTORA:



LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN (Ingeniero T. Obras Públicas.)
ABEL RODRÍGUEZ VELASCO (Ingeniero T. Obras Públicas.)

**JUNIO DE 2017
REFUNDIDO**

AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO
DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES

SECTOR S.1.05b “MONTESOL III”
CÁCERES

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y SUS ANEJOS



C/DIEGO MARIA CREHUET, Nº 3
10002- CACERES
TLF. 927220148-FAX. 927223547
administración@gedine.com

MARZO DE 2017

MODIFICADO Nº2

INDICE

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.4

1.1 DATOS PREVIOS. 4

1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO. 4

1.3. NORMATIVA ADOPTADA. 4

2. SITUACION ACTUAL.....5

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.5

4. AFECCIONES Y CONDICIONANTES PREVIOS.6

5. DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA.6

6. DATOS DE PARTIDA.....6

6.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA..... 6

6.1.1 Modelo Digital del Terreno (MDT).....7

6.1.2 Edición Cartográfica.7

6.1.3 Bases de Replanteo.7

6.2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA..... 7

6.3 TRAZADO Y EXPLANACIÓN..... 8

6.3.1 Definición de parámetros y criterios de diseño.8

6.3.2 Dimensionamiento de la explanada.....8

6.4 ESTUDIO DEL TRÁFICO. 9

6.5 HIDROLOGIA Y DRENAJE. 10

6.5.1 CÁLCULO DE CAUDALES RED DE PLUVIALES..... 10

6.5.2 CÁLCULO DE CAUDALES CAUCE ARROYO AGUAS VIVAS. 10

7. FASES PREVISTAS.....11

8. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....11

8.1 ACTUACIONES PREVIAS:..... 11

8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 12

8.3 ENCAUZADO ARROYO. 12

CAUDALES DE CÁLCULO 12

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13

MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 13

ESTRUCTURAS Y CONTENCIÓN 13

REVESTIMIENTOS 13

8.4 SANEAMIENTO..... 13

8.4.1 RED DE PLUVIALES 13

8.4.2 RED DE FECALES 13

8.5 ABASTECIMIENTO..... 14

8.6 MEDIA TENSION..... 14

8.7 BAJA TENSION 15

8.8 TELECOMUNICACIONES..... 16

8.9 GAS 17

8.10 FIRMES Y PAVIMENTOS 17

8.11 ALUMBRADO PÚBLICO 19

8.12 SEÑALIZACIÓN 20

8.13 JARDINERÍA 20

8.14 MOBILIARIO URBANO 21

8.15 SERVICIOS AFECTADOS..... 21

8.16 VARIOS..... 21

9. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD.....21

10. IMPACTO AMBIENTAL.....22

11. EXPROPIACIONES.....22

12. SERVICIOS AFECTADOS.....22

13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.....22

14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO.....23

15. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y VALORACIÓN DE ENSAYOS.....23

16. SISMICIDAD.....23

17. SEGURIDAD Y SALUD.....24

18. GESTIÓN DE RESIDUOS.....24

19. VARIOS.....24

20. CONSIDERACIONES FINALES.....24

20.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 24

20.2 PLAZO DE EJECUCIÓN..... 24

20.3 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO..... 24

20.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO..... 26

20.5 PRESUPUESTO GENERAL..... 26

20.6 EQUIPO TÉCNICO INTERVINIENTE..... 28

21 CONCLUSIÓN..... 28

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1.- ANTECEDENTES.
- ANEJO 2.- TOPOGRÁFICO.
- ANEJO 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
- ANEJO 4.- CLIMATOLOGÍA.
- ANEJO 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO 6.- PROGRAMACIÓN DE OBRAS.
- ANEJO 7.- ESTUDIO DE TRÁFICO.
- ANEJO 8.- TRAZADO.
- ANEJO 9.- FIRMES.
- ANEJO 10.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO.

- ANEJO 11.- INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO.
- ANEJO 12.- INSTALACIÓN GAS.
- ANEJO 13.- ESTUDIO DE ENCAUZAMIENTO ARROYO AGUAS VIVAS.
- ANEJO 14.- ESTRUCTURAS.
- ANEJO 15.- BAJA TENSIÓN.
- ANEJO 16.- MEDIA TENSIÓN.
- ANEJO 17.- ALUMBRADO PÚBLICO.
- ANEJO 18.- SEÑALIZACIÓN.
- ANEJO 19.- SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO 20.- CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD.
- ANEJO 21.- SOLUCIONES AL TRAFICO.
- ANEJO 22.- TELECOMUNICACIONES.
- ANEJO 23.- PLAN DE ENSAYOS.
- ANEJO 24.- ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS RCD.
- ANEJO 25.- DOCUMENTO AMBIENTAL.
- ANEJO 26.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.

Por encargo de la **AGRUPACIÓN DE INTERES URBANISTICO DEL SECTOR S1.05b DEL PGM DE CACERES**, se redacta el presente proyecto de ejecución de **URBANIZACIÓN SECTOR S.1.05b “Montesol III” en Cáceres.**

1.1 DATOS PREVIOS.

El presente proyecto se redacta como parte integrante del programa de ejecución del plan parcial para el desarrollo del Sector 1.05b (Montesol III) en Cáceres. Este documento se redacta conforme a las prescripciones exigidas por el plan general de ordenación urbana, la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, sus modificaciones y los reglamentos en vigor que le son de aplicación.

Forma parte del desarrollo de planeamiento tras la aprobación definitiva de la Consulta Previa el día 18 de febrero de 2016 y publicada en el DOE el 8 de abril de 2016 y forma parte de la Alternativa Técnica del Programa de Ejecución del Sector S.1.05b de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres.

El Sector S.1.05b surge como resultado de la modificación realizada sobre el Plan General Municipal de Cáceres, en el que se dividió el Sector S.1.05 en otros dos sectores exactamente iguales en cuanto a su aprovechamiento urbanístico (S.1.05a y S.1.05b). Esta modificación fue aprobada definitivamente el 12 de junio de 2015 y publicada en el DOE el 2 de julio de 2015.

El proyecto abarca las obras de urbanización del sector, detallando los procedimientos técnicos adecuado para la ejecución de las obras, su valoración económica y la conexión con los distintos sistemas generales.

A modo de resumen se muestra a continuación los datos básicos del proyecto.

TIPO:	Proyecto de Construcción.
DENOMINACION:	PROYECTO DE CONTRUCCION DE URBANIZACION SECTOR S 1.05b “ Montesol III” en Cáceres
OBRAS A PROYECTAR:	Nueva construcción polígono urbano residencial
SISTEMAS GENERALES AFECTADOS	RONDA NORTE.
PLAZO PREVISTO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	24 meses.

1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO.

Las obras proyectadas se encuentran ubicadas en la localidad de Cáceres, al norte de la Ciudad, concretamente en el entorno de la Ronda Norte que delimita el nuevo sector con el Residencial Montesol II.

1.3. NORMATIVA ADOPTADA.

Se ha empleado en la redacción del proyecto de construcción la normativa vigente en materia de Trazado, Drenaje, Firmes, Estructuras, Señalización, Accesibilidad, Balizamiento y Defensas, Reposición de Servicios y Seguridad y Salud en el trabajo, así como el PG-3, entre otras. A continuación se enumeran algunas de ellas:

Trazado: Norma 3.1-IC "Trazado" (BOE 04-03-16)

Drenaje:	Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial" (10-3-16)
Abastecimiento:	Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Aguas del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres y su Anejo Técnico. Guías del CEDEX.
Saneamiento:	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de saneamiento del MOPTMA (Orden de 15 de septiembre de 1986). Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano (CEDEX). Norma Tecnológica Española sobre Alcantarillado (NTE-ISA, Orden de 6 de marzo de 1973, BOE 17/03/1973). Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento de poblaciones, 2ª Edición NOV. 1976 (D. Gral. O. H. del MOPU). Normas UNE-EN-752 y UNE-EN-1610. Normativa Internacional (ASTM, AWWA, DIN, ISO), sobre materiales, instalación y puesta en obra. Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II.
Firmes:	Instrucción 6.1 IC "Secciones de firme" (28-11-03)
Señalización:	Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" (BOE 5-04-14) Instrucción 8.2-IC "Marcas Viales" (16-7-87) O.C. 35/2014, sobre criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
Repercusiones en la circulación y remates de obras:	Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de obra" (31-8-87) Orden Circular 301/89 T Sobre señalización de obra
Seguridad y Salud:	Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Generales:	PG-3 y Modificaciones realizadas del mismo.
Accesibilidad:	Ordenanza Municipal de Accesibilidad Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.

2. SITUACION ACTUAL.

En la actualidad la parcela donde se ubican los terrenos que conforman el sector son praderas con aprovechamiento agro - ganadero, colindantes con la ciudad por la Ronda Norte y el Residencial Ronda.



Fotografía 1. Vista zona de actuación.

La parcela donde se proyecta la urbanización presenta una orografía pronunciada con diferencias de cotas de más de 8 m. siendo la parte más alta la sur, lindante con la Ronda Norte y la parte de menor cota la ubicada al noroeste.

En base a la realidad geométrica del sector y a fin de definir perfectamente las obras para la urbanización del mismo, se requiere la solución técnica tanto para la ejecución de los viales dotados de las infraestructuras necesarias para dar servicio al residencial, como la conexión de la misma con los sistemas generales de comunicación de la ciudad.

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido presente el Plan General Municipal de Cáceres, aprobado con fecha 30 de marzo de 2010. Los terrenos donde se implanta el proyecto se encuentran en suelo urbanizable, sin ordenar, ordenados conforme al plan parcial que se presenta conjuntamente con este proyecto y al cual complementa técnicamente conforme la ley de suelo y ordenación del territorio de Extremadura (LSOTEX).

La zona de actuación está sometida a la normativa marcada por la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres en los siguientes apartados.

Denominación:	S. 1.05b
Figura de planeamiento:	Plan Parcial
Prioridad:	I
Iniciativa de planeamiento:	Privada
Gestión:	Indirecta
Sistema de actuación:	Compensación
Área de Reparto:	AR.1
Aprovechamiento medio:	0,350179

4. AFECCIONES Y CONDICIONANTES PREVIOS.

El presente proyecto de construcción comprende las obras necesarias para la urbanización del sector 1.05b resultante de la modificación del Plan General Municipal de Cáceres. Los terrenos afectados por el nuevo sector comprenden la urbanización de 28 hectáreas aproximadamente, estando afectados por la Vía de la Plata, el cauce del Arroyo Aguas Vivas, zona Z.E.P.A. Los Llanos de Cáceres y dos líneas de media tensión.

A continuación se muestra imagen descriptiva contenida en el Plan General Municipal de Cáceres.

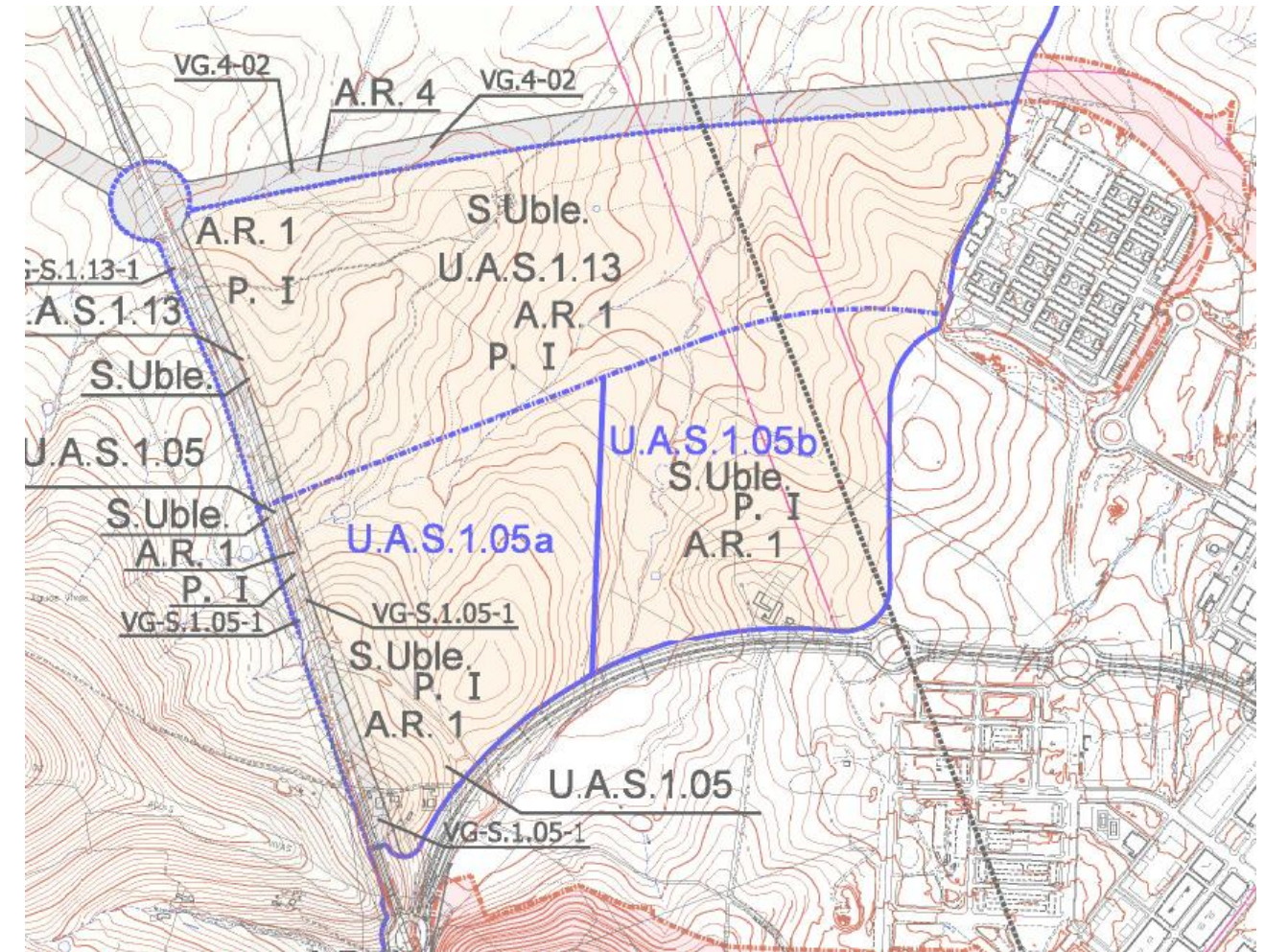


Figura 1. Representación gráfica de la división del sector S.1.05.

5. DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA.

En base a lo expuesto, se proyectan dos actuaciones diferenciadas:

- 1.- Proyecto de urbanización completo con definición geométrica de las obras dentro del sector.
- 2.- Proyecto de construcción y mejora de trazado de los viales actuales incluidos en los sistemas generales que van a dar servicio y conexionado al nuevo sector con la ciudad, entre los que destaca la construcción de una glorieta en la Ronda Norte.

6. DATOS DE PARTIDA.

6.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para llevar a cabo en encaje topográfico y trazado de la glorieta y vial se ha efectuado un levantamiento topográfico, cuyas características y condicionantes quedan reflejados en el anejo correspondiente, así mismo se ha dispuesto de la cartografía disponible en el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, actualizada y a escala 1:1000.

6.1.1 MODELO DIGITAL DEL TERRENO (MDT).

El modelo digital del terreno o elevación se obtiene de forma automática a partir de la nube de puntos de campo y la planta dibujada en gabinete.

El producto último generado, una vez depurado el MDT serán las curvas de nivel con la equidistancia de 0,5 m.

6.1.2 EDICIÓN CARTOGRÁFICA.

El curvado final generado a partir del MDT es revisado y mejorado mediante procesos manuales de edición cartográfica. Al curvado definitivo se le adjunta la planta trazada en la fase previa de diseño del taquimétrico, obteniendo la cartografía definitiva o Levantamiento.

6.1.3 BASES DE REPLANTEO.

Se han colocado las bases de replanteo necesarias para los trabajos posteriores.

La disposición de estas bases se realizó de modo que toda la zona del proyecto estuviera cubierta por las mismas.

La observación se realizó con GPS con el sistema de coordenadas local al proyecto.

Se señalaron mediante clavos de acero o Hitos tipo Feno y pintura.

Estas bases, aparecen debidamente referenciadas en los planos.

6.2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA.

Se ha procedido a efectuar estudio geológico y geotécnico incluido en el presente como anejo, donde se han efectuado las catas que se muestran a continuación.



Figura 2. Situación de las catas realizadas.

La determinación y ubicación de las mismas se ha efectuado teniendo en cuenta el trazado de viales con especial atención a las zonas de desmonte y vaguadas.

A continuación se muestra parte de la tabla resumen con la clasificación de los suelos.

ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO PARA SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CACERES. MONTESOL III.										
LISTADO RESUMEN DE ENSAYOS DE MUESTRA										
CALICATA	LOCALIZACIÓN	LITOLOGÍA	MUESTRA	COTA APARICIÓN	CLASIFICACION DE SUELOS			HUMEDAD NATURAL (%)	% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS
					U.S.C.S.	ASTM	PG-3			
C-1	Cara SW	Pizarras	C-1/SU-2	1,60-1,80 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		9,3	25,9/74,1
		Pizarras	C-1/SU-3	3,00 m	GC	A-2-6 (0)	SELECCIONADO	12%	8,5	25,0/75,0
C-2	Junto al río SW	Gravas arcillosas	C-2/ SU-1							
		Pizarras	C-2/ SU-2	2,00 m	GC	A-2-4 (0)	SELECCIONADO		9,3	27,7/72,3
C-3	Cara S desmonte 1	Pizarras y Q	C-3/SU-1	0,80 m	GC	A-2-7 (0)	SELECCIONADO	14%	8,6	19,5/80,5
C-4	Junto al río NW	Gravas arcillosas	C-4/ SU-1							
		Pizarras	C-4/SU-2	2,10 m	GC	A-2-4 (0)	SELECCIONADO		6,3	20,3/79,7
C-5	Cara S desmonte 1	Pizarras	C-5/SU-1	0,60-090 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE		13,9	38,8/61,2
		Pizarras y Q	C-5/SU-2	2,10-2,80 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE	13%	12,1	33,9/66,1
C-7	Junto a muro Centro N	Pizarras	C-7/SU-1	0,70 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE	13%	11,5	24,5/75,5
		Pizarras	C-7/SU-2	1,60 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		7,6	23,4/76,6
C-8	Frente Colegio Nazaret	Relieno	C-8/SU-1	1,60 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		17	33,2/66,8
C-9	Demonte 2	Pizarras	C-9/SU1	1,50 m	GC	A-2-6 (0)	SELECCIONADO	12%	6,4	18,9/81,1

Tabla 1. Clasificación suelos en las distintas catas realizadas.

De acuerdo es estudio realizado el espesor de tierra vegetal detectado en el reconocimiento realizado es variable dependiendo de la ubicación, estimándose como valor medio, para todo el trazado, 0,30 m.

No se ha detectado la presencia de aguas freáticas.

En función de los datos obtenidos se puede afirmar con claridad que el material necesario para terraplenar se dispone de la propia obra, inclusive el suelo seleccionado necesario para la coronación de terraplenes.

6.3 TRAZADO Y EXPLANACIÓN.

6.3.1 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO.

El trazado en planta y alzado de los distintos viales se ha seguido teniendo en cuenta las secciones de los distintos viales contemplados en el documento de planeamiento. En planta las

alineaciones son rectas o curvas de radio mayor a 50 m. garantizándose en todo momento la visibilidad.

En lo referente a trazado en alzado de viales la pendiente máxima en todo caso es inferior al 6 % (salvo en los viales 12 y en la conexión con Montesol II) y superior al 0,5 %.

Las secciones de viales, tanto calzada como aparcamientos como carril bici o acerados se ajustan a las directrices que recoge el Plan General Municipal de Cáceres.

En resumen se ha considerado:

- Anchura carriles dos sentidos circulación: 3,5 m.
- Anchura carriles un sentido circulación: 4 m.
- Aparcamientos: 2,2 m.
- Acerado: mínimo 3 m.
- Carril Bici: 1,5 m.

6.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA EXPLANADA

Para el dimensionamiento de la explanada, se parte de lo indicado en las "Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres" aprobado por Resolución del Consejero de Fomento de 15-02-2010. En su Artículo 5.1.2. Sistema viario, indica que se garantizará que la explanada conseguida sea al menos tipo E-2, según condiciones del PG-3 e Instrucción de Carreteras. Por lo tanto, la categoría de explanada que se adopta es del tipo **E2**, con un módulo de compresibilidad en segundo ciclo de carga > 120 MPa, según la Norma 6.1- IC.

A la hora del dimensionamiento de la explanada, se considera que la traza del vial 11 está situada sobre suelo tolerable, mientras que el resto de viales están sobre suelo adecuado, quedando del lado de la seguridad al existir zonas con suelo seleccionado. Dicho material seleccionado, podrá ser utilizado como material de terraplenado para la formación de la explanada.

Identificados los distintos materiales que se tienen en la traza, se pasa a calcular los distintos espesores de material que formarán la explanada E2, entrando en la Figura 1 de la Norma 6.1- IC, de la que se obtienen los siguientes datos:

- En la zona con suelo **tolerable (vial 11)** se dimensiona una explanada E2 formada por un espesor de **75 cm** de **suelo seleccionado** sobre dicho suelo tolerable.

- En la zona con suelo **adecuado (resto de viales)**, la explanada E2 estará formada por un espesor de **55 cm** de **suelo seleccionado** sobre dicho suelo adecuado.

Señalar que las características de los suelos mencionados anteriormente cumplirán tanto con lo establecido en la Norma 6.1- IC. así como con el Art. 330 de PG-3.

6.4 ESTUDIO DEL TRÁFICO.

El cálculo de la categoría de tráfico pesado se obtiene del Anejo Nº7. Estudio de Tráfico y se recogen en la Tabla 2. Para la clasificación en las distintas categorías se ha utilizado la Instrucción 6.1-IC Secciones de firme, aprobada el 28 de noviembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003), que se añade a continuación (Tabla 1):

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Tabla 2. Categorías de Tráfico Pesado (Tablas 1.A. y 1.B. de de la Instrucción 6.1-IC).

Para el cálculo del tráfico en la urbanización proyectada, se realizará en función del número de viviendas y zonas terciarias a las que afecta cada uno de ellos.

El paso siguiente ha sido determinar el área de influencia que tiene cada vial, debido a su importancia dentro de la urbanización proyectada. Para ello, se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Los viales 1 y 11 son los ejes vertebradores de la urbanización, y cada uno de ellos recogerá la mitad del tráfico generado por la misma. Además, el vial 11 lo es también del sector ya existente contiguo al proyectado. A efectos de cálculo, se considera que tiene un área de influencia en este sector de 400 viviendas.

- El vial 3 tendrá carácter de vía colectora-distribuidora, con un rango de importancia inferior a los dos anteriores.
- El vial 2 tendrá una intensidad superior de vehículos pesados, debido a que da acceso a las zonas dotacionales. Para el cálculo del porcentaje de vehículos pesados que pasarán por la urbanización proyectada, se ha tomado como referencia el porcentaje medio registrado en el resto de sectores aforados en el Estudio de Tráfico y Movilidad de Cáceres, del que se obtiene un valor del 10%. Por lo tanto, al vial 2 se le asigna un porcentaje de pesados del 25%, debido a que da acceso a zonas dotacionales, como se ha expuesto anteriormente.
- Los viales vertebradores (vial 1 y 11), así como a la vía colectora-distribuidora (vial 3), se le asigna un tráfico de pesados superior, ya que serán los mayormente utilizados por los transportes públicos urbanos.
- El resto de viales tienen un área de influencia menor, sirviendo de acceso a las parcelas aledañas a los mismos.

En función de los parámetros expuestos debidamente justificados en el anejo correspondiente se han determinado las siguientes categorías de tráfico.

VIAL	IMD _p (veh/día/carril)	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO 6.1 -IC
1	72,26	T32
2	51,90	T32
3	48,17	T41
4	26,48	T41
5	27,20	T41
6	27,17	T41
7	13,03	T42
8	12,87	T42
9	13,29	T42
10	13,79	T42
11	56,16	T32
12	8,15	T42
13	8,90	T42

Tabla 3. Categoría tráfico pesado en cada vial de la urbanización.

6.5 HIDROLOGIA Y DRENAJE.**6.5.1 CÁLCULO DE CAUDALES RED DE PLUVIALES.**

Para el análisis del drenaje, se ha efectuado el estudio hidrológico pertinente. Se persigue la determinación de las avenidas extremas, correspondientes a los periodos de retorno en el punto que se estudia. Los caudales calculados, serán los que se utilizarán después para comprobar si la sección de los colectores proyectados es suficiente hidráulicamente.

El método utilizado para la obtención de los caudales de avenida es el método racional, descrito en la norma 5.2. - I.C Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobado el 15 de febrero por la Orden FOM/298/2016.

6.5.2 CÁLCULO DE CAUDALES CAUCE ARROYO AGUAS VIVAS.

El método utilizado para la obtención de los caudales de avenida es el método racional, descrito en la norma 5.2. - I.C Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobado el 15 de febrero por la Orden FOM/298/2016.

El caudal de referencia Q_T , correspondiente a un determinado periodo de retorno, en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie se obtiene mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) * C * A * K_t}{3.6}$$

Donde:

Q_T (m^3/s) = Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.

$I(T, t_c)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T considerado, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, t_c .

C (adimensional) = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km^2) = Superficie de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

PERÍODO DE RETORNO

El período de retorno utilizado para los cálculos es el correspondiente a 500 años conforme a las prescripciones contenidas en la legislación de aguas y Plan General Municipal de Cáceres.

Aunque se realizarán igualmente los cálculos correspondiente para un periodo de retorno de 100 años, con el fin de analizar y poder obtener conclusiones que acompañen al documento.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA

La cuenca se ha delimitado a partir de planos topográficos de la zona a escala 1/10000. Se adjunta en documentación grafica del plano de delimitación de la misma en el anexo 1 del presente documento.

Los principales parámetros físicos de las cuencas necesarios para el estudio hidrológico de las mismas son los que se siguen:

- Superficie (ha)

Superficie de la cuenca aguas arriba del punto en el que queremos determinar el caudal de avenida.

- Longitud (m)

Longitud del curso de agua principal, o longitud de recorrido de una gota de agua que cayera en el punto más alejado de la cuenca o superficie de estudio.

- Cota máxima (m)

Cota máxima del curso de agua principal.

- Cota mínima (m)

Cota del cauce en el punto en el que queremos determinar el caudal de avenida.

- Pendiente (%)

Pendiente media del cauce principal, obtenida como cociente entre el desnivel (diferencia de cotas máxima y mínima) y la longitud de cada cuenca.

A continuación se recoge una tabla en la que se resumen todos los parámetros anteriores expuestos.

Cuenca	Área (m^2)	Área (km^2)	Longitud (Km)	Zsup (m)	Zinf (m)	ΔZ (m)	Pendiente (m/m)
C 1	2.898.307,90	2,898	3,780	520	370	150	0,040

Tabla 4. Características de la cuenca.

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un periodo de retorno y a una duración del aguacero, quedando perfectamente detallados los cálculos en su anejo correspondiente.

RESULTADOS OBTENIDOS

Período de retorno T=100 años

TIPO DE SUELO	C	I(T,t _c)	K _t	SUP. OCUPADA (m2)	SUP. OCUPADA (Km2)	Q
OLIVARES	0.275	31.900	1.108	2190746	2.191	5.909
PASTIZALES	0.339	31.900	1.108	385681	0.386	1.285
ZONA URBANA	0.985	31.900	1.108	321881	0.322	3.111

Qp (m3/s)	10.31
-----------	-------

Tabla 5. Caudal de proyecto para un período de retorno de 100 años.

Período de retorno T=500 años

TIPO DE SUELO	C	I(T,t _c)	K _t	SUP. OCUPADA (m2)	SUP. OCUPADA (Km2)	Q
OLIVARES	0.311	40.984	1.108	2190746	2.191	8.577
PASTIZALES	0.377	40.984	1.108	385681	0.386	1.833
ZONA URBANA	0.988	40.984	1.108	321881	0.322	4.008

Qp (m3/s)	14.42
-----------	-------

Tabla 6. Caudal de proyecto para un período de retorno de 500 años.

7. FASES PREVISTAS.

Para el desarrollo de las obras de urbanización contenidas en el presente proyecto se han determinado siete fases, contemplando por otro lado la ejecución de glorieta en Ronda Norte.



Figura 3. Fases previstas en la ejecución de la urbanización.

Las fases previstas en la ejecución se han estudio de manera autónoma, posibilitando la resolución de cada una la recepción provisional de las obras, todas estas consideraciones han sido tenidas en cuenta a la hora de valorar las obras y diseñar todas las infraestructuras.

8. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

8.1 ACTUACIONES PREVIAS:

En la zona de urbanización propiamente dicha, perímetro delimitado por el sector, inicialmente a la ejecución de las distintas unidades de obra, se llevarán a cabo la retirada de arboleda existente, así como el desbroce de todas las zonas afectadas por los viales de nueva

construcción. En la zona de ubicación de nueva glorieta, se llevará a cabo la demolición de mediana existente en la Ronda Norte así como la retirada de señalización existente afectada por las obras.

8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la zona de ubicación de los viales de la urbanización, se procederá a llevar a cabo el desbroce y retirada de capa de tierra vegetal, llevando a cabo tanto el desmonte como el terraplén conforme se detalla en la documentación grafica. El material tolerable y adecuado obtenido en los desmontes, se utilizará para la formación de las capas base de los viales en terraplén, acabando los mismos con el suelo seleccionado existente en la propia zona de actuación.

En la zona de ubicación de glorieta en la Ronda Norte, se procederá a llevar a cabo el desmonte para saneo, en aquellos puntos necesarios y dejando cortada de forma escalonada y por capas, el límite de encuentro entre el firme actual y la zona de ensanche en zona de nueva glorieta. Así mismo se procederá a vaciar el interior de la glorieta para su posterior adición de tierra vegetal. Toda vez alcanzada la cota de cimentación de los ensanches, se procederá a terraplenar con zahorra natural o suelo seleccionado conforme al PG3. En cuanto la calidad del material, plasticidad, compactación, etc., a fin de alcanzar la explanada proyectada.

Para el cálculo de las cubicaciones se ha partido de los perfiles transversales tomados cada 20 metros, cortando con el levantamiento topográfico hecho. Dichos datos se han procesado con el programa de diseño de carreteras CLIP, obteniéndose unas cubicaciones de los diferentes tramos que forman la vía y ejes secundarios. Con este procedimiento se han obtenido los resultados detallados en anexos y documentación grafica.

A continuación se presenta el cuadro resumen del movimiento de tierras que provee el programa.

De la elaboración de estas mediciones se obtiene el siguiente cuadro resumen:

m³ Excavación en tierra vegetal.	48.657
m³ Formación de explanada con suelo seleccionado de la obra.	38.853
m³ Terraplén con material tolerable procedentes de la obra	183.893
m³ Desmonte en suelo.	148.911

Se ha previsto la utilización del material necesario para configurar los distintos terraplenes procedente de la parcela comercial junto a la Ronda Norte, por lo que no es necesario aportar a la obra materia de préstamos externos a la misma.

8.3 ENCAUZADO ARROYO.

En función de los datos previos de topografía y estudio hidrológico, se ha dimensionado una sección de encauzado en lámina libre, acorde con los criterios técnicos planteados por la Confederación Hidrográfica del Tajo. Encajando la sección necesaria de evacuación del caudal de cálculo para un periodo de retorno de 500 años en una sección trapezoidal. Se muestra a continuación un esquema de la sección propuesta.

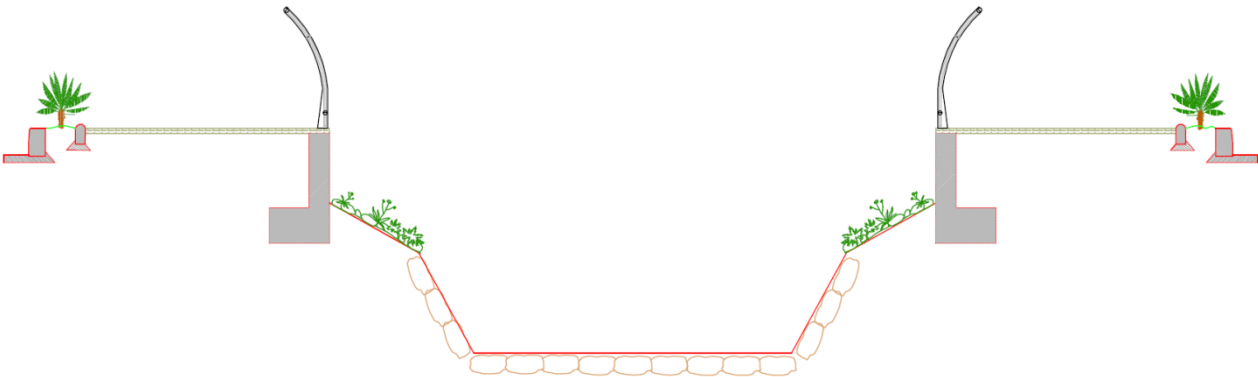


Figura 4. Sección tipo del encauzamiento.

Para la simulación y comprobación hidráulica de la sección, se ha utilizado el programa de cálculo River Analysis Sustem (HEC – RAS) versión 5.0.1, perteneciente al Hydologic Engineering Center's (CEIWR – HEC). Se ha manejado este programa debido a que este software permite al usuario, entre otras cosas, simular de forma unidimensional flujos constantes, de una y dos dimensiones cálculos con flujos estacionarios, transporte de sedimentos y la modelización de la calidad del agua.

CAUDALES DE CÁLCULO

Los caudales de cálculos que se han utilizado para comprobar la sección, se han mostrado en apartados anteriores al igual que su proceso de cálculo. A continuación se muestra, a modo de resumen, los resultados obtenidos en función de los periodos de retorno considerados:

PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)	CAUDAL (m³/s)
100	10.31
500	14.42

Tabla 7. Caudal de cálculo en función del periodo de retorno.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra a ejecutar, a modo descriptivo básico, será un encauzamiento para el que se ha considerado una sección en forma de artesa dividida en dos zonas, la zona inferior está revestida por escollera y una zona superior, considerada de inundabilidad, cuya superficie estará cubierta por material vegetal.

El punto de inicio y fin se ha determinado conforme queda detallado en la documentación gráfica correspondiente al anejo del encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas, tomando como punto de inicio la salida en el cruce con la Ronda Norte de Cáceres y como punto final, el propio cauce.

En las zonas donde el encauzamiento cruce con los viales correspondientes al desarrollo urbanístico, la sección será embebida en un marco.

Para la materialización de las obras será necesario ejecutar las siguientes actuaciones.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se llevará a cabo la pertinente excavación a cielo abierto para formación del canal conformando convenientemente la base del mismo así como los taludes que configuran la sección transversal.

ESTRUCTURAS Y CONTENCIÓN

En los cruces con viales se ha proyectado la ejecución de marcos de hormigón armado, de las características y dimensiones detalladas en documentación gráfica, resolviendo la diferencia de cotas entre el canal y el acerado el paseo mediante la ejecución de un muro de hormigón armado, dotado de correspondiente cimentación.

REVESTIMIENTOS

A fin de simular un cauce natural e integrado en el espacio urbano se ha previsto el revestimiento del mismo con escollera tanto en la base como en los laterales, revistiendo el muro

longitudinal de terminación en la parte superior con pizarra irregular, recibida con mortero de cemento y arena de río.

8.4 SANEAMIENTO.

El capítulo de saneamiento diferencia dos actuaciones, por un lado la red de evacuación de aguas pluviales por gravedad hasta una única sección de vertido (Arqueta-Aliviadero) al Arroyo Aguas Vivas; y por otro lado, la evacuación de las aguas fecales por gravedad hasta conectar con la red municipal existente en el sector aledaño, concretamente en la Calle Emilio Cardenal Hernández.

8.4.1 RED DE PLUVIALES

Con el fin de evacuar convenientemente las aguas de lluvia, se ha proyectado red de evacuación de aguas pluviales, resuelta con tubería de PVC de diámetro comprendidos entre 315 y 1200 mm, pozos de registro de 100 cm. y 120 cm. de diámetro interior prefabricados compuesto por losa de cierre más módulos de recrecido de 25, 30 y 100 cm, cerco y tapa de fundición tipo calzada D-400, e imbornales sifónicos de hormigón prefabricado de 35x35x55 de medidas interiores, conectados a pozos mediante tubería de PVC de 200 mm. Las acometidas a vivienda y parcelas se han previsto con tubería de PVC de 200 mm. La red prevista discurrirá por los viales conforme a documentación gráfica. En el punto de vertido, se ejecutará una arqueta-aliviadero aliviadero que garantizará que el 5% de las aguas de lluvia pasen a la red de fecales que conecta con la red general de saneamiento de Cáceres, aliviando el restante caudal al Arroyo Aguas Vivas.

8.4.2 RED DE FECALES

Con el fin de evacuar convenientemente las aguas fecales o aguas negras, se ha proyectado red de evacuación, resuelta con tubería de PVC de diámetro comprendidos entre 315 y 800 mm, pozos de registro de 100 cm. y 120 cm. de diámetro interior prefabricados compuesto por losa de cierre más módulos de recrecido de 25, 30 y 100 cm, cerco y tapa de fundición tipo calzada D-400. Las acometidas a vivienda y parcelas se han previsto con tubería de PVC de 200 mm. La red prevista discurrirá por los viales conforme a documentación gráfica.

8.5 ABASTECIMIENTO.

La actuación contemplada, es la colocación red de abastecimiento de agua potable para dar servicio a las bocas de riego, incendios, y fuentes ornamentales. A fin de comprobar la viabilidad de la red desde el punto de vista hidráulico, se han llevado a cabo los cálculos oportunos, simulando mediante medios informáticos la red existente.

La disposición de los puntos de enganche has sido contrastadas con la compañía suministradora del servicio de aguas en Cáceres Canal de Isabel II y en todo caso se ajustara lo prescrito en este proyecto al REGLAMENTO DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. Parte Técnica en cuanto a materiales, modelos y procedimientos de ejecución.

Se proyecta red de abastecimiento de fundición dúctil tipo JAF de las características que se detallan en documentación grafica y mediciones, que garantiza en todo momento una presión mínima de 30 m.c.a. (3,00 Kg/cm²) en la parte superior de la cubierta de los edificios, así como tomas para conexión de hidrantes, piezas especiales para nudos, acometidas, collarines y cualquier otra necesaria para la correcta ejecución de las obras.

En cuanto a la ejecución de la obra civil oportuna para la canalización de la red de abastecimiento se trazarán todos los ramales conforme la disposición detallada en sección tipo, sobre lecho de arena de 10 cm, relleno de 10 cm, del mismo material y el resto con material seleccionado procedente de la excavación.

Con el fin de facilitar la operación de la red, se dispondrán válvulas compuerta (ubicadas según planos). Serán de fundición dúctil con husillo de acero inoxidable, con compuerta de elastómero, del tipo "EURO-20" o "AVK" con bridas de unión, tornillería de acero inoxidable y marcado de calidad. En todo caso la disposición de las válvulas será de forma tal, que se asegure la correcta fijación, realizando comprobación de funcionamiento correcto.

Se han previsto los pertinentes trampillones para válvulas, conforme a documentación grafica.

Acometida a red Existente:

Se dispone la acometida a la red existente en el punto detallado en plano, que habrá que resolver tal y como detallan los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres y la normativa vigente. Las acometidas nueva diseñadas y sus materiales has sido propuestas por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Cáceres a través de su empresa concesionaria de aguas.

8.6 MEDIA TENSION.

Las líneas irán uniendo todos los centros de transformación de la urbanización, de cada una de las compañías.

Iberdrola. La línea de doble circuito partirá de la línea que une el CT5 MONTESOL II CON EL CT6 MONTESOL II , abriendo dicha línea para abrir el bucle del Montesol II e incorporar el nuevo bucle del Montesol III que nos ocupa, el empalme se realizará en la esquina de la Calle Las Aguilas con Calle Los Halcones, por donde transcurre la línea de media tensión anteriormente mencionada, la cual es el punto de enganche proporcionado por la compañía distribuidora y conectar en ella el doble circuito que alimentara los dos centros de transformación de nueva creación para la nueva urbanización Montesol III .

Desvío Línea MT Iberdrola. En la actualidad en los terrenos donde se va a ejecutar la nueva urbanización Montesol III, existe una línea de MT que une la Finca el Muelo con Montesol II y es un circuito de Realimentación, por lo que según se acuerda con la Compañía distribuidora, se procederá al desvío de la línea actual, y se para ello se realizará un empalme en la apoyo actual junto al CT 5 Montesol, al cual llega la línea subterránea desde el CT 5 y se empalmara con la nueva línea del desvío, el cual discurrirá por terrenos públicos hasta llegar a la nueva glorieta a construir en la ronda norte y cruzaremos hasta la nueva urbanización Montesol III atravesando por la Av. Principal, hasta estar fuera de los límites de la parcela y volver a conectar con el nuevo apoyo a intercalar en la línea actual que da servicio a la finca El Muelo, procediendo en la nueva torre a pasar de la red subterránea con sus respectivos terminales de exterior y conectar con la línea aérea, es decir paso de subterráneo a aéreo mediante nuevo apoyo a colocar por compañía distribuidora y conectara la línea subterránea que cruza la urbanización para su desvío y así poder eliminar dicha línea aérea de la nueva urbanización Montesol III.

ELECTRICAS PITARCH. En la actualidad existe una línea que cruza la parcela de la futura urbanización la cual se procederá a soterrarla y realizar un bucle a través de los cuatro centros de transformación nuevos a colocar en la urbanización para la distribuidora, una vez pase de aéreo a subterráneo entrara en la urbanización con una línea de subterránea que dará servicio en primer lugar al CT 3 del Montesol III, continuara dando servicio al cCT4 Montesol III, saliendo del mismo y dando servicio al CT 5 y CT 6 saliendo de este ultimo la línea subterránea en dirección al Montesol 1 CT 1925 donde cerrara el bucle de la nueva urbanización .

Estas líneas estarán protegidas mediante interruptores automáticos colocados en la Subestación de Cáceres STR1 y se seccionarán mediante celdas de línea, tipo cosmos de

Ormazabal, cuyas características se especifican en el anejo correspondiente.

Los conductores irán alojados en el interior de tubos de polietileno de doble capa de 160 mm de diámetro. Los tubos irán colocados en una zanja de 1.10x0.6., sobre lecho de arena lavada de río; se recubrirán con una capa de arena del mismo tipo sobre ésta se colocará una protección cerámica a base de teja árabe o ladrillo, procediéndose a continuación a rellenar la zanja con el material sobrante; este relleno se compactará por tongadas de 30 cm. A unos 20 cm. de profundidad en la zanja antes dicha, se colocará una cinta de plástico de color amarillo con inscripciones de aviso de presencia de conductores eléctricos. Al no ser el trazado completamente recto, en los cambios de se dispondrán de arquetas de registro, estas arquetas tendrán forma troncocónica y serán realizadas con ladrillo perforado de ½ pie, cogidos con mortero de cemento 1:6 y enfoscado en su interior, con tapa de fundición de hierro.

En los cruces de calzada o en cruces especiales el cable o cables irán alojados en tubos adecuados de fibrocemento, gres, PVC, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro doble del diámetro del cable o de la terna de cables y de 15 cm. como mínimo.

Los cruces especiales en vía férrea, cursos de agua u otros servicios, serán objeto de un cuidadoso estudio que garantice una perfecta seguridad para el cable.

Cuando una canalización discurra paralelamente a conducciones de otros servicios (agua, gas, teléfonos, telecomunicaciones, vapor, etc.) se guardará una distancia mínimo de 50 cm. y lo indicado en la instrucción MI.BT 006. Los cruces con otros servicios, la distancia será de 20 cm.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada terna de cable será como mínimo de 0.20 m.

En los cruces de calzada, las zanjas se hormigonarán en su totalidad, dejando exclusivamente los 10 cm. finales para rematarlos con el mismo tipo de firme que exista.

Los centros de transformación objetos del presente proyecto serán de tipo interior, prefabricados empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltente metálica según norma UNE20099, contarán con los condicionantes y características que se detallan en el anejo industrial correspondiente.

En el presente proyecto se incluye el anejo correspondiente firmado por Ingeniero Técnico Industrial, que tendrá carácter de proyecto independiente (separata) y en todo caso será de aplicación íntegra tanto en la fase de consecución de permisos y autorizaciones como a efectos de legalización y ejecución de obras.

8.7 BAJA TENSION

La potencia total prevista en la zona de actuación es 5.579kW, conforme a los cuadros que se muestran a continuación:

1

C.T. 1	8 Salidas
IBERDROLA	Potencia kVA
PARCELA 1 (188 VIVIENDAS)	926,00
PARCELA 2(65 VIVIENDAS)	300,00
Alumbrado Vial - CM-1	20,00
	0,00

Parcelas	Superficie	Nº Viviendas	POT. UNIT	POT. TOTAL	POT. Loc.+ SC.
Viviendas Protegida					
1	12.297m2	188	5.750w	1.081.000w	1.235kW
2	10.623m2	154	5.750w	885.500w	1.021kW
Vivienda Colectiva					
3	6.535m2	64	9.200w	588.800w	652kW
4	4.403m2	42	9.200w	386.400w	437kW
5	9.706m2	96	9.200w	883.200w	979kW
6	12.919m2	132	9.200w	1.214.400w	1.342kW
Vivienda Unifamiliar					
7	5.704m2	30	9.200w	276.000w	276kW
8	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
9	5.775m2	31	9.200w	285.200w	285kW
10	5.556m2	30	9.200w	276.000w	276kW
11	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
12	6.808m2	37	9.200w	340.400w	340kW
13	9.185m2	50	9.200w	460.000w	460kW
14	6.584m2	33	9.200w	303.600w	303kW
15	4.612m2	22	9.200w	202.400w	202kW
16	3.563m2	16	9.200w	147.200w	147kW
17	4.321m2	17	9.200w	156.400w	156kW
Total viviendas		994		7.964.900W	8.589kW
Comercial	8.000m2		800.000w	800.000W	800kW
Dotaciones	26.711m2/2		200.000w	200.000W	200kW
Servicios Generales			45.000w	45.000w	45kW
Total				9.634.000w	9.634 kW
Total con s. c .					9.634kW
KVA					12.042kVA
Coef . Sim. O,6					7.225 kVA

Figura 5. Potencia total prevista en la zona de actuación.

Las canalizaciones se dispondrán bajo las aceras. La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0.60 m en acera, ni de 0.80m en calzada. Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cigala) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm. y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

A lo largo de la canalización se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. En los cruces los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0.80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0.25 m con cables de alta tensión y 0.10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0.20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignado no inferior a 0.6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo.

En el presente proyecto se incluye el anejo correspondiente firmado por Ingeniero Técnico Industrial, que tendrá carácter de proyecto independiente (separata) y en todo caso será de aplicación íntegra tanto en la fase de consecución de permisos y autorizaciones como a efectos de legalización y ejecución de obras.

8.8 TELECOMUNICACIONES

Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-15/B/20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a

máquina en terrenos rocoso, tubos, soportes distancia dotes cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., hormigonado en cruces HM-12,5/B/20 de central de 15 cm., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

Se colocarán así mismo las diferentes arquetas tipo M, H, D detalladas en documentación gráfica y todos aquellos elementos necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones.

8.9 GAS

Para dar servicio a la urbanización se ha concertado con la compañía Gas Extremadura la solución e integración de su red aledaña de gas natural. Incluyéndose tanto en documentación gráfica como en el anejo correspondiente, como en presupuesto su dimensionado, y condicionantes. En líneas generales la red de gas prevista se ha dimensionado en polietileno dotado de sus correspondientes arquetas, y acometidas.

8.10 FIRMES Y PAVIMENTOS

En función de la categoría de explanada y de tráfico pesado definidas en los apartados anteriores, se han dimensionado las distintas secciones de firmes teniendo en cuenta las siguientes consideraciones previas:

- Las "Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres", en su Artículo 5.1.2. Sistema viario señala que los carriles tendrán como mínimo, el siguiente paquete de firme o equivalente:
 - 11 cm de Mezcla bituminosa en caliente.
 - 35 cm de base granular. (Zahorra artificial).
 - Riegos de imprimación y adherencia.
- La sección existente del paquete de firme de la Ronda Norte está compuesta por los siguientes materiales:
 - 10 cm de Mezcla bituminosa en caliente.
 - 13 cm de Grava Emulsión.
 - 25 cm de Suelo cemento.

Es equivalente a una sección de firme 3122.

Por lo tanto, entrando en la Figura 2.2. de la Norma 6.1- IC, se obtienen las siguientes secciones de firme en función de la categoría de tráfico pesado:

- Tráfico **T31**: Sección de firme **3121**, formada por **16 cm de Mezcla Bituminosa + 40 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T32**: Sección de firme **3221**, formada por **15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T41**: Sección de firme **4121**, formada por 10 cm de Mezcla Bituminosa + 30 cm de Zahorra Artificial. Al no cumplir con los espesores mínimos señalados en las Normas Urbanísticas, se proyecta el mínimo establecido en ellas: **11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T42**: Se adopta la sección mínima establecida las Normas Urbanísticas: **11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.

Resuelto el paquete de firme conforme a la siguiente disposición:

- Tráfico T31
 - 6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - 10 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - 40 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Tráfico T32
 - 6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - 9 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - 35 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Tráfico T41 y T42
 - 5 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - 6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - 35 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.

Todas las secciones anteriores se definen con detalle en sus planos correspondientes.

A continuación se añade una tabla resumen con las secciones de firme para cada vial proyectado:

VIAL	IMD _p	ESPESOR SECCIÓN FIRME
1	T32	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
2	T32	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
3	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
4	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
5	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
6	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
7	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
8	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
9	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
10	T41	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
11	T32	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
12	T42	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
13	T42	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
Glorieta	T31	16 cm de Mezcla Bituminosa + 40 cm de Zahorra Artificial

Tabla 8. Formaciones de explanadas y firme para cada vial proyectado.

El tipo de betún a emplear en la mezcla bituminosa está definido por el artículo 542 del PG-3 en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

En el caso de las obras proyectadas, el betún a emplear será del tipo **BC 50/70**, ya que se está en una zona térmica estival cálida. Se empleará el mismo tipo de betún tanto para la base de rodadura (S) como para la capa de base (G), por facilidad constructiva.

En cuanto a las secciones en aceras, aparcamientos y carril bici se definen conforme a lo contenido en el Plan General Municipal de Cáceres.

En este apartado, se pasan a definir las secciones de firme tanto en la zona de aceras como de carril bici y aparcamientos. Para ello, se parte de las disposiciones mínimas que indican las "Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres", en su Artículo 5.1.2. Sistema viario:

- Estacionamientos:
 - 15 cm de Hormigón en masa de 25 kp/cm² con terminación de fratasado.
 - 30 cm de base granular. (Zahorra artificial).
- Aceras:
 - Ejecución de una base compactada de zahorra de espesor no inferior a quince (15) centímetros.
 - Ejecución de una solera de hormigón no inferior a quince (15) centímetros.
 - Pavimentación con baldosas hidráulicas, piedra natural, adoquín, hormigón tratado.

Por lo tanto, las secciones a disponer serán:

- Aceras
 - Pavimentación con **Baldosa Hidráulica**.
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-20**.
 - **15 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Carril Bici
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-20** con acabado **impreso**.
 - **15 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Aparcamientos
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-25** con terminación de **fratasado**.
 - **30 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.

Dichas secciones se definen con detalle en sus planos correspondientes.

Se han previsto varias zonas diferenciadas, tal y como queda plasmado en la documentación gráfica.

Para la resolución de los acerados previamente se llevará a cabo encintado con bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, debidamente rejuntado, colocándose para conseguir la elevación del acerado 15 cm del la cota de la vía. Toda vez colocado el encintado de bordillo y las capas de zahorra y hormigón referidas anteriormente se procederá al solado de baldosas hidráulicas similares a las existentes en la urbanización Montesol II.

En las zonas de aparcamientos se colocara rigola de hormigón bicapa, de 11-14x25 cm. Colocado sobre slera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, para separar el pavimento de hormigón del aparcamiento del pavimento de MBC de los viales.

El carril bici se resolverá con hormigón en masa acabado impreso en color rojo, con dibujo a elección de la Dirección Facultativa, para diferenciar el carril bici del acerado se colocara bordillo de hormigón recto de 20x10 cm.

Se dotara a la plataforma de una pendiente transversal para el correcto drenaje superficial. La formación de los parterres vial 1 se resolverá con bordillo tipo jardín, y los bordillos delimitadores de isletas interiores en glorieta con bordillo tipo C3, todo ello conforme a secciones tipo detalladas en documentación gráfica.

8.11 ALUMBRADO PUBLICO

Se ha proyectado la resolución de instalación de alumbrado público, en toda la longitud de acerado de nueva ejecución.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La canalización se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2.5 m sobre el nivel del suelo.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0.90.

Luminaria vial 1

Conjunto formado por columna Curve troncocónica curvada fabricada en chapa de acero carbono. Radio de curvatura 20 metros, provista de una puerta enrasada, Acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE- EN-10025, de 10mts totales de altura, diámetro 76mm y 4mm de espesor, con Acoplamiento corto, hecho a medida para la luminaria a instalar. modelo CitySoul Gen2 BRP531 1xGRN165/740 DW I DF CO GR D9 SRG 10KV, con regulación autónoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretensión de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas, TODO EL CONJUNTO PINTADO EN GRIS

Luminaria resto de viales

Luminaria UniStreet, fabricada en aluminio con cierre de vidrio plano modelo BGP204 1xLED120/740 DM D9 SRG10KV GRIS 42/60 con regulación autónoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretensión de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas.

Luminaria jardines y zona verde

Luminarias TownGuide, fabricada en aluminio con cierre de policarbonato transparente IK10 modelo BDP100 GRN50/840 I DRW PCC GRIS D9 SRG 10KV 62P con regulación autonoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretensión de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas.

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas –soporte de forma tronco-cónica, que se ajustarán a la normativa vigente (en caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2.5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0.30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

Los pernos para anclajes, tuercas y arandelas, serán también galvanizados en caliente. Los equipos de encendido a montar serán los que incluye la luminaria y van con equipo autónomo de regulación de 5 pasos, también incluyen protector de sobretensión cada una de las luminarias de 10kV.

Los puntos de luz se protegerán con fusibles cilíndricos tipo "gl" de 10 A colocados en bases seccionales de 20 A, estas bases se sujetarán con tornillos a una placa de baquelita de 300x150x6 mm, también podrán montarse cajas tipo CLAVED ESPECIALES para este cometido.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0.6/1 kV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0.3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión signada 0.6/1kV de 2x2.5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

8.12 SEÑALIZACION

La función última de la señalización es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de tres formas:

- 1º) Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- 2º) Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- 3º) Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.

La señalización vertical cumple las indicaciones de 8.1-I.C.

Señalización horizontal.

Líneas continuas y discontinuas de 10 y 15 cm. conforme documentación grafica que delimita los carriles de los respectivos viales. Se proyectan líneas especiales de cebreados, así como marcas de paso para peatones, según lo especificado en la Instrucción 8.2-IC, sobre Marcas Viales. Así mismo, se prevén los símbolos en el pavimento que mejoran la ordenación del tráfico.

Señalización vertical.

Se colocarán las señales indicadas a continuación.

- Señales de advertencia.
- Señales de reglamentación.
- Señales de indicaciones.

Semáforos:

Se dispondrá en la conexión con glorieta de semáforos, modelo y características similares a los existentes en la actualidad, resueltos mediante báculo 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dos semáforos, uno S 13/200, otro S 13/100 y otro S 12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones y columna de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm., otro S 13/100 con 2 focos de 100 mm. y otro para peatones de 2 focos cuadrados de 200 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.

Defensa:

Se ha proyectado barandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm. dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 12 cm., soldados entre sí, con el fin de delimitar e impedir acceso de los peatones a la glorieta, canalizando a los mismos, al cruce por los pasos de peatones previstos, así como en lateral izquierdo de vial.

8.13 JARDINERIA

Dentro del apartado de jardinería hemos diferenciado tres actuaciones, por un lado la dotación de arboleda a todos los viales conforme detalle contenido en documentación grafica, por otro

lado la dotación de setos y arboleda en el cauce y parterre del vial 1 y por otro la dotación de césped, y arboleda a las tres zonas verdes contenidas en la urbanización.

Se colocara los árboles detallados en documentación grafica con especie a determinar por el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres de cualquiera de las especies existentes en las zonas ajardinadas, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Formación de césped tipo Sahara de Zulueta, distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego en las zonas ubicadas al efecto en las zonas verdes, así como en el centro de las glorietas previstas.

En este apartado se ha previsto la extensión de tierra vegetal en el centro de la glorieta así como disposición de red de agua para riego y bocas de riego.

8.14 MOBILIARIO URBANO

En este apartado se ha previsto la dotación de bancos y papeleras tanto en los viales como en los parques, conforme a mediciones y documentación grafica. En las zonas destinadas a parques infantiles se colocaran juegos diversos conforme a la normativa vigente que en todo caso contarán con el marcado CE y cumplirán las norma UNE de aplicación en cada caso.

Se ha previsto la ejecución de tres fuente ornamentales, a ubicar en las zonas verdes, dos de ellas de sección circular, conforme detalle contenido en documentación gráfica, ejecutadas con fabrica de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento y arena de rio y revestidas por el interior de recinto interior con agua de mortero de cemento acabado en pintura plástica y por el exterior de piezas de granito tosco. La fuente estará asentada sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, incluso colocación de 1 toberas en el centro para expulsión de agua, circuito cerrado y bomba de 0,5 CV, todo ello instalado y funcionando. La otra fuente prevista se resolverá integrando el vaso con un revestimiento a altura variable de piezas de escollera, conforme a detalle contenidos en documentación gráfica, igualmente dotada de tobera, sistema de bombeo y recirculación de agua, Así mismo se dispondrá de barandilla de acero esmaltada en color negro para protección de parques infantiles en las zonas detalladas en documentación grafica y conforme al diseño contenido en la misma.

8.15 SERVICIOS AFECTADOS

Tras varias reuniones con personal de la Sección de Infraestructuras del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, que han facilitado cuanta documentación les ha sido solicitada, tanto a nivel de infraestructuras de abastecimiento, como de saneamiento, como de instalaciones eléctricas, etc. se ha elaborado los planos de servicios afectados que figuran en el anejo correspondiente. Donde se ha detallado todos aquellos servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras. Igualmente se han remitido escritos, tanto a compañías eléctricas, como de telefonía y/o gas, que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras.

Durante la redacción del proyecto se han mantenido reuniones de trabajo para definir las distintas soluciones con Responsables técnicos de Excmo. Ayuntamiento, con responsables técnicos de Confederación Hidrográfica del Tajo, con personal del Canal de Isabel II, Gas Extremadura, Iberdrola, Eléctricas Pitarch, etc.

8.16 VARIOS.

Durante la ejecución de la obra se garantizara acceso a vías colindantes, así como la reposición de servicios que pudieran verse afectados durante la ejecución de las obras y cualquier otro no contemplado expresamente.

No obstante, a lo mencionado en el presente apartado la Dirección facultativa de las obras podrá indicar otro tipo de actuaciones de conservación que estime oportunas durante la ejecución de la obra.

9. JUSTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS TECNICAS DE ACCESIBILIDAD.

Para la redacción del presente proyecto se ha seguido la ordenanza reguladora de la Accesibilidad Universal en el Municipio de Cáceres. (BO DE CACERES DE 21 de febrero de 2013).

La presente ordenanza contempla entre otras, la Ley 8/1997, de 18 de junio, de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura y el Decreto 8/2003, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo, así como cuanta normativa de obligado cumplimiento queda contenida en referida ordenanza.

En síntesis, se han seguido las condiciones exigidas del itinerario peatonal accesible y vados peatonales.

Todas las calles de nueva creación o prolongación tienen pendientes menores al 6%.

Respecto a los acerados cabe destacar que se han diseñado con mayor amplitud de la requerida, garantizando la anchura libre de paso de 1,80, instalando pavimento táctil en las zonas exigidas por la normativa de accesibilidad, vados, esquinas y cambios de dirección, tal y como se refleja en planos de detalle.

10. IMPACTO AMBIENTAL.

El principal objetivo planteado en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Estratégica Simplificada, implica una fase de recogida de información y análisis de datos, para prevenir y corregir los posibles efectos que una actuación puede tener sobre el medio ambiente.

El presente proyecto contiene como anejo el pertinente documento ambiental, donde se detallan y justifican las consideraciones legales en esta materia.

Los principales impactos negativos detectados durante el proceso de análisis de evaluación de impacto ambiental realizado en este estudio son:

1. Impacto sobre la calidad del aire
- 1.1. Emisión de gases
- 1.2. Contaminación sonora

Como conclusión, y a reserva de las observaciones y sugerencias que puedan formular los Servicios Técnicos de la Dirección General de Medio Ambiente (Junta de Extremadura), parece claro que las obras contempladas en el presente proyecto, con la ejecución y cumplimiento de las medidas correctoras y vigilancia, no supone un grado de afección, ni inadmisible, ni crítico, ni intermedio; más bien de escasa afección en factores físicos y ambientales, no siendo necesario estimar costes adicionales a los ya considerados en el presente, para fines medio ambientales.

11. EXPROPIACIONES.

El trazado de nueva construcción se establece dentro del sector 1.05b y en suelo de titularidad del Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres, perteneciente a sistemas generales, en este sentido no se prevén expropiaciones. En todo caso el Excelentísimo Ayuntamiento de

Cáceres deberá autorizar la disposición de los terrenos incluidos en sistemas generales, para la ejecución de las obras.

12. SERVICIOS AFECTADOS.

Para la ubicación y determinación de los servicios afectados por la ejecución de las obras, se ha mantenido contacto con las empresas suministradoras a través del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, en Concreto Servicio del Agua, Servicio de Alumbrado Público y servicio de Infraestructuras Viarias. En el Anejo 11 se presenta desarrollo de los contactos con las diferentes empresas de servicios y administraciones que se tocan en el proyecto de ampliación. A su vez se expone la totalidad de la documentación aportada por las diferentes secciones del Ayuntamiento, y que ha servido de base de partida, para la definición de las reposiciones proyectadas.

13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

Las obras proyectadas no tendrán afecciones relevantes al tráfico salvo en la ejecución de glorieta prevista en la ronda norte, para la ejecución de esta glorieta se han previstos las siguientes fases:

1.- Ejecución de obras de ensanche de glorieta y nuevo vial, para ello se procederá a la ejecución de los trabajos sin afección a la ronda norte.

2.- Ejecución de tramo de glorieta con afección a la Ronda norte dividido en varias fases.

2.1.- Se resolverá inicialmente, la parte de la glorieta que conecta con el vial 1, permitiendo el paso de vehículos, cortando al tráfico los dos carriles de la izquierda en dirección Trujillo y canalizando el tráfico en ambos sentidos por la los dos carriles de la derecha. Se regularan los semáforos existentes en esa vía, para evitar el colapso de la intersección con el acceso a Montesol II.

2.2.- Todo vez ejecutado el tramo de glorieta que conecta con el vial, se dará tráfico a ambos sentidos por este tramo, resolviendo un cuarto de la glorieta, con el fin de permitir que los vehículos con dirección Montesol II, puedan seguir utilizando los dos carriles, de uno de los sentidos, pero para ambos sentidos de circulación.

2.3 Ejecución del cuarto de glorieta restante permitiendo el tráfico por el resto de zonas ejecutadas.

Señalización de obras

Para la ejecución de los trabajos de desvío provisional y regulación temporal de tráfico, se prevé una señalización de obras que ha quedado reflejados en el anejo correspondiente.

Se dispondrá la siguiente señalización para cada sentido de circulación:

- Señal de obras TP-18-aviso de obras
- Señal de obras TR-305 – prohibido adelantar
- Señal de obras TP-17 – aviso de estrechamiento de la calzada
- Señal de obras TP-301 limitación de velocidad
- Señal de obras TP-17 – aviso de estrechamiento de la calzada

Para el balizamiento se dispondrán paneles tipo TB-1 de 195 X 95 cm de lados provistos de luces intermitentes tipo TL-2, y conos TB-6 situados cada 10 metros a lo largo de la longitud ocupada por las obras.

En los vértices de la señal de obras TP-18, también se colocarán las balizas luminosas tipo TL-2.

14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO.

Para la realización del presente proyecto se han mantenido reuniones con responsables técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, que ha aportado sus consideraciones y/o recomendaciones en la redacción del mismo. En el anejo correspondiente se justifica la adecuación de la solución propuesta al PGM.

15. ESTUDIO GEOTECNICO Y VALORACION DE ENSAYOS.

Para llevar a cabo la redacción del proyecto se ha redactado estudio geotécnico por la empresa Control y Calidad, detallándose el contenido del mismo en el anejo correspondiente.

Durante la obra se realizarán los ensayos necesarios en función de la normativa vigente y las instrucciones de la Dirección de las Obras.

No se prevé que las partidas destinadas a ensayos que supere el 1% del presupuesto de ejecución de las obras, hasta esta cantidad los ensayos de control no se consideran de abono al estar incluidos dichos ensayos de control dentro de cada unidad de obra.

El importe destinado a la ejecución de ensayos se ha valorado en la cantidad de 70.400,00 €.

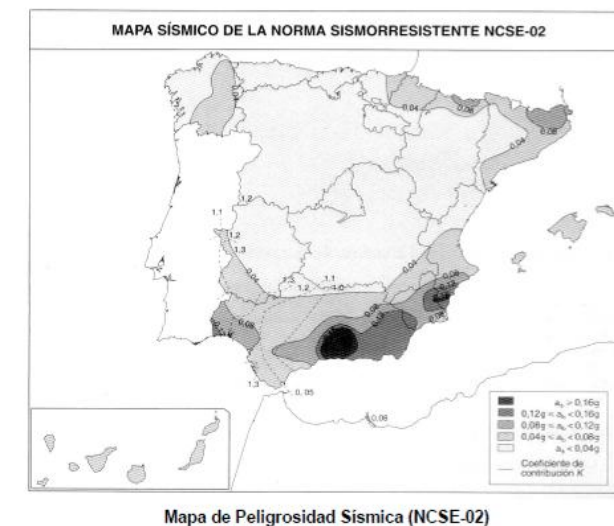
16. SISMICIDAD

La consideración de la influencia de la sismicidad sobre el proyecto, construcción y mantenimiento de obras en general se establece en la Norma de Construcción Sismorresistente, aprobada por Real Decreto 997/2002 de 22 de Septiembre de 2002 y denominada bajo la referencia NCSE-02.

La NCSP-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- Cuando la aceleración sísmica básica, a_b^* sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- Cuando la aceleración sísmica de cálculo a_c , definida en el apartado 3.4 de la NCSP-02 sea inferior a 0,04 g.

Con objeto de conocer la peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional, en la NCSE-02 se define el mapa de peligrosidad sísmica, en el que se suministra para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica a_b , que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.



Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 la zona geográfica en la que se ubica las obras a proyectar es de sismicidad baja, y por tanto la aceleración sísmica horizontal es inferior a 0,04g.

Por tanto, NO es necesaria la consideración de las acciones sísmicas para el presente Proyecto.

17. SEGURIDAD Y SALUD.

Se ha redactado un documento que contiene el oportuno Estudio de Seguridad y Salud, así mismo se adaptará en todo momento a lo prescrito en la norma 8.3-IC (“Señalización de obras” y “Señalización móvil de obras”). Se han valorado los trabajos de seguridad y salud en la cantidad de: 95.211,28 €.

18. GESTION DE RESIDUOS.

El presente proyecto contiene un anejo donde, en cumplimiento de la normativa vigente, se enumeran los residuos procedentes de la ejecución de las obras, su tratamiento y valoración. Se han valorado los trabajos de para la gestión de residuos en la cantidad de: 22.695,43 €.

19. VARIOS.

Las soluciones técnicas plasmadas en el presente proyecto están sometidas a la aprobación por parte de los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, pudiendo variarse en la tramitación de la revisión del proyecto.

20. CONSIDERACIONES FINALES

20.1 JUSTIFICACION DE PRECIOS.

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este proyecto de ejecución, han sido redactados conforme dictamina el reglamento general de contratación del estado y las Normas complementarias del mismo.

En el establecimiento de los precios de la mano de obra, materiales, y maquinaria se ha tenido en cuenta las características del mercado, en las condiciones de la redacción fecha de redacción del presente proyecto, así como se encuentra en la actualidad el precio oficial de convenio de la mano de obra.

Los precios descompuestos se han obtenido, cuando ha sido posible, tomando como base de precios editada por la Junta de Extremadura en su versión correspondiente al año 2012.

Para aquellos precios, que no aparecían reflejados en referida base, la realización de los descompuestos, se ha estudiado particularmente, asignándose a cada uno de ellos, la maquinaria más apropiada en cada caso. Así mismo se han combinado los equipos de forma que se optimicen sus rendimientos y no haya paradas, por desajuste de las capacidades de producción.

20.2 PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución previsto para las obras definidas en el presente proyecto se fija en VEINTICUATRO MESES (24 meses), tal y como se detalla y justifica en el anejo de programación de las obras.

20.3 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto de ejecución consta de los documentos:

DOCUMENTO NUMERO 1: MEMORIA Y SUS ANEJOS.

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	4
1.1 DATOS PREVIOS.....	4
1.2 ÁMBITO DE ESTUDIO.....	4
1.3 NORMATIVA ADOPTADA.....	4
2. SITUACION ACTUAL.....	5
3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	5
4. AFECCIONES Y CONDICIONANTES PREVIOS.....	6
5. DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA.....	6
6. DATOS DE PARTIDA.....	6
6.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	6
6.1.1 Modelo Digital del Terreno (MDT).....	7
6.1.2 Edición Cartográfica.....	7

6.1.3 Bases de Replanteo..... 7

6.2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA..... 7

6.3 TRAZADO Y EXPLANACIÓN..... 8

6.3.1 Definición de parámetros y criterios de diseño..... 8

6.3.2 Dimensionamiento de la explanada..... 8

6.4 ESTUDIO DEL TRÁFICO..... 9

6.5 HIDROLOGIA Y DRENAJE..... 10

6.5.1 CÁLCULO DE CAUDALES RED DE PLUVIALES..... 10

6.5.2 CÁLCULO DE CAUDALES CAUCE ARROYO AGUAS VIVAS..... 10

7. FASES PREVISTAS.....11

8. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....11

8.1 ACTUACIONES PREVIAS:..... 11

8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 12

8.3 ENCAUZADO ARROYO..... 12

CAUDALES DE CÁLCULO..... 12

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 13

MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 13

ESTRUCTURAS Y CONTENCIÓN..... 13

REVESTIMIENTOS..... 13

8.4 SANEAMIENTO..... 13

8.4.1 RED DE PLUVIALES..... 13

8.4.2 RED DE FECALES..... 13

8.5 ABASTECIMIENTO..... 14

8.6 MEDIA TENSION..... 14

8.7 BAJA TENSION..... 15

8.8 TELECOMUNICACIONES..... 16

8.9 GAS 17

8.10 FIRMES Y PAVIMENTOS..... 17

8.11 ALUMBRADO PUBLICO..... 19

8.12 SEÑALIZACION..... 20

8.13 JARDINERIA..... 20

8.14 MOBILIARIO URBANO..... 21

8.15 SERVICIOS AFECTADOS..... 21

8.16 VARIOS.....21

9. JUSTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS TECNICAS DE ACCESIBILIDAD..... 21

10. IMPACTO AMBIENTAL..... 22

11. EXPROPIACIONES..... 22

12. SERVICIOS AFECTADOS..... 22

13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO..... 22

14. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO..... 23

15. ESTUDIO GEOTECNICO Y VALORACION DE ENSAYOS..... 23

16. SISMICIDAD..... 23

17. SEGURIDAD Y SALUD..... 24

18. GESTION DE RESIDUOS..... 24

19. VARIOS..... 24

20. CONSIDERACIONES FINALES..... 24

20.1 JUSTIFICACION DE PRECIOS..... 24

20.2 PLAZO DE EJECUCION..... 24

20.3 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO..... 24

20.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO..... 26

20.5 PRESUPUESTO GENERAL..... 26

20.6 EQUIPO TÉCNICO INTERVINIENTE..... 28

21 CONCLUSION..... 28

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1.- ANTECEDENTES
- ANEJO 2.- TOPOGRÁFICO
- ANEJO 3.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
- ANEJO 4.- CLIMATOLOGÍA
- ANEJO 5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 6.- PROGRAMACIÓN DE OBRAS
- ANEJO 7.- ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO 8.- TRAZADO
- ANEJO 9.- FIRMES
- ANEJO 10.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO

- ANEJO 11.- INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO
- ANEJO 12.- INSTALACIÓN GAS
- ANEJO 13.- ESTUDIO DE ENCAUZAMIENTO ARROYO AGUAS VIVAS
- ANEJO 14.- ESTRUCTURAS
- ANEJO 15.- BAJA TENSIÓN
- ANEJO 16.- MEDIA TENSIÓN
- ANEJO 17.- ALUMBRADO PÚBLICO
- ANEJO 18.- SEÑALIZACIÓN
- ANEJO 19.- SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 20.- CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO 21.- SOLUCIONES AL TRAFICO
- ANEJO 22.- TELECOMUNICACIONES
- ANEJO 23.- PLAN DE ENSAYOS
- ANEJO 24.- ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS RCD
- ANEJO 25.- DOCUMENTO AMBIENTAL
- ANEJO 26.- JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

DOCUMENTO NÚMERO 2: PLANOS

DOCUMENTO NÚMERO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

DOCUMENTO NÚMERO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
 - 1.1.- MEDICIONES AUXILIARES
 - 1.2.- MEDICIONES GENERALES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.- PRESUPUESTO POR CAPITULOS
- 5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

20.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

El capítulo de Mediciones y Presupuesto de este proyecto recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de ejecución.

Mediciones:

Se incluyen las mediciones de todas las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

Se adjunta también el desglose detallado de todas aquellas mediciones que no pueden obtenerse de manera automática y que requieren una elaboración previa. Estas mediciones se adjuntan en el apartado MEDICIONES AUXILIARES.

Cuadro de precios:

Se incluyen los cuadros de precios Nº 1 y Nº 2 de las unidades de obra contenidas en este estudio, a los fines que corresponde a cada uno de ellos.

20.5 PRESUPUESTO GENERAL.

El resumen de importes por capítulos se corresponde con el cuadro que se detalla:

Resumen de presupuesto		Importe (€)
Capítulo		
1 FASE 1		
1.1	ACTUACIONES PREVIAS .	13.354,64
1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS .	357.552,51
1.3	ENCAUZADO ARROYO	
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .	7.600,05
1.3.2	MARCO 1 .	72.795,01
1.3.3	MARCO 2 .	63.300,31
1.3.4	MARCO 3 .	50.098,04
1.3.5	MARCO 4 .	18.742,69
1.3.6	ARQUETA ALIVIADERO .	18.047,32
1.3.7	CONTENCION .	79.104,99
1.3.8	REVESTIMIENTOS .	24.017,56
1.3.9	PASOS PEATONALES SOBRE CAUCE .	5.760,20
	Total 1.3 ENCAUZADO ARROYO:	339.466,17
1.4	SANEAMIENTO	
1.4.1	GRAVEDAD	
1.4.1.1	RED DE FECALES .	310.870,52
1.4.1.2	RED DE PLUVIALES .	171.863,78

	Total 1.4.1 GRAVEDAD	482.734,30
	Total 1.4 SANEAMIENTO	482.734,30
1.5 ABASTECIMIENTO .		187.453,51
1.6 MEDIA Y BAJA TENSION .		480.011,29
1.7 TELECOMUNICACIONES .		33.855,00
1.8 GAS .		49.336,75
1.9 FIRMES Y PAVIMENTOS .		939.255,93
1.10 ALUMBRADO PUBLICO .		139.813,84
1.11 SEÑALIZACION		
1.11.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		24.637,15
1.11.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		13.814,77
	Total 1.11 SEÑALIZACION	38.451,92
1.12 JARDINERIA Y RIEGO .		73.904,56
1.13 MOBILIARIO URBANO .		33.904,14
1.14 SERVICIOS AFECTADOS .		11.763,84
1.15 GESTION DE RESIDUOS .		1.605,90
1.16 SEGURIDAD Y SALUD .		45.701,40
	Total 1 FASE 1	3.228.165,70
2 FASE 2		
2.1 ACTUACIONES PREVIAS .		4.083,60
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		70.793,06
2.3 SANEAMIENTO		
2.3.1 RED DE FECALES .		40.495,26
2.3.2 RED DE PLUVIALES .		69.440,77
	Total 2.3 SANEAMIENTO	109.936,03
2.4 ABASTECIMIENTO .		56.429,97
2.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		42.454,77
2.6 TELECOMUNICACIONES .		33.466,95
2.7 GAS .		37.932,10
2.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		378.884,02
2.9 ALUMBRADO PUBLICO .		45.493,24
2.10 SEÑALIZACION		
2.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		14.712,02
2.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		4.114,26
	Total 2.10 SEÑALIZACION	18.826,28
2.11 JARDINERIA Y RIEGO .		24.095,12
2.12 MOBILIARIO URBANO .		10.156,83
2.13 SERVICIOS AFECTADOS .		4.113,04
2.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.605,90
2.15 SEGURIDAD Y SALUD .		12.377,46
	Total 2 FASE 2	850.648,37
3 FASE 3		
3.1 ACTUACIONES PREVIAS .		2.521,30
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		31.752,72
3.3 SANEAMIENTO		
3.3.1 RED DE FECALES .		27.367,00
3.3.2 RED DE PLUVIALES .		43.154,38
	Total 3.3 SANEAMIENTO	70.521,38
3.4 ABASTECIMIENTO .		27.853,16
3.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		84.466,83
3.6 TELECOMUNICACIONES .		23.705,08
3.7 GAS .		22.480,38
3.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		240.931,22
3.9 ALUMBRADO PUBLICO .		26.886,71

3.10 SEÑALIZACION		
3.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		5.500,29
3.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		2.399,73
	Total 3.10 SEÑALIZACION	7.900,02
3.11 JARDINERIA Y RIEGO .		25.425,17
3.12 MOBILIARIO URBANO .		6.742,19
3.13 SERVICIOS AFECTADOS .		1.960,64
3.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.605,90
3.15 SEGURIDAD Y SALUD .		7.616,90
	Total 3 FASE 3	582.369,60

4 FASE 4

4.1 ACTUACIONES PREVIAS .		3.317,95
4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		49.025,75
4.3 SANEAMIENTO		
4.3.1 RED DE FECALES .		18.753,40
4.3.2 RED DE PLUVIALES .		20.759,63
	Total 4.3 SANEAMIENTO	39.513,03
4.4 ABASTECIMIENTO .		31.506,77
4.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		85.673,85
4.6 TELECOMUNICACIONES .		24.288,85
4.7 GAS .		18.724,40
4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		264.439,47
4.9 ALUMBRADO PUBLICO .		35.942,14
4.10 SEÑALIZACION		
4.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		3.871,26
4.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		1.847,83
	Total 4.10 SEÑALIZACION	5.719,09
4.11 JARDINERIA Y RIEGO .		24.079,89
4.12 MOBILIARIO URBANO .		14.571,86
4.13 SERVICIOS AFECTADOS .		1.960,64
4.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.605,90
4.15 SEGURIDAD Y SALUD .		7.616,90
	Total 4 FASE 4	607.986,49

5 FASE 5

5.1 ACTUACIONES PREVIAS .		1.326,65
5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		22.249,40
5.3 SANEAMIENTO		
5.3.1 RED DE FECALES .		4.906,97
5.3.2 RED DE PLUVIALES .		5.268,37
	Total 5.3 SANEAMIENTO	10.175,34
5.4 ABASTECIMIENTO .		33.637,08
5.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		33.874,05
5.6 TELECOMUNICACIONES .		11.482,37
5.7 GAS .		11.558,60
5.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		309.242,81
5.9 ALUMBRADO PUBLICO .		31.721,39
5.10 SEÑALIZACION		
5.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		6.178,28
5.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		3.669,53
	Total 5.10 SEÑALIZACION	9.847,81
5.11 JARDINERIA Y RIEGO .		16.499,02
5.12 MOBILIARIO URBANO .		5.017,45
5.13 SERVICIOS AFECTADOS .		1.470,48
5.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.605,90

5.15 SEGURIDAD Y SALUD .	5.712,67
Total 5 FASE 5	505.421,02
6 FASE 6	
6.1 ACTUACIONES PREVIAS .	1.649,90
6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	31.923,86
6.3 SANEAMIENTO	
6.3.1 RED DE FECALES .	14.258,53
6.3.2 RED DE PLUVIALES .	13.633,70
Total 6.3 SANEAMIENTO	27.892,23
6.4 ABASTECIMIENTO .	22.890,23
6.5 MEDIA Y BAJA TENSION .	14.951,35
6.6 TELECOMUNICACIONES .	11.769,89
6.7 GAS .	21.317,03
6.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .	194.986,55
6.9 ALUMBRADO PUBLICO .	30.691,40
6.10 SEÑALIZACION	
6.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .	4.554,66
6.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .	1.882,67
Total 6.10 SEÑALIZACION	6.437,33
6.11 JARDINERIA Y RIEGO .	6.043,08
6.12 MOBILIARIO URBANO .	6.824,53
6.13 SERVICIOS AFECTADOS .	1.225,40
6.14 GESTION DE RESIDUOS .	1.605,90
6.15 SEGURIDAD Y SALUD .	4.760,56
Total 6 FASE 6	384.969,24
7 FASE 7	
7.1 ACTUACIONES PREVIAS .	2.523,30
7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	38.140,17
7.3 SANEAMIENTO	
7.3.1 RED DE FECALES .	27.347,26
7.3.2 RED DE PLUVIALES .	53.919,63
Total 7.3 SANEAMIENTO	81.266,89
7.4 ABASTECIMIENTO .	41.366,52
7.5 MEDIA Y BAJA TENSION .	25.225,46
7.6 TELECOMUNICACIONES .	14.016,90
7.7 GAS .	24.092,50
7.8 ALUMBRADO PUBLICO .	43.330,19
7.9 FIRMES Y PAVIMENTOS .	272.142,55
7.10 SEÑALIZACION	
7.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .	3.022,98
7.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .	2.685,88
Total 7.10 SEÑALIZACION	5.708,86
7.11 JARDINERIA Y RIEGO .	14.109,39
7.12 MOBILIARIO URBANO .	7.128,26
7.13 SERVICIOS AFECTADOS .	1.960,64
7.14 GESTION DE RESIDUOS .	1.605,90
7.15 SEGURIDAD Y SALUD .	7.616,90
Total 7 FASE 7	580.234,43
8 GLORIETA RONDA NORTE	
8.1 TRABAJOS PREVIOS .	6.459,91
8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .	44.544,03
8.3 DRENAJE .	7.326,79
8.4 AFIRMADO .	168.829,61
8.5 INSTALACIONES Y ALUMBRADO .	9.918,14

8.6 SERVICIOS AFECTADOS .	8.110,25
8.7 SEÑALIZACION Y DEFENSA .	38.329,05
8.8 JARDINERIA Y RIEGO .	7.187,79
8.9 SEGURIDAD Y SALUD .	3.808,45
8.10 GESTION DE RESIDUOS .	11.454,13
Total 8 GLORIETA RONDA NORTE	305.968,15
Presupuesto de ejecución material (PEM)	7.045.763,00
13% de gastos generales	915.949,19
6% de beneficio industrial	422.745,78
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	8.384.457,97
21% IVA	1.760.736,17
Presupuesto base de licitación (PBL = PEC + IVA)	10.145.194,14

El precio detallado de ejecución material incrementado con los gastos generales (13 %) y Beneficio Industrial (6 %) e IVA (21 %), asciende a la cantidad de PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA: **DIEZ MILLONES CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CENTIMOS. (10.145.194,14 €).**

20.6 EQUIPO TÉCNICO INTERVINIENTE.

José Antonio Lozano Moruno. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
María José Ruiz Calzado. Ingeniera de Caminos Canales y Puertos.
Alicia de Carlos Pérez. Ingeniera Técnica de Obras Públicas.
Javier Expósito Hurtado. Ingeniero Técnico Industrial.
Miriam Terron Pajares. Administrativa

21 CONCLUSION.

Estimando que el presente documento está bien redactado, los Ingenieros redactores esperan que pueda merecer la aprobación de la Administración.

Cáceres, marzo de 2017

Por Gedine.

Ingenieros Autores del Proyecto.

D. César Blázquez Martín/Abel Rodríguez Velasco.
Ing. Téc. de Obras Públicas.

ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

INDICE:

1. ANTECEDENTES 3

2. INFORMACIÓN URBANÍSTICA 3

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto por encanto de la Agrupación de interés Urbanístico del sector S 1.05b, del PGM de Cáceres, para su inclusión como documento integrante del Programa de Ejecución.

El presente proyecto forma parte del programa de ejecución del desarrollo de planeamiento del Sector 1.05b del PGM de Cáceres, tras la aprobación definitiva de la Consulta Previa el día 18 de febrero de 2016 y publicada en el DOE el 8 de abril de 2016 y forma parte de la Alternativa Técnica del Programa de Ejecución del Sector S.1.05b de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres.

El Sector S.1.05b surge como resultado de la modificación realizada sobre el Plan General Municipal de Cáceres, en el que se dividió el Sector S.1.05 en otros dos sectores exactamente iguales en cuanto a su aprovechamiento urbanístico (S.1.05a y S.1.05b). Esta modificación fue aprobada definitivamente el 12 de junio de 2015 y publicada en el DOE el 2 de julio de 2015.

El proyecto abarca las obras de urbanización del sector, detallando los procedimientos técnicos adecuado para la ejecución de las obras, su valoración económica y la conexión con los distintos sistemas generales.

2.INFORMACIÓN URBANÍSTICA

La zona de actuación está sometida a la normativa marcada por la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres en los siguientes apartados.

Denominación: S. 1.05b
Figura de planeamiento: Plan Parcial
Prioridad: I
Iniciativa de planeamiento: Privada
Gestión: Indirecta
Sistema de actuación: Compensación
Área de Reparto: AR.1

Aprovechamiento medio: 0,350179

Se adjunta ficha del Sector S.1.05b incluida en el Plan General Municipal de Cáceres

P.G.M. CÁCERES. TEXTO REFUNDIDO

FICHERO DE ÁMBITO

FICHA DE SECTOR DE SUELO URBANIZABLE SIN ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DENOMINACIÓN:	S. 1.05b	S. 1.05b	
LOCALIZACIÓN EN EL PLANO Nº:	3,4	PLANO/HOJA:	3,4/1,2,4

FIGURA DE PLANEAMIENTO:

PRIORIDAD:

INICIATIVA DE PLANEAMIENTO:

SISTEMA DE ACTUACIÓN:

ÁREA DE REPARTO:

APROVECHAMIENTO MEDIO:

SUPERFICIE TOTAL DEL SECTOR A EFECTOS DEL CÁLCULO DEL AM (SN +SGH+SGA):

SUPERFICIE BRUTA DEL SECTOR (SN+SGE+VP+SGI):

SUPERFICIE NETA DEL SECTOR (SN):

SISTEMAS GENERALES EXISTENTES, INCLUIDOS A EFECTOS DEL PLANEAMIENTO (SGE):

SISTEMAS GENERALES ADSCRITOS (SGA):

VÍAS PECUARIAS EXISTENTES, INCLUIDAS A EFECTOS DEL PLANEAMIENTO (VPE):

Plan Parcial*

I

PRIVADA

INDIRECTA

AR.1

0,350179

358.796 m²

284.163 m²

284.163 m²

0 m²

(según tabla AR.1) 74.632 m²

0 m²

INTENSIDAD DE USO:

DENSIDAD DE REFERENCIA:

USO GLOBAL:

USO PORMENORIZADO PROHIBIDO:

USOS PORMENORIZADOS COMPATIBLES:

NÚMERO INDICATIVO DE VIVIENDAS:

PLAZAS APARCAMIENTO PÚBLICO:

m² / m²

35 Viv/ha

RESIDENCIAL

INDUSTRIAL

TERCIARIO

986

668

EDIFICABILIDAD USOS LUCRATIVOS

VIVIENDA LIBRE:	100.167 m²
VIVIENDA PROTEGIDA:	33.389 m²
INDUSTRIAL:	--- m²
TERCIARIO:	--- m²
TOTAL EDIFICABILIDAD	133.556 m²

CESIÓN DE SUELO DOTACIONAL PÚBLICO INCLUIDO:

	LOCALES (*)	GENERALES
RED VIARIA:	46.968 m²	---
ESPACIOS LIBRES:	28.416 m²	---
EQUIPAMIENTO:	26.711 m²	---
TOTALES:	102.095 m²	---

OBSERVACIONES

(*) Estas cifras indican la superficie mínima de Dotaciones exigidas por la LSOTEX.

Se deberá incorporar la Vía de la Plata que atraviesa el sector de norte a sur, como espacio libre local en la ordenación, repartiendo en el resto del ámbito la edificabilidad y algunas cesiones menores de espacios libres y dotacionales.

Las superficies mayores de dotaciones se localizarán en el borde del sector con acceso desde las vías perimetrales y como protección ante el tráfico de éstas.

Se ordenará el ámbito de la norma zonal 4.2, en torno a las vías principales, buscando la unidad espacial y una misma alineación a lo largo de éstas.

La altura máxima es de 5 plantas.

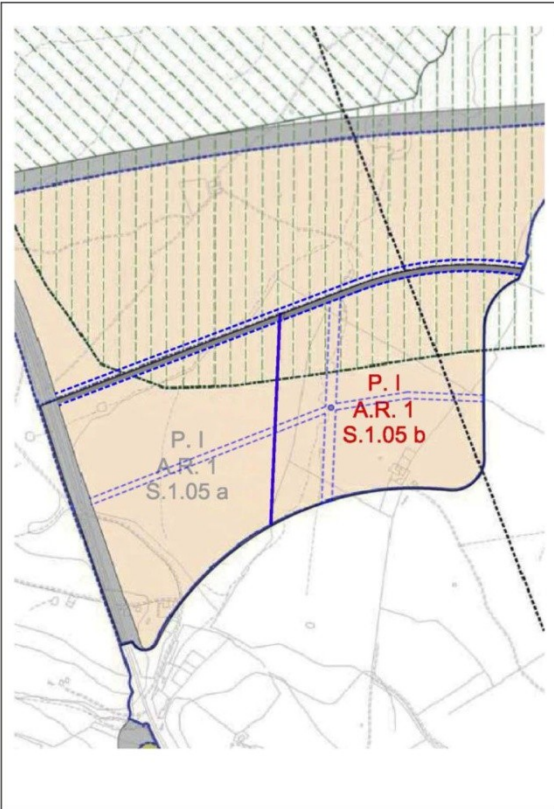
Las manzanas interiores se organizarán con bloque abierto, norma zonal 5.1, y un máximo de 5 plantas en viarios principales y cuatro en interiores. No será de aplicación obligada el retranqueo a alineación si se justifica en la ordenación.

Se permite también la utilización optativa de algún grado de la norma zonal 3, vivienda unifamiliar, con una parcelación mínima de 150 m².

*El desarrollo del planeamiento se realizará según LSOTEX.

La ordenación de esta área está sometida a informe previo vinculante de la Consejería de Medio Ambiente, en la zona ZEPA.

Se proyectarán los dos viales transversales (este-oeste) correspondientes al sistema local viario para que exista acuerdo entre ellos y los del sector S.1.05 a.



MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 2: TOPOGRÁFICO

INDICE:

1.- MEMORIA.....3

2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GPS HIPER PRO.4

3.- HIPER.....5

4.- VÉRTICES.....9

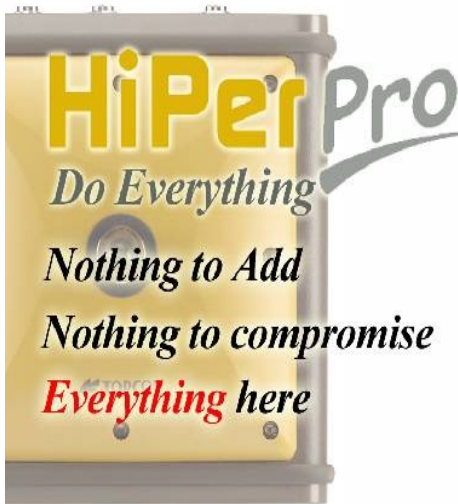
5.- LISTADOS COORDENADAS..... 11

1.- MEMORIA.

El levantamiento topográfico se ha realizado apoyándose en los vértices GPS números 1223 y 1226 (se adjuntan reseñas) de la Red de Poligonación creada por el Ayuntamiento de Cáceres, dicho levantamiento está referenciado en el Datum ED50 y Huso 29. Para la realización de este trabajo se ha contado con un GPS TOPCON Hipper Plus de doble frecuencia y precisión subcentimétrica (se adjunta especificaciones técnicas). En campo se han tomado 3.083 puntos de altimetría que han sido procesados y han servido de base para la realización del plano altimétrico con una equidistancia de 0,50 metros entre curvas de nivel.

2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GPS HIPER PRO.

HIPer Pro



HIPer Pro

The revolutionary HiPer® Pro integrated GPS+ receiver/antenna joins the successful HiPer lineup, bringing wireless technology and a long range UHF radio system for ultimate convenience.

The HiPer® Pro provides the completely cable-free system design and operational advantages, with the added benefit of extended working range. With completely cable free; no more cables to break and no more wasted time with difficult base receiver setups. Just 5 components in one compact carrying case, a tripod and pole. That's all you need.

No Items	Of Hiper Pro (One compact carrying case)
1	Geodetic antenna
2	Power supply
3	Receiver
4	RTK Base station
5	UHF radio

HIPer Pro features:

- Compact, lightweight design.
- Dual frequency, dual-constellation RTK GPS+ tracking.
- 24 GPS + 11 GLONASS Satellites
- Fully integrated receiver/antenna.
- Integrated Bluetooth communication
- Long range UHF radio – Up to 4mi. coverage!
- Topsurv software - One Controller Software for All
- Totally cable free solution



The HiPer® Pro utilizes advanced Bluetooth® wireless technology to give you a system free of the messy cables found at many base stations. No more hassles of dealing with tangled, fragile cables from external batteries, antennas, and RTK radios because the wireless HiPer Pro provides a complete, integrated RTK GPS system! With HiPer Pro, there's less equipment to carry into the field, and less to forget back at the office. It doesn't get any easier!

In addition to the long range and wireless technology of the HiPer Pro, it also incorporates Topcon's industry-leading GPS+GLONASS satellite tracking technology. That means more satellite coverage, increased performance, and improved precision over GPS-only systems! No more waiting, worrying and wasting time for satellite coverage.

Specifications

Description	40 channel integrated GPS receiver/antenna with MINTER interface.
Tracking Specifications	
Tracking Channels	standard: 40 L1 GPS (20 GPS L1+L2 on Cinderella* days) optional: 20 GPS L1+L2 (GD), GPS L1+GLONASS (GG), 20 GPS L1+L2+GLONASS (GGD)
Signals Tracked	L1/L2 C/A and P Code & Carrier and GLONASS
Performance Specifications	
Static, Rapid Static	Horizontal: 3mm+ 0.5ppm (x baseline length) Vertical: 5mm+ 0.5ppm (x baseline length)
RTK	Horizontal: 10mm+ 1.0ppm Vertical: 15mm+ 1.0ppm
Power Specifications	
Battery	Internal Lithium-Ion batteries plus 1 external power port
Operating Time	14+ hours (10 hrs TX)
External power input	6 to 28 volts DC
Power consumption	Less than 4.2 watts
Environmental Specifications	
Enclosure	Aluminum extrusion, waterproof
Operating Temperature	-30°C to 60°C / -22°F to 140° F
Dimensions	W: 159 x H: 172 x D: 88 mm (6.25" x 6.75" x 3.5")
Weight	1.65 kg / 3.64 lbs
GPS Antenna Specifications	
GPS Antenna	Integrated
Antenna Type	Center-mount UHF antenna
Ground Plane	Antenna on a flat ground plane
Radio Specifications	
Radio Type	Internal Tx/Rx UHF (Selectable frequency range)
Power Output	1.0W/0.25W (selectable)
CDPD & GSM Modem	Optional Accessory
Wireless Communication	

Communication	Bluetooth® version 1.1 comp.**†
I/O	
Communication Ports	2x serial (RS232)
Other I/O Signals	1pps, Event Marker
Status Indicator	4x3-color LEDs (Green, Red, Yellow), two-function keys (MINTER)
Control & Display Unit	External field controller
Memory & Recording	
Raw Data Recording	1Hz (Up to 20 times per second (20Hz) by option)
Data Type	Code and Carrier from L1 and L2, GPS and GLONASS
Data Input/Output	
Real time data outputs	RTCM SC104 version 2.1, 2.2, 2.3, CMR, CMR+
Other outputs	NMEA 0183 version 2.2
Output rate	TPS format
	Up to 20 times per second (20Hz)

Specifications are subject to change without notice. Performance specifications assume a minimum of 6 GPS or 7 GPS/GLONASS satellites above 15 degrees in elevation and adherence to procedures recommended by TPS in the appropriate manuals. In areas of high multipath, during periods of high PDOP and during periods of high ionospheric activity performance may be degraded. Robust checking procedures are highly recommended in areas of extreme multipath or under dense foliage.

* Cinderella feature activates full receiver reception at GPS midnight every other Tuesday for 24 hours.

** Bluetooth® type approvals are country specific. Please contact your Topcon representative for more information.

† The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Topcon Positioning Systems, Inc. is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

3.- HIPER.





SERIE HIPER

RECEPTORES GPS+

Hiper, la mejor solución integrada

La Serie Hiper de Topcon ofrece una amplia gama de receptores GPS que incorporan últimas tecnologías en desarrollo y características únicas de Topcon. Todo lo que necesite en el diseño de su GPS para trabajar está completamente integrado en cada modelo de la familia Hiper. Receptor, antena, baterías y el módem RTK están integrados dentro de la compacta y resistente carcasa del Hiper. Para RTK, estación base, posicionamiento en estático o stop-and-go, siempre hay un modelo para adecuar a sus necesidades y presupuesto.



Para una solución completa del Hiper RTK de Topcon, monte el GPS móvil sobre un jalón y utilícelo con la controladora de mano Topcon FC-1000 cargada con el software TopSURV para GPS+ de Topcon. La FC-1000, un ordenador de mano con Windows-CE y el software TopSURV son la combinación perfecta que ofrece un inmejorable control gracias a la dura controladora de Topcon con Windows-CE y un software para Topografía, ya sea para GPS o para Estaciones Totales Topcon.

Controlador FC-1000 para GPS

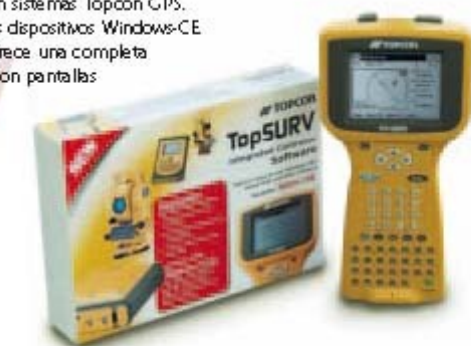
La FC-1000 fue diseñada y construida por Topcon en función de las necesidades más demandadas por los topógrafos. La FC-1000 está ideada para utilizarla en duras condiciones estando protegida contra golpes, agua, polvo; además es muy ligera. Se incluye a estas características gran potencia de cálculo que permite una altísima velocidad de proceso, optimizando el uso del GPS. Las características estándar de la FC-1000 incluyen:

- Memoria interna de 64MB
- Tarjeta Compact Flash, utilizada como memoria externa
- 2 Puertos de comunicaciones (serie 9-pin, 6-pin instrumento)
- Puerto USB
- Baterías Li-Ion sustituyibles, recargables internas o externas
- Microprocesador Super rápido Hitachi SH7750S
- Teclado de fácil manejo.

Software de Control TopSURV para GPS+

TopSURV es el nuevo software de control de Topcon para utilizar con sistemas Topcon GPS. Este software bajo Windows-CE puede instalarse en la FC-1000 y otros dispositivos Windows-CE como FC-100, Ranger, Recon e Ipaq. El software es fácil de usar y ofrece una completa funcionalidad para topografía con GPS. Tiene estructura de menús con pantallas muy intuitivas para su uso en GPS y RTK. Funciones incluidas:

- Estado GPS incluyendo dibujo del cielo y posición de satélites
- Inicializar base
- Modo Post Proceso (Estático / Cinemático)
- Inicialización en punto conocido
- Soporte de RTK Multi-Base
- RTK (radio y GSM)
- Medida de puntos desplazados
- Replanteo con pantalla gráfica
- Soporte de dos modos de redes RTK: VRS y FKP
- Funciones de Carreteras (opcional).



Hiper - sobre jalón RTK**Solución RTK integrada**

Todos los modelos de Hiper están disponibles con radio integrada o módem GSM. Así se reduce el número de dispositivos externos, baterías y cables de conexión.

Todo lo necesario para topografía RTK integrado en una unidad compacta y montada sobre un jalón. Con el Hiper+, se elimina cualquier cable desde la unidad de control, creando una solución realmente sin cables.

**Hiper**

- Compacto y ligero
- Total integración receptor/antena
- Monofrecuencia en soluciones GPS estáticas
- Ampliable a doble-frecuencia GPS de forma muy rápida y sencilla
- Hasta 96MB de memoria
- Radio integrada o módem GSM (modelos opcionales)
- Batería hasta 25 horas

Hiper GGD

- Ampliable a seguimiento de GPS+GLONASS
- Batería 14 horas RTK

Hiper+

- Bluetooth, comunicación sin cables
- Antena de radio centrada
- Hasta 1GB de memoria interna
- Batería 14 horas RTK

**Características destacadas del Hiper**

- Baterías internas de Litio-Ión permiten 25 horas de trabajo en modo estático. En modo RTK con módem interno, hasta 14 horas de autonomía.
- Contiene 4 luces y Minter (Minimum user INTerface). Cuatro LED's cada uno con 3 colores para indicar el estado y simplificar operaciones. Los LED indican el estado de seguimiento de satélite, almacenamiento de datos, transmisión radio y estado de baterías
- Antena de GPS+ Microcentrada integrada.
- Robusto, carcasa de aluminio compacta, completamente impermeable.
- Hasta 96 MB de memoria interna.

- HIPER + Hasta 1 GB de memoria interna.
- HIPER + Puerto de comunicaciones USB.
- HIPER + Avanzada antena de radio para incrementar el rango de señal de radio sin degradar la señal de GPS.
- HIPER + Tecnología Bluetooth integrada para comunicar con un controlador compatible con Bluetooth como las FC-1000 y FC-100 de Topcon o Ipeq.

GPS+; ¿Por qué el GPS de Topcon ofrece más?**Seguimiento de Doble Constelación**

En Topcon, desarrollamos el GPS+ a partir del GPS existente perfeccionándolo mediante la adición de satélites Glonass. Cualquiera que conozca el GPS sabe cuántos satélites se pueden seguir y la mejor forma de ejecutar el sistema. No luche contra las molestias y la frustración de no captar suficientes satélites y tener que esperar más tiempo. El sistema GLONASS proporciona satélites adicionales que complementan a los GPS. En cualquier momento se tienen entre 2-5 satélites además de los GPS. Usando GPS y GLONASS se ha comprobado que se obtiene mejor rendimiento:

- Inicialización dos veces más rápida
 - 30% de incremento en tiempo disponible de medida
 - 60% incremento de lugares en los que poder realizar medidas.
- Estas excepciones en tiempo y accesibilidad implican un incremento de productividad y rendimiento del GPS.

Los Hiper GGD e Hiper+ tienen la capacidad de seguimiento de ambas constelaciones gracias a la nueva tecnología GPS+ creada por Topcon. Esto se ha conseguido gracias a la avanzada tecnología utilizada por Topcon en sistemas GNSS.

Tecnología Avanzada

En el corazón del receptor Hiper GPS+ esta el **Chip Paradigm** caracterizado por tener 40 canales capaces seguir señales GPS monofrecuencia, bifrecuencia o bifrecuencia GPS y GLONASS. Con 40 canales es capaz de seguir hasta ¡20 satélites GPS+! ¡Algo que ninguno de nuestros competidores es capaz de ofrecer! El chip Paradigm incorpora nuestras nuevas innovaciones en proceso de señal, **Reducción Multipath Avanzada y Seguimiento Co-Op**, haciendo del receptor GPS+ el que mejor trabaja bajo condiciones adversas y bajo niveles de recepción pobres.

Seguimiento Co-Op™

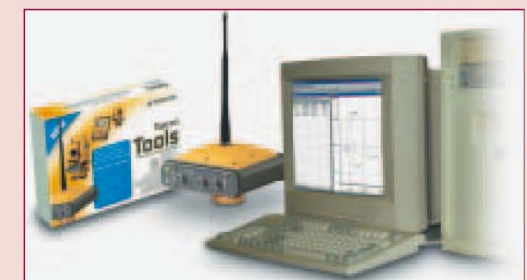
La capacidad de seguimiento de satélites, y máxima precisión en el cálculo de la posición es el principal objetivo de un receptor GPS+. En el medio ambiente actual con un incremento diario de interferencias en el cielo (radio y comunicación por teléfono móvil, líneas de alta tensión, etc), el número de factores dañinos se ha incrementado notablemente. Para ofrecer el mejor seguimiento posible hemos desarrollado el seguimiento Co-Op™ (pendiente de patente). El principio de este proceso es que todos los satélites se usan para determinar la señal del receptor y del reloj por separado. Las ventajas de este revolucionario avance son:

- Se puede seguir y utilizar cualquier satélite con señal débil
- Las señales se puede utilizar en cualquier ambiente de altas interferencias
- Se pueden eliminar los ciclos erróneos virtualmente
- Los satélites perdidos se pueden readquirir instantáneamente.

Con el seguimiento de Doble Constelación y Co-Op™, el GPS+ de Topcon permite trabajar en lugares donde nunca hasta ahora se podía hacer, áreas de alta interferencia y bajo ángulos de elevación mínimos. Los ciclos erróneos se reducen hasta en 40 veces comparando con otros receptores estándar, y el tiempo de inicialización se reduce considerablemente. Todo esto con la mayor precisión posible. Una solución de alta precisión requiere el seguimiento de la L2. El seguimiento Co-Op elimina señales extrañas de la frecuencia, buscando y siguiendo la L2 independientemente para conseguir la mayor precisión.

Software de Post-Proceso**Pinnacle y Topcon Tools**

Topcon ofrece un potente software para planificación y post proceso. Pinnacle es un software avanzado de post-proceso capaz de calcular los datos de GPS y GLONASS conjuntamente y sin fisuras. El tratamiento que hace de los datos evita errores que se pueden producir cuando se está trabajando en diferentes proyectos y aplicaciones. Pinnacle permite planificar gráficamente su red de trabajo e incorporar datos recibidos de distintas fuentes, como Internet, redes locales incluso directamente del receptor. Topcon Tools es la versión sencilla de Pinnacle, fácil de utilizar y aprender.



ESPECIFICACIONES

	SERIE HIPER
DESCRIPCIÓN	40 canales integrados en el receptor/antena GPS+ con MINTER interface
ESPECIFICACIONES DE BÚSQUEDA	
Canales Búsqueda	L1: 40 L1 GPS. L1+L2: 20 GPS L1+L2 (GD), 20 GPS L1+L2+GLONASS (GGD) (Hiper GGD & Hiper+)
Señal seguida	L1/L2 C/A y Código P y Portadora y GLONASS
RENDIMIENTO	
Especificaciones	(1 sigma)
Precisión BaseLinea	3mm + 1ppm para L1 + L2; 5mm + 1.5ppm para L1
Precisión RTK (OTF)	10mm + 1.5ppm para L1 + L2; 15mm + 2ppm para L1
Inicialización	<60 segundos
Re-inicialización	<10 segundos
Readquisición	<1 segundo
ESPECIFICACIONES DE POTENCIA	
Batería	Batería interna Litio-Ion más 1 puerto externo de alimentación
Duración de la batería	Más de 14 horas
Alimentación externa	6 a 28 voltios DC
Consumo de energía	Menos de 4.2 W (Hiper sin módem menos de 3.0 W)
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Carcasa	Extrusión de aluminio, impermeabilizada
Temperatura Operativa	-30°C a 60°C
Dimensiones	W:159 x H:172 x D:88 mm
Peso	1.65 kg
ESPECIFICACIONES DE ANTENA GPS+	
Antena GPS / GLONASS	Integrada (Hiper GD, Hiper GGD & Hiper+)
Tipo Antena	Microstrip (Hiper/HiperGGD)/ Antena centrada UHF (sólo Hiper+)
Plano de Tierra	Antena en plano extendido de tierra
ESPECIFICACIONES DE RADIO	
UHF Radio Módem	Interna Rx o Externa Tx/Rx
CDPD & GSM Módem	Modelo Opcional
COMUNICACIÓN SIN CABLES	
Comunicación	Bluetooth® version 1.1 comp.**† (sólo Hiper+)
I/O	
Puertos Comunicación	4x serie (RS232)
Otras señales entrada / salida	1pps, Marcador de Eventos
Indicador de Estados	4x3-color LEDs (Verde, Rojo, Amarillo), 2 teclas de función (MINTER)
Unidad de Control & Display	Externa: FC-1000, FC-100, Ranger, u otra
MEMORIA Y ALMACENAMIENTO	
Memoria Interna	96MB (Hiper/HiperGGD). 1 Gbytes (sólo Hiper+)
Almacenamiento Datos Brutos	Hasta 20 veces por segundo (20Hz)
Tipo de Dato	Código y Portadora de L1 y L2, GPS y GLONASS
SALIDA DE DATOS	
Salida de datos tiempo Real	RTCM SC104 versión 2.1, 2.2, 2.3, CMR, CMR+
Salida ASCII	NMEA 0183 versión 2.2
Otras Salidas	Formato TPS
Velocidad	Hasta 20 veces por segundo (20Hz)

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Las especificaciones de rendimiento asumen un mínimo de 6 satélites GPS 6.7 GPS/GLONASS por encima de 15 grados de elevación y siguiendo procesos recomendados por TPS en sus manuales. En áreas de alto multipath, durante períodos de alto PDOP y durante períodos de alta actividad ionosférica el rendimiento puede disminuir. Se recomienda encarecidamente un proceso de chequeo exhaustivo en áreas de multipath extremo o bajo arbolado.

*La función Cenicienta activa todas las funciones de recepción del GPS durante 24 horas cada dos Martes.
** Tipo Bluetooth® depende del consentimiento del propio país. Por favor contacte con su representante Topcon para más información.
† Marca y logos de Bluetooth son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de esa marca por Topcon Positioning Systems, Inc. esta bajo licencia. Otras marcas registradas y razón social son de sus respectivos propietarios.

Otros Productos Topcon GPS+



Legacy-E/H

El Legacy-E se desarrolla en torno a una función Euro card, que permite el uso de GPS y/o GLONASS L1 y señales L1/L2. Legacy-H tiene capacidad de recibir señal bifrecuencia sólo con GPS.



Receptor GPS+ GB-1000

El nuevo receptor GPS+ con completa capacidad de GPS y GLONASS, bat. interna, display LCD, Ethernet y puertos USB, y extraíble Compact Flash.



PG-A1

La PG-A1 es una antena bifrecuencia, biconstelación de precisión, de tecnología precisa de microcentrado y con plano de tierra integrado que ayuda a eliminar errores causados por el multipath. La PG-A1 fue creada para acompañar a los receptores modulares de Topcon como el Legacy-E, Legacy-H Odyssey-RS y GB-1000.

Más de 70 años de experiencia

Durante más de 70 años, Topcon ha sido líder en la fabricación y mejora de productos para Industria, Construcción y Medicina. Esta gran experiencia ha servido de base para la amplia línea de productos Topcon, cubriendo todas las necesidades del sector. Para la industria de la construcción, Topcon ofrece una completa gama de innovadores láser y soluciones sónicas, incluyendo productos líderes para aplicaciones en interior, utilidades, construcción en general y control de maquinaria. Además, Topcon fabrica y suministra una extensa gama de productos ópticos para medición, desde niveles ópticos y digitales hasta teodolitos y estaciones totales, y una completa línea de soluciones para posicionamiento por satélite GPS.

Productos y apoyo técnico

Para garantizar el mejor rendimiento de su equipo, su distribuidor Topcon más cercano cuenta con técnicos cualificados, formados en nuestra fábrica. Y en el supuesto de no disponer de asistencia en su localidad, nuestra red europea de oficinas Topcon le proporcionará un servicio de reparación y devolución inigualable.

Innovación, no imitación

En las últimas décadas, Topcon ha presentado muchas e innovadoras soluciones para la industria, que proporcionan un

significativo aumento de la productividad y más fácil manejo. Esta es la fuerza de nuestro liderazgo y la razón por la que Topcon es el líder mundial en fabricación y entrega de equipos topográficos y de nivelación láser. He aquí algunos ejemplos de la exclusiva tecnología Topcon:

- + Niveles ópticos impermeables.
- + La primera estación total de la era moderna, el mod. "Cuppy".
- + La creación de la primera Estación Total compacta y coaxial (GTS-1).
- + El primer láser del mundo con tecnología láser de seguimiento.
- + Primera estación total impermeable.
- + Láser para construcción de Rayo Verde® visible.
- + Sistema de control automático para excavadoras.
- + Primer sistema Tridimensional de Control de Maquinaria (3D-MCTM LP-S).
- + Láser de pendiente de 5" con alineamiento automático y control remoto.
- + Láser autonivelante Horizontal con compensador hidráulico.
- + Primera estación total robotizada con sistema de bloqueo inmediato de rayo (GTS-800A y RC-2).
- + Primer sistema de Control de Maquinaria directo vía satélite en 3D (3D-MCTM GPS).



TOPCON EUROPE B.V.

Esbeaan 11
2908 LJ Capelle a/d IJssel
The Netherlands

Phone: 31-(0)10 - 458 50 77
Fax: 31-(0)10 - 458 50 45
E-mail: survey@topcon.nl
http://www.topcon-europe.com
Item number: S710075
Language: Spanish
Printed: 08-2004

Su distribuidor Topcon



4.- VÉRTICES.

Vértices GPS de la Red de Poligonación de 2009



Vértice	Estado	Anamorfosis	Señal	GPS
1223	Operativo	1,00023116	Clavo de bronce	<input checked="" type="checkbox"/>

Coordenadas HUSO: 29

WGS84				ED50			
-6 °	22 '	6,09 "	Longitud OESTE	-6 °	22 '	1,2 "	Longitud OESTE
39 °	29 '	18,93 "	Latitud NORTE	39 °	29 '	23,33 "	Latitud NORTE
GPS				UTM			
X: 726318,317				X: 726441,37			
Y: 4374304,955				Y: 4374518,347			
Z: 426,161				Z: 372,007			

Localización

Vía: AVDA POZO DE LA NIEVE

Situación: En la acera derecha de la calle Pozo de la Nieve, en dirección calle Los Riberos, a la altura de la intersección con la calle Arroyo de la Madre

Foto



Croquis

No disponible

Vértices GPS de la Red de Poligonación de 2009



Vértice	Estado	Anamorfosis	Señal	GPS
1226	Operativo	1,00022994	Clavo de bronce	<input checked="" type="checkbox"/>

Coordenadas HUSO: 29

WGS84				ED50			
-6 °	22 '	14,24 "	Longitud OESTE	-6 °	22 '	9,35 "	Longitud OESTE
39 °	29 '	45,09 "	Latitud NORTE	39 °	29 '	49,48 "	Latitud NORTE
GPS				UTM			
X: 726100,145				X: 726223,194			
Y: 4375105,771				Y: 4375319,163			
Z: 419,787				Z: 365,635			

Localización

Vía: CALLE CASTELAR

Situación: En la acera derecha de la calle Castelar, dirección calle Río Jaranda, frente al número 72 (en la curva)

Foto



Croquis

No disponible

5.- LISTADOS COORDENADAS.

1	726190,878	4375329,232369,327	alam-i	46725955,603	4374733,864381,162	alam
2	726188,012	4375317,398370,017	alam	47725951,691	4374729,668381,329	alam-i
3	726188,254	4375318,269369,953	mojon	48725942,974	4374729,483381,806	alam
4	726187,619	4375296,685370,365	alam	49725928,308	4374729,379382,733	alam
5	726187,069	4375269,802371,039	alam	50725910,828	4374729,334383,210	alam
6	726186,724	4375249,822371,736	alam	51725904,756	4374729,293383,404	alam
7	726171,942	4375241,687372,553	alam	52725886,901	4374727,630383,593	alam
8	726167,149	4375238,301372,800	alam	53725867,346	4374725,683382,532	alam
9	726156,455	4375230,610373,629	alam	54725849,587	4374723,252380,909	alam
10	726145,105	4375219,557374,214	alam	55725834,961	4374720,820378,941	alam
11	726128,925	4375201,572374,323	alam	56725817,039	4374717,902376,629	alam
12	726120,108	4375184,261373,671	alam	57725798,948	4374714,664374,053	alam
13	726114,490	4375169,039373,388	alam	58725781,614	4374711,346372,323	alam
14	726110,973	4375151,954373,525	alam	59725772,571	4374709,534371,680	alam
15	726108,327	4375131,835374,348	alam	60725769,595	4374708,923371,581	alam
16	726107,120	4375123,109374,831	alam	61725763,806	4374707,524371,590	alam
17	726106,845	4375106,038375,418	alam	62725757,680	4374706,439371,269	alam
18	726106,839	4375086,046375,782	alam	63725740,167	4374702,630370,445	alam
19	726106,965	4375065,132375,876	alam	64725722,417	4374698,489368,506	alam
20	726106,983	4375044,367375,539	alam	65725704,784	4374694,039367,796	alam
21	726107,114	4375021,665375,357	alam	66725693,149	4374691,153367,498	alam
22	726107,084	4375011,547375,468	alam	67725687,318	4374689,505367,510	alam
23	726107,053	4374990,860374,765	alam	68725670,002	4374683,377367,703	alam
24	726106,804	4374970,668374,367	alam	69725659,845	4374679,670367,782	alam
25	726106,419	4374953,041374,070	alam	70725659,575	4374670,029369,428	alam
26	726105,712	4374944,548373,417	alam	71725657,789	4374669,361369,193	alam
27	726103,491	4374923,771372,481	alam	72725650,195	4374676,218367,991	alam
28	726102,144	4374908,931372,547	alam	73725642,573	4374673,111368,212	alam
29	726101,540	4374903,008372,205	alam	74725628,565	4374667,246367,605	alam
30	726100,923	4374882,677371,733	alam	75725099,395	4374672,989391,799	alam-i
31	726100,616	4374866,609371,342	alam	76725094,741	4374689,677391,454	alam
32	726100,095	4374853,359371,124	alam	77725088,927	4374710,251389,142	alam
33	726099,564	4374832,786370,638	alam	78725085,088	4374723,722387,305	alam
34	726093,798	4374764,039370,642	alam-i	79725081,966	4374735,252384,873	alam
35	726092,258	4374760,612370,970	alam	80725077,068	4374752,837384,120	alam
36	726079,367	4374745,816372,015	alam	81725071,553	4374772,555383,464	alam
37	726063,765	4374736,679372,977	alam	82725065,457	4374794,902381,576	alam
38	726056,085	4374732,295373,501	alam	83725059,958	4374813,608380,891	alam
39	726037,513	4374728,985374,675	alam	84725056,977	4374823,464380,661	alam
40	726029,312	4374727,821375,137	alam	85725050,438	4374845,492379,842	alam
41	726017,809	4374727,344376,053	alam	86725044,436	4374865,738378,659	alam
42	726009,397	4374727,156376,633	alam	87725042,353	4374872,952378,290	alam
43	725991,315	4374728,264378,101	alam	88725041,243	4374876,865378,525	alam
44	725972,482	4374729,384379,783	alam	89725039,661	4374882,312377,633	alam
45	725960,627	4374729,737380,842	alam	90725039,056	4374884,444378,168	alam

91725035,484	4374893,548377,983	alam	136	725354,007	4374509,420383,181	alam
92725029,147	4374909,381379,061	alam	137	725359,390	4374503,805382,671	alam
93725022,860	4374924,952380,740	alam	138	725376,486	4374491,814381,132	alam
94725015,752	4374942,538382,433	alam	139	725388,415	4374504,166380,355	alam
95725009,270	4374958,476384,281	alam	140	725400,037	4374516,052380,642	alam
96725001,565	4374977,922385,239	alam	141	725412,232	4374527,216381,470	alam
97725009,364	4374984,316385,147	alam	142	725422,972	4374537,008381,616	alam
98725018,955	4374984,623384,862	alt	143	725430,813	4374544,206381,692	alam
99725025,879	4374966,001383,572	alt	144	725445,708	4374556,455381,632	alam
100	725037,267 4374947,524381,609	alt	145	725460,746	4374568,727381,196	alam
101	725045,858 4374928,515379,161	alt	146	725475,947	4374579,966380,319	alam
102	725053,464 4374908,851377,184	alt	147	725491,513	4374591,371379,088	alam
103	725060,644 4374895,112377,258	alt	148	725496,417	4374594,928378,652	alam
104	725066,933 4374879,057377,244	alt	149	725514,623	4374607,177377,115	alam
105	725072,795 4374861,150377,851	alt	150	725530,894	4374618,139375,696	alam
106	725074,091 4374847,798378,237	alt	151	725549,624	4374627,604373,581	alam
107	725079,354 4374829,952379,501	alt	152	725562,100	4374633,678372,712	alam
108	725083,868 4374812,113381,248	alt	153	725566,665	4374635,961371,397	alam
109	725089,062 4374795,017384,021	alt	154	725569,605	4374637,625371,220	alam
110	725093,696 4374777,563386,840	alt	155	725573,015	4374639,204371,221	alam
111	725097,396 4374761,060387,804	alt	156	725577,160	4374641,435370,620	alam
112	725101,853 4374741,992387,372	alt	157	725578,702	4374639,834369,829	alam
113	725106,310 4374729,961387,109	alt	158	725581,046	4374637,339369,331	alam
114	725112,316 4374706,196389,329	alt	159	725585,472	4374636,232369,648	alam
115	725115,557 4374692,589391,040	alt	160	725587,716	4374637,745369,529	alam
116	725099,664 4374672,884391,816	alam-i	161	725563,154	4374635,736372,550	pared-i
117	725117,308 4374667,872392,312	alam	162	725561,944	4374647,070372,979	pared
118	725132,693 4374664,192392,038	alam	163	725560,957	4374658,456373,309	pared
119	725151,554 4374658,974391,390	alam	164	725567,951	4374674,532372,629	pared
120	725169,422 4374654,356390,580	alam	165	725574,827	4374690,801372,028	pared
121	725177,849 4374652,495390,160	alam	166	725579,675	4374702,702371,613	pared
122	725191,857 4374650,297389,137	alam	167	725583,920	4374713,694371,016	pared
123	725197,851 4374650,634388,276	alam	168	725587,964	4374726,901370,434	pared
124	725211,521 4374644,214387,753	alam	169	725593,591	4374744,367369,786	pared
125	725219,318 4374641,014388,059	alam	170	725600,514	4374765,570369,285	pared
126	725224,463 4374636,446387,441	alam	171	725607,139	4374785,902368,707	pared
127	725227,213 4374633,961386,925	alam	172	725611,013	4374797,663368,494	pared
128	725242,281 4374620,106386,485	alam	173	725617,119	4374817,493368,357	pared
129	725259,661 4374604,031386,113	alam	174	725621,953	4374832,628368,364	pared
130	725272,478 4374592,328385,944	alam	175	725623,623	4374840,185368,073	pared
131	725287,267 4374578,906386,011	alam	176	725626,438	4374858,845367,393	pared
132	725300,624 4374566,869385,839	alam	177	725627,736	4374866,095366,832	pared
133	725314,076 4374554,564385,558	alam	178	725629,745	4374882,346366,503	pared
134	725328,447 4374541,385384,745	alam	179	725632,132	4374899,744365,600	pared
135	725341,549 4374525,093384,099	alam	180	725634,780	4374919,044364,804	pared

181	725637,122	4374937,659364,366	pared	226	725328,968	4374451,102386,118	alam
182	725639,950	4374956,186364,005	pared	227	725335,460	4374454,125385,989	alam
183	725643,180	4374975,827363,699	pared	228	725337,474	4374455,858386,064	alam
184	725646,465	4374995,749363,681	pared	229	725338,705	4374466,229386,657	alam
185	725648,694	4375011,435363,871	pared	230	725335,217	4374485,788387,639	alam
186	725650,351	4375021,799363,757	pared	231	725331,160	4374500,608388,480	alam
187	725653,510	4375040,239363,276	pared	232	725322,108	4374520,624389,445	alam
188	725656,655	4375059,346362,434	pared	233	725315,595	4374530,298389,672	alam
189	725659,243	4375075,677362,245	pared	234	725308,368	4374539,107389,630	alam
190	725660,520	4375081,656362,291	pared	235	725293,811	4374554,245389,930	alam
191	725668,394	4375098,274361,425	pared	236	725278,767	4374568,090390,119	alam
192	725676,532	4375115,577361,695	pared	237	725264,387	4374580,858390,421	alam
193	725142,747	4374646,471392,243	tal_arr-i	238	725248,230	4374594,527390,777	alam
194	725131,613	4374649,129392,697	tal_arr	239	725233,556	4374607,006391,131	alam
195	725120,970	4374651,815392,905	tal_arr	240	725217,820	4374619,885391,360	alam
196	725110,786	4374654,088392,580	tal_arr	241	725203,835	4374630,017391,589	alam
197	725103,887	4374655,424392,196	tal_arr	242	725196,111	4374634,811391,714	alam
198	725103,990	4374653,431392,262	tal_arr	243	725180,313	4374641,570391,669	alam
199	725105,428	4374645,889392,883	tal_arr	244	725178,909	4374642,477391,819	lr-i
200	725111,214	4374629,357394,242	tal_arr	245	725161,505	4374646,725391,942	lr
201	725116,724	4374612,213395,483	tal_arr	246	725154,291	4374648,414392,056	lr
202	725122,436	4374594,496396,639	tal_arr	247	725152,258	4374644,692391,896	lr
203	725127,664	4374576,539397,270	tal_arr	248	725166,465	4374640,920391,259	lr
204	725133,715	4374557,226397,292	tal_arr	249	725180,633	4374636,835390,483	lr
205	725137,389	4374543,960397,226	tal_arr	250	725188,865	4374632,810390,231	lr
206	725142,690	4374527,556397,910	tal_arr	251	725194,434	4374629,072389,803	lr
207	725148,364	4374510,790399,043	tal_arr	252	725202,870	4374622,752389,338	lr
208	725154,635	4374492,292400,579	tal_arr	253	725215,698	4374612,322388,582	lr
209	725160,877	4374474,241402,171	tal_arr	254	725224,620	4374605,271388,186	lr
210	725166,946	4374457,697403,631	tal_arr	255	725235,878	4374595,753387,913	lr
211	725172,538	4374440,669404,993	tal_arr	256	725249,091	4374584,815387,434	lr
212	725174,353	4374435,668405,318	tal_arr	257	725260,524	4374574,471387,246	lr
213	725176,646	4374435,888405,410	pared-i	258	725272,199	4374563,968387,246	lr
214	725182,033	4374435,333404,865	alam-i	259	725284,279	4374551,810386,998	lr
215	725182,274	4374441,679404,286	alam	260	725297,877	4374537,887386,704	lr
216	725200,066	4374439,724403,009	alam	261	725303,845	4374531,402386,739	lr
217	725208,157	4374438,869402,409	alam	262	725306,525	4374524,337386,848	lr
218	725225,183	4374437,885400,782	alam	263	725310,572	4374516,132387,046	lr
219	725233,623	4374439,131399,808	alam	264	725317,579	4374504,192386,910	lr
220	725249,436	4374442,777397,255	alam	265	725322,516	4374489,616386,722	lr
221	725257,076	4374444,555396,071	alam	266	725327,260	4374473,548386,025	lr
222	725264,324	4374446,170395,000	alam-i	267	725330,007	4374465,234385,532	lr
223	725272,686	4374447,883393,659	alam	268	725330,523	4374456,043385,472	lr
224	725288,136	4374449,277391,515	alam	269	725328,869	4374452,138385,916	lr
225	725312,397	4374450,330388,044	alam	270	725333,475	4374455,873385,038	lr-i

271	725334,721	4374457,971384,871	lr	316	725104,176	4374659,359391,170	lr
272	725334,132	4374465,768384,600	lr	317	725099,777	4374659,514390,667	lr
273	725332,181	4374474,381384,558	lr	318	725101,566	4374658,492390,345	lr-i
274	725331,431	4374478,833384,633	lr	319	725108,661	4374657,395391,119	lr
275	725327,052	4374493,590384,963	lr	320	725118,997	4374655,036391,210	lr
276	725323,183	4374503,988385,273	lr	321	725127,490	4374653,042391,354	lr
277	725316,289	4374516,491385,384	lr	322	725137,234	4374650,536391,227	lr
278	725307,783	4374530,211385,790	lr	323	725142,733	4374648,215391,739	lr
279	725304,256	4374534,563385,915	lr	324	726098,085	4374955,348374,026	pared-i
280	725307,007	4374525,188386,580	lr2-i	325	726088,170	4374959,675373,479	pared
281	725311,013	4374519,956386,021	lr2	326	726081,051	4374963,775373,209	pared
282	725314,639	4374512,742386,021	lr2	327	726078,972	4374967,008372,977	torreta-i
283	725317,964	4374508,391385,787	lr2	328	726077,770	4374967,048372,971	torreta
284	725321,642	4374501,070385,953	lr2	329	726072,277	4374970,453372,732	mojon
285	725323,306	4374497,163385,986	lr2	330	726063,324	4374974,156372,511	pared
286	725324,249	4374492,710385,510	lr2	331	726059,713	4374976,240372,769	pared-i
287	725326,507	4374483,270385,342	lr2	332	726057,291	4374977,573372,016	pared
288	725328,586	4374477,801385,329	lr2	333	726040,589	4374987,147370,785	pared
289	725329,571	4374472,562385,256	lr2	334	726022,179	4374997,533369,272	pared
290	725332,567	4374467,377384,987	lr2	335	726003,552	4375008,176367,932	pared
291	725329,155	4374487,247384,897	arq-i	336	725987,243	4375017,512366,780	pared
292	725328,849	4374487,801384,838	arq	337	725970,113	4375027,275365,990	pared
293	725328,162	4374487,647384,869	arq	338	725953,506	4375036,696365,409	pared
294	725324,623	4374494,972385,668	hito	339	725937,392	4375045,888365,213	pared
295	725319,856	4374506,980385,709	hito	340	725922,021	4375054,618364,989	pared
296	725297,077	4374542,154386,163	lr	341	725909,357	4375061,987364,828	pared
297	725286,622	4374552,393386,404	lr	342	725893,742	4375070,581364,600	pared
298	725273,022	4374564,816386,680	lr	343	725878,945	4375078,951364,351	pared
299	725261,345	4374575,933386,838	lr	344	725861,785	4375088,649364,335	pared
300	725250,129	4374585,205387,074	lr	345	725846,704	4375097,297364,066	pared
301	725235,350	4374597,881387,694	lr	346	725830,961	4375106,334363,345	pared
302	725219,419	4374611,187388,009	lr	347	725814,873	4375115,488362,910	pared
303	725210,764	4374618,377388,366	lr	348	725797,221	4375125,460362,340	pared
304	725202,821	4374624,891388,689	lr	349	725779,978	4375135,269360,378	pared
305	725193,505	4374631,832389,395	lr	350	725764,286	4375144,303359,064	pared
306	725186,472	4374635,707389,822	lr	351	725760,179	4375146,550358,961	pared
307	725180,747	4374638,114389,907	lr	352	725747,300	4375154,030358,848	pared-i
308	725172,604	4374641,025390,069	lr	353	725732,081	4375162,503358,887	pared
309	725166,523	4374642,598390,370	lr	354	725724,658	4375166,633358,882	pared
310	725154,802	4374645,918391,114	lr	355	725706,185	4375177,131358,957	pared
311	725144,469	4374646,744392,029	lr-i	356	725705,163	4375177,555359,106	pared
312	725144,043	4374649,343392,099	lr	357	725699,140	4375163,856359,914	pared
313	725140,578	4374651,161392,025	lr	358	725695,132	4375155,777360,170	pared
314	725126,444	4374654,604392,019	lr	359	725692,353	4375149,257360,913	pared
315	725116,025	4374656,732391,807	lr	360	725687,343	4375138,454361,429	pared

361	725679,958	4375122,711	361,746	pared	406	725146,131	4374576,235	395,453	alt
362	725700,036	4375195,959	360,156	alt	407	725151,398	4374557,302	395,303	alt
363	725695,790	4375215,597	360,357	alt	408	725156,917	4374542,030	395,489	alt
364	725714,248	4375222,561	359,065	alt	409	725164,530	4374518,557	396,783	alt
365	725733,791	4375229,417	357,512	alt	410	725170,623	4374499,745	398,286	alt
366	725751,082	4375234,585	357,266	alt	411	725177,138	4374482,060	399,854	alt
367	725770,874	4375240,891	357,354	alt	412	725183,447	4374464,950	401,576	alt
368	725790,470	4375247,692	356,897	alt	413	725188,882	4374447,107	403,283	alt
369	725809,857	4375252,581	356,535	alt	414	725210,050	4374448,415	401,337	alt
370	725830,072	4375257,503	357,826	alt	415	725203,827	4374469,119	399,478	alt
371	725838,740	4375258,904	358,856	alt	416	725198,589	4374491,276	397,256	alt
372	725853,811	4375261,667	360,988	alt	417	725190,940	4374511,224	395,356	alt
373	725872,048	4375266,424	362,085	alt	418	725186,772	4374528,467	393,923	alt
374	725891,462	4375270,565	362,973	alt	419	725204,674	4374537,562	392,004	alt
375	725910,728	4375274,568	363,406	alt	420	725197,287	4374558,460	391,147	alt
376	725930,005	4375282,707	363,840	alt	421	725178,858	4374553,208	392,767	alt
377	725948,750	4375284,737	364,626	alt	422	725170,239	4374571,100	393,101	alt
378	725969,416	4375286,039	365,560	alt	423	725166,782	4374592,231	392,973	alt
379	725991,130	4375288,936	366,247	alt	424	725160,432	4374612,606	392,910	alt
380	726011,216	4375291,617	367,198	alt	425	725157,945	4374631,481	392,093	alt
381	726030,283	4375294,384	367,959	alt	426	725181,211	4374630,418	390,591	alt
382	726050,820	4375297,836	368,468	alt	427	725186,868	4374607,271	391,064	alt
383	726072,036	4375300,831	368,603	alt	428	725190,619	4374586,657	391,094	alt
384	726092,144	4375303,870	368,977	alt	429	725195,337	4374572,875	390,831	alt
385	726111,873	4375304,920	369,869	alt	430	725204,316	4374540,749	391,744	alt
386	726130,776	4375305,921	370,679	alt	431	725210,636	4374521,793	393,239	alt
387	726150,552	4375305,848	371,028	alt	432	725216,104	4374503,577	394,811	alt
388	726169,470	4375306,911	370,677	alt	433	725221,520	4374485,693	396,333	alt
389	726168,927	4375285,970	371,461	alt	434	725227,033	4374467,201	397,919	alt
390	726171,730	4375265,647	372,010	alt	435	725230,965	4374450,604	399,164	alt
391	726171,569	4375248,683	372,365	alt	436	725250,268	4374457,566	396,256	alt
392	726155,335	4375243,290	373,211	alt	437	725244,756	4374476,699	395,347	alt
393	726140,621	4375231,579	373,911	alt	438	725241,924	4374497,107	393,907	alt
394	726127,964	4375218,835	374,351	alt	439	725237,996	4374517,905	392,230	alt
395	726117,371	4375202,634	373,877	alt	440	725232,952	4374539,102	390,498	alt
396	726107,974	4375186,863	372,925	alt	441	725227,289	4374558,042	389,258	alt
397	726100,791	4375167,981	372,446	alt	442	725221,762	4374577,325	388,848	alt
398	726096,055	4375148,839	372,938	alt	443	725216,919	4374594,281	388,789	alt
399	726092,743	4375131,265	373,811	alt	444	725244,031	4374582,152	387,486	alt
400	726091,934	4375112,612	374,483	alt	445	725249,644	4374564,824	387,783	alt
401	726091,055	4375096,265	374,661	alt	446	725253,482	4374546,186	388,847	alt
402	725125,895	4374643,394	392,933	alt	447	725258,624	4374526,634	390,219	alt
403	725128,902	4374633,348	393,497	alt	448	725263,927	4374507,680	391,637	alt
404	725134,720	4374615,019	394,425	alt	449	725268,874	4374488,241	392,523	alt
405	725140,713	4374596,066	395,133	alt	450	725270,354	4374470,034	393,254	alt

451	725290,446	4374485,002390,512	alt	496	725676,451	4375195,106361,908	alt
452	725291,600	4374469,256390,780	alt	497	725657,592	4375186,730363,055	alt
453	725312,680	4374464,555387,905	alt	498	725638,595	4375180,225363,983	alt
454	725323,769	4374465,821386,221	alt	499	725618,701	4375173,352364,379	alt
455	725317,477	4374482,428386,931	alt	500	725598,774	4375167,256364,538	alt
456	725311,587	4374498,461387,449	alt	501	725578,657	4375160,676364,489	alt
457	725291,333	4374498,060389,622	alt	502	725558,192	4375154,445364,139	alt
458	725282,737	4374516,856389,291	alt	503	725538,096	4375147,452363,726	alt
459	725297,766	4374522,134387,498	alt	504	725518,057	4375141,817363,430	alt
460	725288,229	4374536,955387,510	alt	505	725498,082	4375135,778363,210	alt
461	725278,181	4374534,959388,415	alt	506	725477,420	4375131,087362,971	alt
462	725270,337	4374553,205387,506	alt	507	725455,179	4375124,877363,518	alt
463	725029,431	4374993,788384,724	alt	508	725437,466	4375117,232363,754	alt
464	725049,869	4375002,359384,093	alt	509	725418,708	4375111,611364,177	alt
465	725069,811	4375010,812383,869	alt	510	725399,106	4375105,028364,727	alt
466	725090,344	4375018,964383,263	alt	511	725380,816	4375097,623365,395	alt
467	725108,964	4375026,277382,351	alt	512	725361,441	4375090,964366,012	alt
468	725129,243	4375034,107381,053	alt	513	725343,440	4375084,272367,400	alt
469	725149,807	4375041,272379,620	alt	514	725323,346	4375078,750368,752	alt
470	725162,983	4375045,528377,984	alt	515	725304,038	4375068,567370,454	alt
471	725184,156	4375051,406375,672	alt	516	725286,274	4375060,289371,996	alt
472	725204,676	4375059,858375,299	alt	517	725266,669	4375053,774372,578	alt
473	725224,827	4375068,697375,481	alt	518	725247,371	4375047,347373,509	alt
474	725245,255	4375076,636374,762	alt	519	725226,569	4375039,087373,421	alt
475	725265,193	4375084,814373,688	alt	520	725207,018	4375031,448373,536	alt
476	725284,819	4375093,347371,974	alt	521	725188,885	4375023,416374,956	alt
477	725304,797	4375100,699370,441	alt	522	725170,858	4375016,026377,017	alt
478	725325,379	4375108,867368,614	alt	523	725151,869	4375010,526378,411	alt
479	725346,296	4375116,254366,886	alt	524	725131,917	4375003,463379,683	alt
480	725366,733	4375124,151366,133	alt	525	725112,820	4374998,247380,692	alt
481	725387,452	4375132,312365,371	alt	526	725091,602	4374990,360381,124	alt
482	725408,801	4375138,912364,549	alt	527	725072,860	4374980,939381,335	alt
483	725429,519	4375145,585363,852	alt	528	725052,910	4374973,681382,235	alt
484	725451,346	4375152,230363,204	alt	529	726124,833	4375115,881373,764	pp-i
485	725471,857	4375158,080362,718	alt	530	726118,724	4375115,965373,857	pp
486	725492,486	4375162,799362,211	alt	531	726118,733	4375119,950373,817	pp
487	725511,819	4375169,681361,503	alt	532	726118,448	4375120,104373,818	aglo-i
488	725531,821	4375175,418361,681	alt	533	726119,286	4375137,300373,634	aglo
489	725551,955	4375182,822362,075	alt	534	726121,836	4375154,939373,379	aglo
490	725572,824	4375188,786362,590	alt	535	726127,181	4375172,280373,078	aglo
491	725592,788	4375195,100362,810	alt	536	726135,035	4375188,440372,803	aglo
492	725612,795	4375200,959362,754	alt	537	726143,982	4375201,581372,463	aglo
493	725632,168	4375206,461362,740	alt	538	726155,930	4375214,770372,051	aglo
494	725652,759	4375212,230362,049	alt	539	726168,579	4375225,566371,666	aglo
495	725672,877	4375215,959361,147	alt	540	726182,872	4375234,392371,197	aglo

541	726195,457	4375240,183370,861	aglo	586	726145,432	4375208,291372,036	lr
542	726188,504	4375236,826371,063	pp-i	587	726153,237	4375216,600371,633	lr
543	726184,919	4375235,128371,149	pp	588	726166,549	4375227,960371,212	lr
544	726187,622	4375229,619371,010	pp	589	726181,004	4375235,297371,004	lr
545	726189,640	4375261,991370,398	lr-i	590	726188,598	4375241,403370,764	lr
546	726189,632	4375250,734370,621	lr	591	726191,218	4375247,054370,493	lr
547	726188,410	4375248,701370,772	lr	592	726118,449	4375114,751373,878	aglo-i
548	726181,870	4375245,135371,011	lr	593	726118,193	4375095,690373,989	aglo
549	726171,435	4375237,368370,909	lr	594	726118,112	4375076,536374,045	aglo
550	726160,645	4375230,601371,439	lr	595	726117,961	4375056,360374,130	aglo
551	726146,575	4375216,066371,869	lr	596	726117,794	4375037,457374,149	aglo
552	726133,059	4375201,887372,393	lr	597	726117,589	4375018,469374,151	aglo
553	726124,428	4375188,298372,377	lr	598	726117,425	4374998,723374,038	aglo
554	726116,964	4375170,878372,407	lr	599	726117,122	4374980,070373,894	aglo
555	726112,342	4375152,470372,810	lr	600	726116,939	4374961,950373,769	aglo
556	726110,335	4375133,692373,268	lr	601	726117,278	4374962,540373,773	pp-i
557	726108,855	4375114,906373,768	lr	602	726117,303	4374966,474373,820	pp
558	726109,990	4375104,577373,690	lr	603	726122,817	4374966,452373,793	pp
559	726110,821	4375085,229373,618	lr	604	726116,777	4374941,810373,515	aglo
560	726110,753	4375066,169373,822	lr	605	726116,575	4374922,280373,167	aglo
561	726110,252	4375047,546374,029	lr	606	726116,464	4374902,223372,925	aglo
562	726109,725	4375027,570373,981	lr	607	726116,168	4374881,688372,631	aglo
563	726109,304	4375007,830373,846	lr	608	726116,036	4374862,682372,384	aglo
564	726109,043	4374987,893373,471	lr	609	726116,411	4374856,833372,315	pp-i
565	726108,534	4374968,666373,288	lr	610	726116,384	4374852,893372,255	pp
566	726108,850	4374960,952373,736	arq-i	611	726121,943	4374852,787372,248	pp
567	726109,477	4374959,866373,718	arq	612	726115,820	4374842,527372,154	aglo
568	726108,282	4374953,200373,294	lr	613	726115,645	4374823,498371,897	aglo
569	726107,340	4374940,443373,211	lr	614	726115,361	4374804,406371,711	aglo
570	726114,637	4374927,910373,071	lr-i	615	726115,254	4374785,637371,470	aglo
571	726114,144	4374946,528373,270	lr	616	726115,084	4374766,795371,335	aglo
572	726114,532	4374966,074373,359	lr	617	726115,010	4374755,306371,348	aglo
573	726114,744	4374986,734373,579	lr	618	726114,820	4374749,003371,423	acerado-i
574	726114,547	4375006,784373,818	lr	619	726114,995	4374755,155371,342	acerado
575	726115,554	4375026,867373,906	lr	620	726109,825	4374755,221371,479	acerado
576	726115,649	4375050,251373,903	lr	621	726109,726	4374749,358371,577	acerado
577	726115,012	4375068,825373,779	lr	622	726101,006	4374755,599371,362	lr-i
578	726115,746	4375088,593373,672	lr	623	726100,696	4374761,427371,147	lr
579	726115,573	4375107,073373,711	lr	624	726101,678	4374766,188371,014	lr
580	726115,086	4375125,421373,465	lr	625	726102,683	4374769,338370,897	lr
581	726116,245	4375143,714373,080	lr	626	726104,110	4374773,218370,891	lr
582	726119,334	4375161,266372,664	lr	627	726104,673	4374783,689370,906	lr
583	726122,790	4375172,623372,346	lr	628	726104,518	4374801,938371,082	lr
584	726130,142	4375187,371372,289	lr	629	726104,222	4374821,102371,253	lr
585	726138,135	4375200,069372,276	lr	630	726104,239	4374839,620371,489	lr

631	726104,602	4374859,091371,843	lr	676	726113,109	4374785,354371,111	lr
632	726104,566	4374876,266372,069	lr	677	726112,551	4374767,777371,188	lr
633	726105,133	4374893,694372,400	lr	678	725095,337	4374659,991390,814	linea_b-i
634	726105,682	4374909,940372,770	lr	679	725096,494	4374658,807390,852	aglo-i
635	726106,551	4374929,024373,114	lr	680	725102,478	4374640,401391,702	aglo
636	726109,214	4374937,921373,235	lr	681	725101,691	4374640,205391,718	linea_b
637	726107,457	4374923,845373,036	lr	682	725107,993	4374620,134392,685	linea_b
638	726107,003	4374904,635372,761	lr	683	725108,771	4374620,452392,665	aglo
639	726106,857	4374884,298372,364	lr	684	725114,813	4374601,809393,541	aglo
640	726106,691	4374865,871372,154	lr	685	725113,943	4374601,507393,560	linea_b
641	726106,249	4374847,302371,806	lr	686	725120,478	4374580,866394,530	linea_b
642	726098,850	4374806,607370,386	alam-i	687	725121,337	4374581,175394,506	aglo
643	726098,338	4374788,848370,197	alam	688	725127,644	4374561,463395,416	aglo
644	726097,800	4374772,894370,212	alam	689	725126,742	4374561,138395,456	linea_b
645	726105,583	4374750,771370,841	of-i	690	725133,297	4374540,576396,383	linea_b
646	726104,669	4374751,538371,290	of	691	725134,185	4374540,972396,347	aglo
647	726103,958	4374750,845371,321	of	692	725140,297	4374521,877397,235	aglo
648	726104,471	4374749,880370,838	of	693	725139,333	4374521,578397,266	linea_b
649	726100,185	4374756,329370,914	of-i	694	725145,609	4374501,774398,164	linea_b
650	726100,922	4374755,398371,404	of	695	725146,651	4374502,095398,144	aglo
651	726100,065	4374754,637371,400	of	696	725153,151	4374481,863399,030	aglo
652	726099,176	4374755,256370,906	of	697	725152,085	4374481,558399,053	linea_b
653	726100,289	4374755,254370,655	cuneta-i	698	725158,169	4374462,509399,664	linea_b
654	726099,094	4374754,637371,312	lr-i	699	725159,087	4374462,905399,658	aglo
655	726097,574	4374755,874371,344	lr	700	725165,246	4374444,050400,071	aglo
656	726097,623	4374761,759371,064	lr	701	725164,145	4374443,851400,075	linea_b
657	726098,064	4374763,920370,731	lr	702	725170,237	4374425,060400,316	linea_b
658	726098,666	4374758,557370,687	cuneta	703	725171,184	4374425,698400,275	aglo
659	726099,340	4374764,696370,558	cuneta	704	725178,550	4374403,004400,301	aglo
660	726100,355	4374768,943370,393	cuneta	705	725177,525	4374402,565400,315	linea_b
661	726101,859	4374771,725370,225	cuneta	706	725183,669	4374383,690400,100	linea_b
662	726102,190	4374787,693370,028	cuneta	707	725184,651	4374384,192400,064	aglo
663	726102,336	4374806,718370,166	cuneta	708	725190,828	4374364,671399,639	aglo
664	726102,281	4374827,242370,380	cuneta	709	725189,919	4374364,346399,687	linea_b
665	726102,486	4374846,195370,761	cuneta	710	725195,656	4374346,431399,078	linea_b
666	726102,896	4374866,621371,126	cuneta	711	725196,638	4374346,827399,061	aglo
667	726103,544	4374885,464371,547	cuneta	712	725202,270	4374329,336398,338	aglo
668	726103,876	4374902,796372,170	cuneta	713	725201,288	4374328,993398,350	linea_b
669	726104,658	4374920,449372,409	cuneta	714	725207,171	4374310,747397,458	linea_b
670	726106,632	4374937,524373,162	cuneta	715	725208,156	4374311,222397,444	aglo
671	726114,190	4374880,294372,392	lr-i	716	725213,122	4374292,243396,502	linea_b
672	726114,777	4374862,441372,116	lr	717	725214,098	4374292,708396,501	aglo
673	726114,209	4374843,199371,805	lr	718	725220,224	4374273,790395,417	aglo
674	726114,049	4374824,452371,573	lr	719	725219,189	4374273,517395,468	linea_b
675	726113,779	4374804,719371,350	lr	720	725224,208	4374256,619394,804	linea_b

721	725225,100	4374256,902394,869	acerado-i	766	725064,828	4374734,869388,584	linea_b
722	725223,618	4374262,379395,098	acerado	767	725058,600	4374754,206388,222	linea_b
723	725227,223	4374263,192395,056	acerado	768	725057,734	4374753,969388,194	aglo
724	725228,505	4374258,065394,851	acerado	769	725051,486	4374773,515387,908	aglo
725	725223,553	4374262,602394,957	aglo	770	725052,343	4374773,687387,915	linea_b
726	725227,193	4374263,327394,890	lr-i	771	725046,377	4374792,385387,636	linea_b
727	725228,200	4374263,670394,542	cuneta-i	772	725045,522	4374792,081387,632	aglo
728	725223,326	4374276,845395,040	cuneta	773	725039,698	4374810,311387,305	aglo
729	725221,914	4374276,070395,364	lr	774	725040,560	4374810,556387,309	linea_b
730	725216,856	4374285,480395,976	lr	775	725034,563	4374829,249386,967	linea_b
731	725218,715	4374286,474395,370	cuneta	776	725033,731	4374829,007386,950	aglo
732	725211,925	4374304,436396,482	cuneta	777	725027,728	4374847,650386,555	aglo
733	725205,860	4374323,273397,447	cuneta	778	725028,642	4374847,821386,566	linea_b
734	725202,989	4374332,013397,895	cuneta	779	725022,922	4374865,950386,284	linea_b
735	725203,270	4374332,271398,445	paso-i	780	725021,920	4374865,723386,283	aglo
736	725201,593	4374331,721398,439	paso	781	725016,052	4374884,162385,957	aglo
737	725199,196	4374339,370398,747	paso	782	725016,906	4374884,440385,974	linea_b
738	725200,631	4374339,851398,816	paso	783	725010,910	4374903,190385,628	linea_b
739	725200,194	4374339,950397,982	cuneta-i	784	725010,097	4374902,788385,612	aglo
740	725195,066	4374356,189398,896	cuneta	785	725003,779	4374922,209385,275	aglo
741	725188,503	4374376,510399,374	cuneta	786	725004,688	4374922,393385,291	linea_b
742	725182,368	4374395,131399,685	cuneta	787	724998,173	4374937,872384,994	bionda
743	725177,052	4374412,470399,778	cuneta	788	724998,450	4374942,023385,010	linea_b
744	725171,826	4374429,147399,746	cuneta	789	724997,571	4374941,789384,983	aglo
745	725165,434	4374449,505399,322	cuneta	790	724991,666	4374960,075384,717	aglo
746	725159,731	4374468,552398,718	cuneta	791	724992,487	4374960,418384,732	linea_b
747	725153,533	4374488,723397,963	cuneta	792	724988,994	4374971,313384,548	linea_b
748	725147,068	4374508,304397,286	cuneta	793	724988,192	4374971,010384,539	aglo
749	725140,640	4374527,824396,258	cuneta	794	724995,476	4374974,339384,427	aglo-i
750	725134,040	4374547,545395,402	cuneta	795	724994,569	4374974,134384,466	linea_b-i
751	725127,732	4374566,376394,579	cuneta	796	725000,807	4374954,759384,796	linea_b
752	725122,385	4374584,124393,748	cuneta	797	725001,642	4374955,105384,756	aglo
753	725116,757	4374602,077392,861	cuneta	798	725004,103	4374948,723384,666	bionda-i
754	725110,572	4374621,532391,700	cuneta	799	725008,273	4374934,363385,152	aglo
755	725104,642	4374641,744390,926	cuneta	800	725007,472	4374934,081385,152	linea_b
756	725100,197	4374656,493390,091	cuneta	801	725013,342	4374915,520385,432	linea_b
757	725099,457	4374658,809389,718	cuneta	802	725014,284	4374915,849385,398	aglo
758	725082,933	4374678,375390,041	linea_b-i	803	725020,228	4374897,409385,679	aglo
759	725082,147	4374678,033390,012	aglo-i	804	725019,363	4374897,112385,702	linea_b
760	725075,901	4374697,591389,407	aglo	805	725026,198	4374878,710385,981	aglo
761	725076,734	4374697,827389,424	linea_b	806	725025,368	4374878,467386,008	linea_b
762	725070,771	4374716,421388,981	linea_b	807	725031,131	4374860,259386,371	linea_b
763	725069,915	4374716,084388,972	aglo	808	725031,940	4374860,658386,353	aglo
764	725070,247	4374713,895388,851	bionda-i	809	725038,225	4374841,081386,704	aglo
765	725063,888	4374734,620388,562	aglo	810	725037,350	4374840,844386,718	linea_b

811	725044,477	4374821,741387,034	aglo	856	725135,404	4374510,739397,691	aglo
812	725050,461	4374803,048387,409	aglo	857	725136,425	4374511,112397,691	linea_b
813	725056,317	4374784,858387,673	aglo	858	725129,739	4374528,788396,879	aglo
814	725061,851	4374767,388387,964	aglo	859	725123,875	4374547,339396,040	aglo
815	725061,027	4374767,037387,981	linea_b	860	725117,914	4374566,010395,196	aglo
816	725068,131	4374747,770388,291	aglo	861	725118,776	4374566,284395,201	linea_b
817	725073,603	4374730,459388,635	aglo	862	725111,867	4374585,000394,250	aglo
818	725076,480	4374724,522388,442	bionda	863	725105,736	4374604,314393,361	aglo
819	725079,803	4374711,266389,046	aglo	864	725099,422	4374623,871392,460	aglo
820	725086,338	4374690,848389,602	aglo	865	725093,510	4374642,322391,570	aglo
821	725091,316	4374674,998390,153	aglo	866	725094,361	4374642,567391,583	linea_b
822	725090,665	4374674,809390,178	linea_b	867	725089,524	4374657,702390,866	linea_b
823	725214,968	4374260,497394,990	aglo-i	868	725088,679	4374657,266390,858	aglo
824	725215,865	4374260,742394,984	linea_b-i	869	725092,583	4374678,362389,403	cuneta-i
825	725213,859	4374269,230395,358	linea_b	870	725091,169	4374684,115389,010	cuneta
826	725212,867	4374269,011395,336	aglo	871	725085,415	4374699,303388,421	cuneta
827	725206,778	4374288,368396,360	aglo	872	725082,428	4374710,904387,922	cuneta
828	725207,783	4374288,847396,386	linea_b	873	725081,046	4374717,529387,341	cuneta
829	725201,607	4374307,954397,413	linea_b	874	725080,262	4374723,041387,063	cuneta
830	725200,537	4374307,696397,420	aglo	875	725081,371	4374726,611386,777	cuneta
831	725194,582	4374326,181398,276	aglo	876	725082,252	4374716,556387,526	lr-i
832	725195,606	4374326,641398,318	linea_b	877	725084,781	4374705,965389,115	lr
833	725189,983	4374344,129399,073	linea_b	878	725089,611	4374694,025390,772	lr
834	725189,035	4374343,656399,063	aglo	879	725093,460	4374685,899391,417	lr
835	725203,217	4374332,353398,464	lr-i	880	725095,921	4374677,201391,390	lr
836	725203,079	4374333,313398,645	lr	881	725098,553	4374672,974391,600	lr
837	725207,879	4374338,479399,610	lr	882	725099,967	4374671,961391,841	lr
838	725209,338	4374339,929399,751	lr	883	725106,340	4374669,180392,121	lr
839	725207,078	4374342,321399,778	lr-i	884	725123,056	4374665,040392,449	lr
840	725205,236	4374341,059399,593	lr	885	725138,675	4374660,839392,133	lr
841	725201,514	4374339,789399,003	lr	886	725148,147	4374658,944391,657	lr
842	725200,730	4374339,918398,787	lr	887	725157,538	4374656,154391,260	cuneta-i
843	725182,915	4374362,424399,658	aglo	888	725146,962	4374658,664391,657	cuneta
844	725183,996	4374362,736399,696	linea_b	889	725137,942	4374660,146391,914	cuneta
845	725177,776	4374382,068400,104	linea_b	890	725119,913	4374663,870391,651	cuneta
846	725176,725	4374381,679400,098	aglo	891	725107,440	4374666,930391,112	cuneta
847	725170,471	4374401,059400,253	aglo	892	725103,034	4374668,617390,696	cuneta
848	725171,506	4374401,458400,291	linea_b	893	725099,529	4374670,202390,414	cuneta
849	725166,053	4374418,318400,310	linea_b	894	725097,379	4374671,998390,252	cuneta
850	725165,061	4374417,978400,303	aglo	895	725095,372	4374674,161390,139	cuneta
851	725158,980	4374436,651400,115	aglo	896	725094,087	4374677,113389,742	cuneta
852	725159,971	4374437,126400,141	linea_b	897	725001,353	4374978,756385,223	lr-i
853	725152,588	4374456,533399,759	aglo	898	725000,454	4374977,367385,172	lr
854	725146,883	4374474,431399,213	aglo	899	724999,866	4374975,399385,070	lr
855	725141,002	4374492,695398,486	aglo	900	725003,133	4374966,734384,815	lr

901	725006,438	4374958,010384,111	lr	946	725329,519	4374432,392386,124	pared
902	725010,041	4374950,157383,620	lr	947	725329,729	4374433,861386,083	pared
903	725011,607	4374946,443383,168	lr	948	725329,372	4374438,873385,951	pared
904	725020,039	4374931,343381,289	lr-i	949	725329,323	4374442,457386,029	pared
905	725018,487	4374933,300381,628	lr	950	725313,797	4374442,723388,205	pared
906	725015,833	4374938,516382,242	lr	951	725310,128	4374442,836388,495	pared-i
907	725011,249	4374944,401382,936	lr	952	725306,844	4374442,876389,103	pared
908	725008,431	4374949,537383,248	lr	953	725306,579	4374442,920389,163	const-i
909	725004,884	4374956,708383,518	lr	954	725293,746	4374442,949391,006	const
910	725001,212	4374964,565383,676	lr	955	725279,380	4374442,931392,979	const
911	724997,503	4374974,763383,734	lr	956	725276,598	4374442,865393,182	pared-i
912	725091,662	4374676,772390,005	camino-i	957	725263,009	4374439,859395,480	pared
913	725096,103	4374672,250390,229	camino	958	725244,363	4374435,094398,524	pared
914	725103,226	4374667,706390,881	camino	959	725236,708	4374433,432399,733	pared
915	725115,081	4374664,246391,678	camino	960	725233,024	4374432,777400,065	pared-i
916	725125,349	4374662,052391,977	camino	961	725224,913	4374431,751401,035	pared
917	725143,167	4374658,065392,136	camino	962	725209,297	4374432,067402,660	pared
918	725161,299	4374653,653392,099	camino	963	725200,379	4374432,844403,647	pared
919	725178,694	4374648,380391,898	camino	964	725195,556	4374433,466403,830	pared-i
920	725195,695	4374642,129391,800	camino	965	725187,677	4374434,516404,458	pared
921	725211,149	4374634,479391,568	camino	966	725346,456	4374458,395386,178	lr-i
922	725224,981	4374623,956391,313	camino	967	725355,754	4374470,893386,411	lr
923	725238,454	4374611,853391,111	camino	968	725363,737	4374480,772386,115	lr
924	725252,816	4374598,883390,749	camino	969	725365,268	4374484,503385,951	lr
925	725267,066	4374586,559390,436	camino	970	725355,401	4374494,404386,954	lr
926	725281,498	4374574,047390,211	camino	971	725346,798	4374506,340387,721	lr
927	725295,949	4374560,995389,959	camino	972	725341,230	4374514,256388,109	lr
928	725309,115	4374547,850389,813	camino	973	725340,982	4374510,876388,296	bordillo-i
929	725321,204	4374533,225389,635	camino	974	725352,682	4374495,305387,280	bordillo
930	725331,015	4374517,525389,295	camino	975	725361,533	4374483,580386,646	bordillo
931	725338,456	4374501,137388,424	camino	976	725352,023	4374468,822386,458	bordillo
932	725342,992	4374483,466387,522	camino	977	725345,661	4374458,912386,249	bordillo
933	725344,197	4374467,223386,683	camino	978	725345,748	4374465,910386,480	bordillo-i
934	725344,312	4374456,571386,186	camino	979	725348,047	4374469,560386,566	bordillo
935	725343,551	4374450,325386,018	camino	980	725347,243	4374480,726386,928	bordillo
936	725346,540	4374454,969385,530	alam-i	981	725346,388	4374486,030387,163	bordillo
937	725339,111	4374437,795386,129	alam	982	725345,178	4374491,711387,454	bordillo
938	725329,032	4374421,270386,491	alam	983	725343,473	4374497,921387,806	bordillo
939	725324,258	4374413,666386,757	alam	984	725341,404	4374503,882388,139	bordillo
940	725313,083	4374401,976387,085	pared-i	985	725339,274	4374509,759388,443	bordillo
941	725321,088	4374414,050386,690	pared	986	725335,231	4374522,234388,444	lr
942	725321,584	4374415,110386,722	pared	987	725328,488	4374529,878388,611	lr
943	725321,902	4374418,848386,702	pared-i	988	725323,337	4374534,562388,747	lr
944	725324,645	4374421,612386,686	pared	989	725325,444	4374531,671388,735	lr-i
945	725329,569	4374429,338386,366	pared	990	725331,797	4374522,710388,688	lr

991	725336,991	4374511,489388,598	lr	1036	725761,253	4375151,553358,887	regato
992	725333,628	4374515,588389,089	lr	1037	725759,802	4375156,527358,718	regato
993	725327,939	4374525,400389,427	lr	1038	725760,003	4375159,900358,641	regato
994	725321,012	4374535,397389,620	lr	1039	725760,630	4375166,652358,530	regato
995	725311,068	4374547,451389,693	lr	1040	725762,139	4375172,321358,324	regato
996	725297,024	4374561,018389,894	lr	1041	725759,727	4375176,207358,445	regato
997	725282,640	4374574,539390,079	lr	1042	725758,930	4375181,035358,349	regato
998	725265,689	4374588,778390,485	lr	1043	725759,183	4375186,332358,226	regato
999	725251,710	4374601,105390,758	lr	1044	725760,618	4375192,016358,052	regato
1000	725236,727	4374614,607391,120	lr	1045	725761,560	4375195,297358,035	regato
1001	725225,494	4374624,733391,249	lr	1046	725759,545	4375200,076357,969	regato
1002	726092,368	4375080,916374,846	alt	1047	725756,638	4375204,767357,853	regato
1003	726091,047	4375060,362374,542	alt	1048	725753,809	4375208,801357,825	regato
1004	726090,537	4375040,898374,320	alt	1049	725750,270	4375210,746357,736	regato
1005	726089,834	4375021,178374,017	alt	1050	725746,658	4375212,864357,551	regato
1006	726090,095	4375002,315373,962	alt	1051	725744,126	4375216,593357,287	regato
1007	726090,152	4374982,103373,716	alt	1052	725742,880	4375219,676357,054	regato
1008	726072,528	4374992,033372,561	alt	1053	725743,103	4375224,863356,971	regato
1009	726055,302	4375002,680371,307	alt	1054	725743,143	4375230,292356,751	regato
1010	726037,656	4375012,555369,964	alt	1055	725744,800	4375236,321356,847	regato
1011	726020,587	4375023,332368,482	alt	1056	725745,144	4375242,624356,688	regato
1012	726003,245	4375033,299367,108	alt	1057	725744,184	4375242,261355,870	lr-i
1013	725986,545	4375044,243365,852	alt	1058	725743,734	4375235,877355,958	lr
1014	725969,790	4375054,768364,714	alt	1059	725741,970	4375232,648356,047	lr
1015	725952,037	4375063,248363,856	alt	1060	725740,896	4375228,383356,192	lr
1016	725934,854	4375073,084363,255	alt	1061	725741,356	4375222,160356,220	lr
1017	725917,835	4375083,104362,859	alt	1062	725741,300	4375217,702356,109	lr
1018	725901,336	4375092,069362,469	alt	1063	725744,512	4375212,901356,499	lr
1019	725883,877	4375102,601362,270	alt	1064	725746,867	4375209,825356,510	lr
1020	725866,988	4375113,280362,092	alt	1065	725750,203	4375209,865357,060	lr
1021	725849,437	4375123,517362,017	alt	1066	725751,790	4375208,887356,899	lr
1022	725831,147	4375132,250361,691	alt	1067	725753,794	4375207,106356,988	lr
1023	725814,660	4375141,121361,169	alt	1068	725755,301	4375204,930356,958	lr
1024	725797,319	4375150,975360,190	alt	1069	725757,147	4375201,895356,893	lr
1025	725777,961	4375161,913358,636	alt	1070	725758,811	4375199,141357,044	lr
1026	725777,835	4375149,024359,401	lr-i	1071	725760,737	4375195,351356,928	lr
1027	725781,730	4375146,687359,776	lr	1072	725759,207	4375191,797357,361	lr
1028	725780,317	4375143,860359,856	lr	1073	725758,779	4375189,844357,401	lr
1029	725776,850	4375144,993359,443	lr	1074	725757,971	4375187,136357,307	lr
1030	725775,651	4375147,625359,250	lr	1075	725757,386	4375184,234357,431	lr
1031	725777,240	4375147,701359,053	lr-i	1076	725757,803	4375178,423356,865	lr
1032	725779,004	4375147,366359,083	lr	1077	725757,634	4375174,761356,757	lr
1033	725780,025	4375145,495359,171	lr	1078	725759,242	4375174,605357,204	lr
1034	725777,570	4375145,850359,002	lr	1079	725760,746	4375172,888357,048	lr
1035	725759,631	4375147,871358,967	regato-i	1080	725759,475	4375167,415357,233	lr

1081	725758,197	4375162,963357,421	lr	1126	725808,471	4375219,598357,388	alt
1082	725758,179	4375157,878357,246	lr	1127	725825,072	4375211,287357,523	alt
1083	725758,592	4375153,614357,454	lr	1128	725842,008	4375203,498358,147	alt
1084	725758,090	4375149,127357,495	lr	1129	725859,198	4375192,369358,653	alt
1085	725766,606	4375190,990358,169	alt	1130	725876,316	4375182,846359,369	alt
1086	725784,509	4375181,803358,058	alt	1131	725893,788	4375174,288360,635	alt
1087	725805,677	4375172,732358,827	alt	1132	725910,972	4375166,185361,921	alt
1088	725824,600	4375161,726359,581	alt	1133	725927,857	4375157,151362,989	alt
1089	725842,237	4375151,702359,958	alt	1134	725944,374	4375146,746364,094	alt
1090	725859,708	4375143,027360,169	alt	1135	725959,869	4375136,020365,326	alt
1091	725878,075	4375132,817360,569	alt	1136	725977,385	4375126,890366,488	alt
1092	725897,523	4375121,190361,126	alt	1137	725994,587	4375118,476367,665	alt
1093	725913,972	4375111,738361,731	alt	1138	726011,182	4375108,776369,050	alt
1094	725930,083	4375102,107362,589	alt	1139	726026,675	4375096,656370,189	alt
1095	725947,799	4375091,949363,665	alt	1140	726043,926	4375087,761371,399	alt
1096	725964,467	4375081,539364,727	alt	1141	726060,872	4375077,352372,622	alt
1097	725982,762	4375073,141366,133	alt	1142	726076,721	4375066,851373,485	alt
1098	725999,019	4375062,423367,450	alt	1143	726076,610	4375092,562373,819	alt
1099	726016,224	4375050,862368,824	alt	1144	726060,260	4375103,980372,657	alt
1100	726033,475	4375041,997369,891	alt	1145	726041,382	4375114,068371,232	alt
1101	726050,505	4375030,917371,109	alt	1146	726023,157	4375124,617369,833	alt
1102	726066,991	4375020,222372,418	alt	1147	726005,703	4375135,127368,575	alt
1103	726081,329	4375010,100373,344	alt	1148	725989,730	4375147,119367,398	alt
1104	726080,064	4375036,136373,364	alt	1149	725971,494	4375156,699366,062	alt
1105	726064,646	4375048,955372,443	alt	1150	725954,851	4375166,872364,845	alt
1106	726047,872	4375060,501371,422	alt	1151	725936,970	4375176,914363,766	alt
1107	726029,458	4375069,986370,359	alt	1152	725919,582	4375186,286362,414	alt
1108	726013,323	4375080,478369,290	alt	1153	725901,673	4375195,122360,887	alt
1109	725996,627	4375091,771368,110	alt	1154	725883,681	4375205,027359,904	alt
1110	725980,009	4375102,895366,622	alt	1155	725865,536	4375214,139359,126	alt
1111	725962,257	4375111,473365,248	alt	1156	725848,467	4375224,213358,571	alt
1112	725945,214	4375121,136363,974	alt	1157	725832,350	4375232,720357,895	alt
1113	725928,878	4375131,815362,638	alt	1158	725815,291	4375242,320356,796	alt
1114	725911,618	4375142,630361,390	alt	1159	725823,942	4375259,442357,349	alt
1115	725894,129	4375151,248360,451	alt	1160	725841,179	4375252,239358,985	alt
1116	725876,228	4375160,556359,573	alt	1161	725859,435	4375242,116360,079	alt
1117	725858,506	4375169,093359,048	alt	1162	725876,411	4375231,566360,424	alt
1118	725840,641	4375177,983358,570	alt	1163	725895,049	4375221,884360,682	alt
1119	725834,713	4375182,894358,442	poste-i	1164	725911,062	4375212,078361,181	alt
1120	725819,166	4375191,483358,291	alt	1165	725927,991	4375203,688362,495	alt
1121	725800,563	4375200,437357,891	alt	1166	725944,468	4375194,063363,889	alt
1122	725781,080	4375209,132357,788	alt	1167	725960,304	4375184,103364,975	alt
1123	725760,513	4375218,617357,735	alt	1168	725976,796	4375174,841366,008	alt
1124	725770,459	4375236,389357,406	alt	1169	725993,748	4375165,249367,238	alt
1125	725790,607	4375226,609357,460	alt	1170	726010,279	4375154,208368,472	alt

1171	726029,745	4375145,663369,781	alt	1216	725922,272	4375275,606363,674	alt
1172	726048,124	4375134,263371,370	alt	1217	725967,008	4375270,983365,576	alt
1173	726065,747	4375123,098372,825	alt	1218	725983,037	4375260,058366,350	alt
1174	726082,877	4375115,188373,878	alt	1219	725999,789	4375250,248367,196	alt
1175	726080,035	4375138,804372,942	alt	1220	726017,098	4375240,675368,317	alt
1176	726062,627	4375148,660371,516	alt	1221	726034,685	4375230,067369,271	alt
1177	726045,918	4375158,701370,053	alt	1222	726051,599	4375220,619370,472	alt
1178	726028,587	4375169,308368,534	alt	1223	726068,602	4375210,565371,524	alt
1179	726011,002	4375178,743367,240	alt	1224	726087,700	4375201,381372,199	alt
1180	725992,964	4375188,286366,116	alt	1225	726102,589	4375191,533372,781	alt
1181	725975,019	4375197,715365,026	alt	1226	726113,153	4375207,315373,766	alt
1182	725956,976	4375208,679363,827	alt	1227	726095,496	4375217,807373,216	alt
1183	725940,085	4375219,256362,743	alt	1228	726077,334	4375227,038372,609	alt
1184	725923,329	4375228,662362,158	alt	1229	726058,770	4375239,725371,340	alt
1185	725905,525	4375239,331362,207	alt	1230	726039,820	4375249,245370,082	alt
1186	725886,658	4375250,285362,158	alt	1231	726022,306	4375259,840368,949	alt
1187	725897,224	4375267,502363,148	alt	1232	726003,822	4375271,460367,598	alt
1188	725913,517	4375258,201363,364	alt	1233	725988,503	4375280,701366,477	alt
1189	725930,815	4375247,770363,272	alt	1234	726028,096	4375276,103368,882	alt
1190	725947,190	4375236,792363,434	alt	1235	726046,085	4375266,071370,216	alt
1191	725963,609	4375226,377363,975	alt	1236	726052,451	4375280,516369,802	alt
1192	725980,729	4375215,845364,825	alt	1237	726073,135	4375280,559370,467	alt
1193	725997,488	4375205,769365,783	alt	1238	726067,557	4375262,314371,586	alt
1194	726016,061	4375196,345366,940	alt	1239	726064,635	4375254,603371,709	alt
1195	726032,406	4375187,402367,955	alt	1240	726084,246	4375244,470372,993	alt
1196	726049,430	4375178,507369,138	alt	1241	726090,113	4375262,107372,557	alt
1197	726066,264	4375169,698370,442	alt	1242	726095,808	4375281,925370,915	alt
1198	726083,308	4375160,680371,722	alt	1243	726116,357	4375282,603371,441	alt
1199	726099,038	4375176,037372,384	alt	1244	726111,853	4375263,495372,885	alt
1200	726082,356	4375185,008371,446	alt	1245	726104,793	4375247,891373,740	alt
1201	726064,852	4375193,703370,511	alt	1246	726100,427	4375229,439373,686	alt
1202	726047,022	4375203,070369,426	alt	1247	726117,455	4375222,752374,109	alt
1203	726051,299	4375198,380369,497	lr-i	1248	726125,227	4375239,485373,999	alt
1204	726044,338	4375203,173369,301	lr	1249	726131,335	4375258,510373,331	alt
1205	726035,746	4375208,516368,514	lr	1250	726137,459	4375277,644372,264	alt
1206	726038,694	4375204,609368,464	lr	1251	726138,933	4375284,094371,969	alt
1207	726042,889	4375201,184368,720	lr	1252	726154,814	4375282,892371,971	alt
1208	726051,966	4375195,626369,302	lr	1253	726152,720	4375259,988372,784	alt
1209	726059,169	4375192,681369,990	lr	1254	725737,865	4375240,934357,206	regato-i
1210	726028,507	4375212,980368,118	alt	1255	725736,844	4375234,567357,430	regato
1211	726009,817	4375221,500367,039	alt	1256	725736,842	4375227,806357,519	regato
1212	725991,289	4375233,778366,092	alt	1257	725736,286	4375220,298357,610	regato
1213	725972,636	4375242,822365,057	alt	1258	725737,020	4375214,374357,750	regato
1214	725956,798	4375253,506364,591	alt	1259	725736,816	4375213,259357,824	lr-i
1215	725939,606	4375264,706364,256	alt	1260	725736,747	4375209,649357,791	lr

1261	725739,138	4375205,243357,990	lr	1306	725728,329	4375182,627358,446	alt
1262	725743,556	4375190,842358,229	lr	1307	725734,270	4375195,871358,143	alt
1263	725750,462	4375167,571358,468	lr	1308	725728,532	4375202,677358,029	alt
1264	725749,614	4375162,319358,676	lr	1309	725717,218	4375198,684358,486	alt
1265	725748,252	4375154,269358,759	lr	1310	725717,840	4375184,353358,425	alt
1266	725753,912	4375151,487358,085	regato-i	1311	725137,919	4374679,373391,054	alt
1267	725755,326	4375158,300357,665	regato	1312	725141,906	4374677,785390,865	alt
1268	725754,557	4375163,558357,707	regato	1313	725142,167	4374686,566390,026	lr-i
1269	725756,132	4375168,688357,655	regato	1314	725126,194	4374698,059389,681	lr
1270	725754,233	4375174,011357,306	regato	1315	725112,629	4374709,636388,716	lr
1271	725752,669	4375180,822357,551	regato	1316	725095,981	4374718,986388,192	lr
1272	725752,495	4375185,286357,542	regato	1317	725085,612	4374722,844387,407	lr
1273	725752,539	4375198,916356,980	regato	1318	725082,432	4374734,908384,962	lr-i
1274	725748,035	4375202,738356,982	regato	1319	725095,502	4374726,476385,954	lr
1275	725742,342	4375209,445357,087	regato	1320	725108,417	4374715,095387,402	lr
1276	725739,265	4375212,837357,138	regato	1321	725121,624	4374704,540388,637	lr
1277	725738,288	4375211,983357,299	lr-i	1322	725135,505	4374693,971389,625	lr
1278	725738,634	4375209,797357,414	lr	1323	725146,458	4374693,364389,786	lr-i
1279	725740,370	4375207,153357,301	lr	1324	725141,949	4374699,842390,375	lr
1280	725739,472	4375240,982356,517	lr2-i	1325	725135,865	4374706,929390,027	lr
1281	725738,752	4375234,815356,605	lr2	1326	725122,782	4374716,749388,858	lr
1282	725738,978	4375228,964356,720	lr2	1327	725109,263	4374726,849387,363	lr
1283	725741,114	4375235,360356,649	lr2	1328	725093,162	4374736,932385,646	lr
1284	725741,114	4375240,008356,479	lr2	1329	725106,978	4374725,475386,745	lr
1285	725740,961	4375242,553356,559	lr2	1330	725120,910	4374714,362387,910	lr
1286	725742,546	4375241,643356,087	lr2-i	1331	725134,224	4374703,766389,002	lr
1287	725742,048	4375235,331355,971	lr2	1332	725145,915	4374693,706389,789	lr
1288	725739,749	4375227,695356,130	lr2	1333	725128,858	4374717,812389,535	alt
1289	725739,401	4375223,279356,211	lr2	1334	725124,731	4374737,444390,114	alt
1290	725741,304	4375212,923356,485	lr2	1335	725120,418	4374754,743390,321	alt
1291	725743,637	4375209,060356,580	lr2	1336	725127,427	4374753,273390,856	alt
1292	725748,808	4375203,759356,578	lr2	1337	725117,246	4374774,282388,658	alt
1293	725743,065	4375199,236357,329	lr	1338	725114,467	4374792,265386,168	alt
1294	725745,931	4375190,475357,526	lr	1339	725110,130	4374811,436383,618	alt
1295	725749,616	4375182,493357,554	lr	1340	725105,999	4374829,817381,405	alt
1296	725752,384	4375175,438357,741	lr	1341	725101,687	4374848,246379,534	alt
1297	725753,272	4375199,068356,785	lr2	1342	725097,118	4374868,400377,688	alt
1298	725753,809	4375183,850357,120	lr2	1343	725090,476	4374885,779376,449	alt
1299	725754,499	4375176,636356,896	lr2	1344	725086,759	4374902,251376,054	alt
1300	725757,228	4375172,071357,155	lr2	1345	725120,111	4374930,943374,124	lr-i
1301	725757,865	4375166,291357,359	lr2	1346	725115,442	4374928,096374,473	lr
1302	725755,845	4375162,698357,335	lr2	1347	725100,655	4374920,675374,935	lr
1303	725756,366	4375158,469357,044	lr2	1348	725086,510	4374913,554375,497	lr
1304	725754,310	4375151,597356,865	lr2	1349	725070,966	4374907,304376,045	lr
1305	725739,561	4375169,831358,505	alt	1350	725058,288	4374900,339376,863	lr

1351	725047,309	4374892,363377,468	lr	1396	725128,079	4374912,682374,435	lr
1352	725043,037	4374882,368377,776	lr-i	1397	725136,965	4374913,092374,237	lr
1353	725057,341	4374890,059377,270	lr	1398	725146,134	4374916,075373,860	lr
1354	725074,450	4374899,561376,478	lr	1399	725152,950	4374918,657373,408	lr
1355	725091,095	4374909,654375,567	lr	1400	725156,458	4374921,345373,341	lr
1356	725103,385	4374916,841375,273	lr	1401	725160,260	4374928,122372,990	lr
1357	725122,315	4374915,660374,249	charca-i	1402	725162,997	4374936,258372,968	lr
1358	725124,276	4374914,504374,602	charca	1403	725167,613	4374939,262372,758	lr
1359	725129,362	4374913,484374,493	charca	1404	725179,834	4374944,592372,244	lr
1360	725142,130	4374915,849373,935	charca	1405	725192,925	4374949,621371,951	lr
1361	725151,843	4374919,171373,685	charca	1406	725200,234	4374956,169371,745	lr
1362	725155,546	4374922,229373,429	charca	1407	725202,878	4374956,432371,879	lr-i
1363	725159,816	4374931,706373,192	charca	1408	725193,271	4374948,191372,108	lr
1364	725157,579	4374939,460373,572	charca	1409	725179,106	4374943,220372,465	lr
1365	725155,468	4374942,285373,593	charca	1410	725166,484	4374937,738372,923	lr
1366	725153,241	4374941,838373,819	charca	1411	725164,251	4374933,743373,067	lr
1367	725151,005	4374940,796373,821	charca	1412	725161,538	4374928,852373,357	lr
1368	725150,756	4374936,405373,842	charca	1413	725157,139	4374920,284373,742	lr
1369	725150,927	4374929,789373,834	charca	1414	725151,766	4374916,571374,144	lr
1370	725150,537	4374926,690373,874	charca	1415	725144,609	4374913,813374,425	lr
1371	725148,087	4374923,848373,871	charca	1416	725136,477	4374911,701374,720	lr
1372	725143,817	4374922,478373,696	charca	1417	725128,282	4374911,571374,803	lr
1373	725134,169	4374921,943373,719	charca	1418	725120,914	4374912,345374,886	lr
1374	725128,837	4374920,538373,928	charca	1419	725111,329	4374913,377375,117	lr
1375	725125,615	4374919,297373,995	charca	1420	725102,066	4374910,831375,336	lr
1376	725122,838	4374917,165374,128	charca	1421	725100,868	4374913,508375,530	lr-i
1377	725125,160	4374917,480374,965	lr-i	1422	725108,410	4374916,531375,285	lr
1378	725131,200	4374919,969375,331	lr	1423	725117,875	4374916,650374,982	lr
1379	725141,522	4374921,139375,149	lr	1424	725119,452	4374917,171374,893	lr
1380	725145,297	4374921,781375,076	lr	1425	725121,849	4374919,846374,688	lr
1381	725149,078	4374923,023375,030	lr	1426	725123,572	4374923,513374,866	lr
1382	725151,583	4374925,878374,961	lr	1427	725122,309	4374925,804374,793	lr
1383	725152,283	4374930,427374,850	lr	1428	725120,467	4374927,114374,644	lr
1384	725151,969	4374935,577374,763	lr	1429	725113,839	4374925,322374,813	lr
1385	725152,015	4374939,138374,719	lr	1430	725098,799	4374917,917375,296	lr
1386	725153,342	4374940,227374,546	lr	1431	725085,114	4374910,949375,755	lr
1387	725155,007	4374931,906374,799	lr	1432	725069,634	4374905,075376,487	lr
1388	725153,915	4374926,709374,930	lr	1433	725059,734	4374897,784377,036	lr
1389	725150,724	4374921,229374,973	lr	1434	725057,573	4374903,879376,878	lr-i
1390	725141,239	4374917,719375,207	lr	1435	725065,559	4374907,111376,556	lr
1391	725133,002	4374915,876375,393	lr	1436	725071,584	4374909,851376,264	lr
1392	725128,362	4374915,072375,283	lr	1437	725086,821	4374915,747375,772	lr
1393	725124,358	4374915,652374,957	lr	1438	725100,216	4374922,278375,245	lr
1394	725115,402	4374915,004374,764	lr-i	1439	725114,718	4374929,876374,806	lr
1395	725120,374	4374914,340374,372	lr	1440	725117,677	4374930,237374,533	lr

1441	725114,570	4374933,510374,985	charca-i	1486	725264,528	4374989,412369,893	lr
1442	725114,620	4374936,945375,073	charca	1487	725272,008	4374993,080369,888	lr
1443	725116,743	4374940,539375,094	charca	1488	725281,295	4374993,165369,807	lr
1444	725120,120	4374951,478375,557	charca	1489	725290,926	4374994,788369,434	lr
1445	725127,879	4374957,004375,635	charca	1490	725299,098	4375000,456368,560	lr
1446	725136,997	4374954,261374,967	charca	1491	725306,180	4375005,539368,132	lr
1447	725147,535	4374951,836374,331	charca	1492	725312,541	4375010,037368,150	lr
1448	725154,563	4374946,102373,801	charca	1493	725318,379	4375013,361367,898	lr
1449	725152,898	4374942,658373,956	charca	1494	725318,841	4375011,925367,779	lr
1450	725150,505	4374941,705374,024	charca	1495	725311,804	4375008,584368,096	lr
1451	725148,193	4374943,171373,946	charca	1496	725319,708	4375011,171368,683	puente-i
1452	725146,043	4374946,226374,032	charca	1497	725318,757	4375014,125368,658	puente
1453	725138,814	4374945,968373,868	charca	1498	725321,432	4375015,066368,584	puente
1454	725132,129	4374942,562373,864	charca	1499	725322,303	4375012,370368,712	puente
1455	725127,064	4374938,724373,649	charca	1500	725326,675	4375015,533367,633	lr-i
1456	725123,921	4374935,032373,707	charca	1501	725322,930	4375014,778367,756	lr
1457	725121,166	4374933,444373,993	charca	1502	725323,070	4375013,378367,710	lr
1458	725118,053	4374932,977374,670	charca	1503	725326,335	4375014,923367,576	lr
1459	725118,223	4374933,929375,105	lr-i	1504	725330,713	4375017,702367,350	lr
1460	725122,279	4374936,382375,503	lr	1505	725334,254	4375020,180367,158	lr
1461	725127,911	4374941,926375,413	lr	1506	725338,865	4375021,988367,126	lr
1462	725135,008	4374946,379375,282	lr	1507	725343,367	4375024,509366,892	lr
1463	725141,533	4374948,164375,170	lr	1508	725353,894	4375028,021366,557	lr
1464	725147,197	4374947,383374,938	lr	1509	725360,941	4375030,586366,342	lr
1465	725150,307	4374944,111374,817	lr	1510	725363,864	4375033,426366,111	lr
1466	725151,248	4374943,019374,688	lr	1511	725366,750	4375034,970365,988	lr
1467	725151,721	4374944,409374,646	lr	1512	725371,711	4375039,014365,750	lr
1468	725150,272	4374947,065374,810	lr	1513	725376,315	4375046,410365,565	lr
1469	725146,900	4374949,762375,015	lr	1514	725380,744	4375053,121365,126	lr
1470	725138,512	4374951,777375,368	lr	1515	725385,220	4375059,893364,924	lr
1471	725127,328	4374954,581375,898	lr	1516	725388,344	4375064,298364,872	lr
1472	725123,009	4374951,060376,019	lr	1517	725396,127	4375071,384364,777	lr
1473	725120,458	4374946,486376,153	lr	1518	725404,404	4375078,911364,493	lr
1474	725119,223	4374939,502375,627	lr	1519	725408,044	4375083,629364,458	lr
1475	725116,418	4374937,193375,419	lr	1520	725416,713	4375092,036364,225	lr
1476	725156,006	4374943,138373,538	lr-i	1521	725420,319	4375097,540364,171	lr
1477	725165,551	4374944,803372,914	lr	1522	725425,807	4375102,483363,994	lr
1478	725181,032	4374949,371372,303	lr	1523	725434,710	4375107,904363,998	lr
1479	725195,122	4374956,118371,656	lr	1524	725449,853	4375125,893363,394	lr
1480	725209,868	4374964,814371,253	lr	1525	725459,950	4375133,070363,010	lr
1481	725225,190	4374973,640370,848	lr	1526	725469,700	4375139,021362,883	lr
1482	725234,188	4374977,150370,655	lr	1527	725479,862	4375147,810362,483	lr
1483	725249,152	4374979,801370,222	lr	1528	725486,057	4375152,287362,167	lr
1484	725258,531	4374982,325370,177	lr	1529	725497,329	4375157,996361,982	lr
1485	725261,886	4374985,639369,930	lr	1530	725504,946	4375164,206361,614	lr

1531	725512,194	4375171,917361,395	lr	1576	725271,859	4374609,502385,111	alt
1532	725516,327	4375169,611361,213	lr-i	1577	725254,668	4374629,980385,209	alt
1533	725508,662	4375160,409361,662	lr	1578	725240,938	4374644,420385,676	alt
1534	725523,987	4375175,009361,288	lr-i	1579	725228,304	4374652,375386,499	alt
1535	725520,325	4375168,350361,520	lr	1580	725201,731	4374664,995388,029	alt
1536	725515,677	4375163,938361,382	lr	1581	725185,574	4374665,854388,627	alt
1537	725510,506	4375157,573361,876	lr	1582	725166,087	4374672,372389,404	alt
1538	725502,530	4375151,475362,014	lr	1583	725261,495	4374650,161384,052	alt
1539	725489,078	4375143,405362,101	lr	1584	725266,076	4374668,385383,689	alt
1540	725477,825	4375137,137362,159	lr	1585	725270,727	4374687,936383,122	alt
1541	725467,842	4375130,469362,419	lr	1586	725271,938	4374708,767382,275	alt
1542	725462,383	4375127,460362,963	lr	1587	725273,410	4374730,530381,259	alt
1543	725450,761	4375117,799363,164	lr	1588	725275,983	4374751,785380,125	alt
1544	725440,629	4375105,865363,624	lr	1589	725279,295	4374772,810378,552	alt
1545	725432,875	4375095,296363,900	lr	1590	725282,772	4374793,509377,035	alt
1546	725423,862	4375087,970364,066	lr	1591	725285,373	4374813,698375,460	alt
1547	725412,486	4375078,559364,569	lr	1592	725286,286	4374835,199374,249	alt
1548	725358,581	4375027,226366,437	lr-i	1593	725292,451	4374857,876373,055	alt
1549	725352,073	4375020,372366,917	lr	1594	725293,508	4374879,829372,201	alt
1550	725346,789	4375011,335367,217	lr	1595	725297,252	4374901,267371,315	alt
1551	725340,418	4375002,970367,662	lr	1596	725300,501	4374923,199370,565	alt
1552	725334,115	4374993,610368,215	lr	1597	725304,076	4374944,585369,986	alt
1553	725327,374	4374985,712368,854	lr	1598	725307,378	4374965,982369,451	alt
1554	725330,974	4374984,184368,770	hito-i	1599	725312,613	4374986,550369,010	alt
1555	725328,886	4374966,023369,233	alt	1600	725319,355	4374997,772368,822	alt
1556	725326,931	4374947,729369,739	alt	1601	725311,413	4375022,474368,681	alt
1557	725324,979	4374930,342370,762	alt	1602	725315,817	4375043,703368,868	alt
1558	725321,641	4374912,274371,341	alt	1603	725320,862	4375064,252368,829	alt
1559	725320,970	4374908,903371,254	moion	1604	725290,846	4375044,307370,915	alt
1560	725318,274	4374894,311371,821	alt	1605	725291,594	4375023,797370,090	alt
1561	725314,869	4374875,861372,296	alt	1606	725293,566	4375002,372369,737	alt
1562	725314,229	4374856,618373,253	alt	1607	725291,866	4374980,157369,701	alt
1563	725311,759	4374838,708374,317	alt	1608	725287,666	4374958,140369,934	alt
1564	725309,105	4374819,166375,099	alt	1609	725283,760	4374936,578370,549	alt
1565	725306,959	4374801,454376,644	alt	1610	725276,196	4374916,112372,382	alt
1566	725304,385	4374783,116377,949	alt	1611	725270,280	4374893,664373,974	alt
1567	725302,123	4374765,116379,315	alt	1612	725266,144	4374871,965375,258	alt
1568	725299,551	4374746,311380,235	alt	1613	725263,173	4374850,976376,342	alt
1569	725297,047	4374727,398381,341	alt	1614	725260,833	4374828,844377,241	alt
1570	725294,220	4374709,127382,104	alt	1615	725259,063	4374806,897377,818	alt
1571	725292,029	4374689,507382,867	alt	1616	725258,738	4374784,611378,478	alt
1572	725290,123	4374670,538383,341	alt	1617	725258,555	4374762,562380,177	alt
1573	725285,059	4374648,142384,271	alt	1618	725252,848	4374741,275381,168	alt
1574	725285,046	4374648,159384,274	alt	1619	725248,651	4374720,288381,885	alt
1575	725278,706	4374624,716384,768	alt	1620	725245,407	4374699,605383,585	alt

1621	725240,136	4374678,584385,353	alt	1666	725191,741	4374937,589372,357	alt
1622	725216,912	4374682,711386,135	alt	1667	725188,348	4374917,175373,621	alt
1623	725220,482	4374703,984384,646	alt	1668	725182,499	4374897,400375,516	alt
1624	725223,713	4374724,701383,705	alt	1669	725178,138	4374876,916377,564	alt
1625	725226,597	4374745,819383,072	alt	1670	725173,529	4374857,333379,484	alt
1626	725229,354	4374766,031382,450	alt	1671	725170,293	4374836,555381,605	alt
1627	725231,905	4374789,026381,583	alt	1672	725172,122	4374815,503383,682	alt
1628	725235,210	4374810,219380,362	alt	1673	725169,520	4374795,091385,538	alt
1629	725237,355	4374831,563379,443	alt	1674	725167,157	4374774,784387,396	alt
1630	725240,444	4374853,133378,515	alt	1675	725163,796	4374754,714389,037	alt
1631	725242,177	4374874,586376,650	alt	1676	725162,414	4374734,277389,902	alt
1632	725245,611	4374894,395374,971	alt	1677	725159,685	4374713,054390,343	alt
1633	725249,468	4374914,962372,662	alt	1678	725154,825	4374692,979389,894	alt
1634	725252,913	4374936,221371,328	alt	1679	725145,813	4374718,700390,704	alt
1635	725257,465	4374957,322370,532	alt	1680	725146,735	4374740,928390,751	alt
1636	725264,244	4374976,149370,567	alt	1681	725149,121	4374761,523389,667	alt
1637	725241,437	4374968,990371,034	alt	1682	725148,297	4374782,555387,594	alt
1638	725235,402	4374948,453371,124	alt	1683	725151,820	4374802,997385,322	alt
1639	725232,576	4374926,879371,967	alt	1684	725155,313	4374823,604383,185	alt
1640	725227,519	4374907,382374,054	alt	1685	725154,943	4374843,670380,994	alt
1641	725222,194	4374887,349376,289	alt	1686	725154,678	4374864,042378,910	alt
1642	725216,950	4374867,582378,142	alt	1687	725156,827	4374884,373376,995	alt
1643	725213,243	4374847,447379,798	alt	1688	725163,864	4374904,417375,126	alt
1644	725209,658	4374826,630381,397	alt	1689	725171,347	4374923,312373,470	alt
1645	725207,852	4374806,201382,790	alt	1690	725146,193	4374902,967375,416	alt
1646	725204,933	4374785,507384,165	alt	1691	725141,395	4374882,326377,362	alt
1647	725202,257	4374764,628385,139	alt	1692	725140,278	4374862,162379,117	alt
1648	725200,287	4374743,756385,860	alt	1693	725139,660	4374841,404381,148	alt
1649	725196,790	4374722,537386,566	alt	1694	725139,069	4374821,120383,404	alt
1650	725193,993	4374701,341387,102	alt	1695	725135,516	4374800,746385,749	alt
1651	725190,494	4374680,976388,068	alt	1696	725132,052	4374780,480388,179	alt
1652	725170,374	4374691,678389,176	alt	1697	725125,327	4374801,643385,513	alt
1653	725175,207	4374712,317388,828	alt	1698	725124,670	4374817,438383,633	alt
1654	725180,677	4374733,250388,180	alt	1699	725124,651	4374836,623381,370	alt
1655	725182,710	4374753,732387,377	alt	1700	725122,528	4374856,359379,574	alt
1656	725185,276	4374773,960386,149	alt	1701	725120,901	4374876,491377,716	alt
1657	725187,668	4374794,941384,798	alt	1702	725117,012	4374894,449376,123	alt
1658	725190,137	4374814,907383,159	alt	1703	725290,201	4374598,570385,294	alt
1659	725190,049	4374835,224381,368	alt	1704	725298,479	4374616,738385,294	alt
1660	725189,181	4374855,981379,438	alt	1705	725306,224	4374633,737385,073	alt
1661	725194,910	4374878,032377,280	alt	1706	725310,069	4374653,308384,171	alt
1662	725198,604	4374894,931375,593	alt	1707	725313,949	4374670,238383,459	alt
1663	725204,023	4374914,417373,599	alt	1708	725317,043	4374687,345382,874	alt
1664	725211,558	4374935,082371,989	alt	1709	725320,157	4374707,770382,214	alt
1665	725216,354	4374956,927371,350	alt	1710	725321,693	4374726,487381,485	alt

1711	725325,485	4374746,018380,963	alt	1756	725325,192	4375016,843368,326	lr
1712	725328,619	4374766,590380,003	alt	1757	725321,827	4375015,678368,545	lr
1713	725331,232	4374786,567379,039	alt	1758	725323,391	4375011,690368,670	lr-i
1714	725335,223	4374804,753378,225	alt	1759	725330,763	4375015,132368,303	lr
1715	725336,542	4374824,539376,976	alt	1760	725335,969	4375018,611368,087	lr
1716	725340,335	4374847,501375,942	alt	1761	725340,846	4375020,826367,849	lr
1717	725340,330	4374847,534375,955	alt	1762	725344,733	4375023,314367,664	lr
1718	725341,503	4374866,714375,145	alt	1763	725356,839	4375027,304367,027	lr
1719	725344,956	4374887,392374,335	alt	1764	725352,769	4375023,011366,958	lr
1720	725348,559	4374908,951373,647	alt	1765	725306,436	4374581,137385,295	alt
1721	725348,688	4374928,315372,773	alt	1766	725314,046	4374597,177385,710	alt
1722	725351,986	4374947,092371,737	alt	1767	725323,210	4374611,873387,026	alt
1723	725354,669	4374965,895370,763	alt	1768	725330,086	4374629,303386,951	alt
1724	725355,357	4374984,942369,405	alt	1769	725334,432	4374647,238386,197	alt
1725	725352,940	4375001,682368,269	alt	1770	725339,416	4374665,554385,575	alt
1726	725359,551	4375028,113366,785	lr-i	1771	725344,106	4374684,745384,943	alt
1727	725362,484	4375029,759366,794	lr	1772	725347,891	4374704,326384,454	alt
1728	725368,068	4375034,930366,546	lr	1773	725350,098	4374724,787383,748	alt
1729	725373,799	4375040,745366,110	lr	1774	725352,852	4374743,692383,243	alt
1730	725382,593	4375054,763365,791	lr	1775	725355,699	4374764,115382,412	alt
1731	725390,325	4375064,815365,550	lr	1776	725358,509	4374783,919381,452	alt
1732	725400,811	4375073,865364,990	lr	1777	725361,340	4374802,832380,097	alt
1733	725406,469	4375079,099364,927	lr	1778	725363,941	4374822,402378,943	alt
1734	725408,410	4375082,563364,972	lr	1779	725366,470	4374841,059378,201	alt
1735	725418,555	4375092,686364,726	lr	1780	725368,605	4374861,353377,353	alt
1736	725422,654	4375098,304364,434	lr	1781	725371,537	4374881,046376,341	alt
1737	725427,237	4375103,289364,263	lr	1782	725374,036	4374901,542375,677	alt
1738	725425,340	4375104,165364,217	lr	1783	725376,714	4374920,960374,910	alt
1739	725421,560	4375098,959364,460	lr	1784	725379,057	4374940,007374,150	alt
1740	725416,016	4375092,341364,539	lr	1785	725381,543	4374960,016373,175	alt
1741	725406,082	4375081,535364,766	lr	1786	725383,990	4374980,939371,767	alt
1742	725402,753	4375078,256364,863	lr	1787	725386,211	4375001,985370,259	alt
1743	725398,397	4375074,038364,963	lr	1788	725387,942	4375020,264368,622	alt
1744	725395,109	4375071,330365,036	lr	1789	725371,243	4375018,211367,897	alt
1745	725387,250	4375064,437365,298	lr	1790	725390,170	4375042,160366,292	alt
1746	725382,468	4375058,346365,641	lr	1791	725388,590	4375072,837365,172	alt
1747	725379,673	4375053,359365,686	lr	1792	725371,360	4375066,852365,885	alt
1748	725374,510	4375045,509366,074	lr	1793	725353,687	4375059,837366,628	alt
1749	725370,254	4375038,730366,149	lr	1794	725361,032	4375042,314366,460	alt
1750	725365,531	4375035,198366,715	lr	1795	725343,044	4375034,250367,253	alt
1751	725358,420	4375031,138366,951	lr	1796	725335,341	4375049,287367,352	alt
1752	725352,593	4375028,954367,132	lr	1797	725327,586	4375026,694367,882	alt
1753	725341,529	4375025,570367,515	lr	1798	725318,685	4375014,497368,663	lr-i
1754	725336,653	4375023,089367,855	lr	1799	725315,445	4375013,869368,772	lr
1755	725331,713	4375020,718368,036	lr	1800	725310,012	4375009,696368,942	lr

1801	725306,912	4375008,335369,175	lr	1846	725273,992	4375015,206370,426	alt
1802	725298,018	4375001,848369,543	lr	1847	725270,009	4375031,950371,601	alt
1803	725291,250	4374996,110369,670	lr	1848	725251,379	4375025,300371,844	alt
1804	725280,530	4374994,540370,012	lr	1849	725257,599	4375006,641370,644	alt
1805	725271,771	4374993,979370,124	lr	1850	725239,515	4374996,775371,126	alt
1806	725263,851	4374990,025370,331	lr	1851	725232,571	4375013,913371,849	alt
1807	725261,041	4374986,168370,423	lr	1852	725214,958	4375007,462372,483	alt
1808	725256,840	4374983,798370,580	lr	1853	725222,031	4374988,938371,524	alt
1809	725248,712	4374981,087370,773	lr	1854	725204,375	4374979,305372,270	alt
1810	725234,022	4374978,364371,061	lr	1855	725196,531	4374996,599373,883	alt
1811	725223,773	4374975,093371,332	lr	1856	725178,485	4374990,380375,117	alt
1812	725209,145	4374965,991371,665	lr	1857	725187,070	4374972,199373,068	alt
1813	725194,527	4374958,285372,161	lr	1858	725168,355	4374961,371373,568	alt
1814	725180,048	4374950,552372,631	lr	1859	725159,544	4374976,797375,822	alt
1815	725164,754	4374946,177373,224	lr	1860	725154,147	4374984,607376,900	alt
1816	725155,406	4374944,192373,763	lr	1861	725134,714	4374976,963377,709	alt
1817	725156,983	4374941,661373,729	lr-i	1862	725144,403	4374960,906375,279	alt
1818	725165,105	4374942,969373,084	lr	1863	725114,057	4374968,907377,640	alt
1819	725182,460	4374948,466372,481	lr	1864	725096,031	4374960,901377,874	alt
1820	725197,662	4374955,250371,973	lr	1865	725079,470	4374952,618378,416	alt
1821	725203,357	4374959,433371,716	lr	1866	725061,490	4374943,445379,483	alt
1822	725211,667	4374963,729371,611	lr	1867	725068,775	4374924,180376,859	alt
1823	725227,003	4374972,698371,198	lr	1868	725085,929	4374929,007376,010	alt
1824	725236,687	4374975,750370,964	lr	1869	725103,001	4374937,495375,440	alt
1825	725251,166	4374978,277370,845	lr	1870	725163,062	4374939,595373,205	lr-i
1826	725260,272	4374981,809370,630	lr	1871	725167,859	4374940,853373,005	lr
1827	725263,621	4374985,437370,431	lr	1872	725178,581	4374945,440372,608	lr
1828	725265,838	4374988,771370,185	lr	1873	725192,433	4374950,897372,164	lr
1829	725272,528	4374991,900369,992	lr	1874	725198,412	4374955,229371,977	lr
1830	725281,034	4374991,807369,925	lr	1875	725275,867	4374979,335370,149	lr-i
1831	725284,386	4374991,828369,874	lr	1876	725279,664	4374984,266369,793	lr
1832	725281,752	4374990,022369,916	lr	1877	725283,908	4374990,021369,789	lr
1833	725278,380	4374984,276370,157	lr	1878	725288,374	4374993,337369,553	lr
1834	725274,194	4374979,834370,450	lr	1879	725392,258	4375061,662365,277	alt
1835	725274,022	4374977,923370,437	lr	1880	725411,126	4375070,117364,910	alt
1836	725276,521	4374978,936370,291	lr	1881	725413,130	4375060,928365,591	alt
1837	725280,582	4374983,441370,277	lr	1882	725413,596	4375041,870367,370	alt
1838	725285,115	4374989,062370,109	lr	1883	725411,475	4375022,171369,387	alt
1839	725289,329	4374992,062369,823	lr	1884	725409,916	4375004,420371,416	alt
1840	725293,792	4374994,363369,476	lr	1885	725411,303	4374992,219372,963	alt
1841	725301,430	4374999,302369,309	lr	1886	725410,115	4374972,701374,223	alt
1842	725309,253	4375005,670368,998	lr	1887	725409,247	4374953,194375,533	alt
1843	725314,316	4375007,645368,777	lr	1888	725405,767	4374934,661376,509	alt
1844	725319,989	4375009,655368,611	lr	1889	725403,809	4374913,496377,404	alt
1845	725279,215	4374999,150369,965	alt	1890	725401,905	4374893,577378,098	alt

1891	725399,220	4374874,853378,705	alt	1936	725409,906	4374742,610385,799	alt
1892	725395,828	4374855,804379,243	alt	1937	725413,934	4374761,666384,409	alt
1893	725392,467	4374836,814380,054	alt	1938	725416,036	4374782,994383,285	alt
1894	725390,959	4374817,953380,679	alt	1939	725418,310	4374803,158382,233	alt
1895	725388,972	4374799,927381,664	alt	1940	725422,870	4374822,799381,722	alt
1896	725386,318	4374779,437382,893	alt	1941	725425,066	4374843,927381,071	alt
1897	725383,674	4374760,085384,329	alt	1942	725426,886	4374864,190380,572	alt
1898	725380,835	4374739,927385,527	alt	1943	725431,111	4374885,827379,782	alt
1899	725377,884	4374719,966385,975	alt	1944	725432,867	4374905,866378,918	alt
1900	725374,934	4374700,565386,297	alt	1945	725434,473	4374926,822377,939	alt
1901	725371,784	4374682,446386,724	alt	1946	725436,580	4374946,870376,894	alt
1902	725368,723	4374663,849387,445	alt	1947	725438,240	4374966,717375,570	alt
1903	725366,862	4374644,794388,257	alt	1948	725439,629	4374986,915373,624	alt
1904	725364,071	4374625,801388,469	alt	1949	725440,144	4375005,908371,756	alt
1905	725361,838	4374605,269387,898	alt	1950	725440,863	4375026,825370,036	alt
1906	725359,712	4374585,429386,551	alt	1951	725441,326	4375047,594368,180	alt
1907	725357,083	4374566,822385,340	alt	1952	725442,011	4375067,251366,013	alt
1908	725354,114	4374548,007384,726	alt	1953	725443,020	4375087,575364,546	alt
1909	725351,031	4374530,830384,298	alt	1954	725464,913	4375087,554365,659	alt
1910	725364,383	4374500,550382,613	lr-i	1955	725465,233	4375107,145364,020	alt
1911	725362,420	4374507,565383,142	lr	1956	725465,821	4375066,366366,803	alt
1912	725357,847	4374511,263383,443	lr	1957	725466,575	4375044,676368,662	alt
1913	725352,972	4374515,763383,621	lr	1958	725466,650	4375024,062370,852	alt
1914	725344,272	4374527,651384,301	lr	1959	725465,931	4375002,296372,576	alt
1915	725333,386	4374539,515384,848	lr	1960	725465,293	4374982,615374,074	alt
1916	725321,679	4374552,149385,173	lr	1961	725464,848	4374961,277375,752	alt
1917	725310,113	4374564,456385,387	lr	1962	725462,579	4374941,566377,014	alt
1918	725326,020	4374569,091385,252	alt	1963	725461,694	4374921,017377,724	alt
1919	725334,275	4374585,916386,186	alt	1964	725458,934	4374902,112378,611	alt
1920	725343,508	4374604,276387,533	alt	1965	725457,900	4374879,304379,644	alt
1921	725348,463	4374623,473387,850	alt	1966	725455,354	4374859,741380,628	alt
1922	725354,314	4374644,267387,531	alt	1967	725451,856	4374838,110381,355	alt
1923	725339,614	4374556,328385,151	alt	1968	725449,622	4374816,112381,984	alt
1924	725371,296	4374515,343382,920	alt	1969	725446,941	4374794,348382,596	alt
1925	725375,251	4374532,539383,641	alt	1970	725444,325	4374773,657383,296	alt
1926	725377,170	4374546,765384,068	alt	1971	725440,883	4374752,443384,041	alt
1927	725380,297	4374565,625385,296	alt	1972	725437,357	4374730,002385,029	alt
1928	725384,594	4374584,108386,559	alt	1973	725433,517	4374708,874385,938	alt
1929	725388,632	4374603,656387,895	alt	1974	725430,426	4374687,857386,683	alt
1930	725390,436	4374623,277388,819	alt	1975	725427,862	4374666,312387,086	alt
1931	725392,530	4374642,957388,915	alt	1976	725423,121	4374645,153387,642	alt
1932	725395,169	4374663,651388,256	alt	1977	725420,731	4374624,595387,688	alt
1933	725400,611	4374682,525387,828	alt	1978	725418,592	4374601,241386,679	alt
1934	725403,461	4374702,352387,297	alt	1979	725415,686	4374580,868385,580	alt
1935	725405,737	4374722,258386,681	alt	1980	725412,388	4374557,807383,681	alt

1981	725407,245	4374540,748382,527	alt	2026	725528,019	4374907,178375,117	alt
1982	725407,452	4374527,017381,667	alt	2027	725526,341	4374886,983375,939	alt
1983	725395,105	4374526,583382,309	alt	2028	725524,639	4374867,297376,651	alt
1984	725384,401	4374523,266382,547	alt	2029	725521,837	4374847,310377,552	alt
1985	725388,707	4374508,241380,581	alt	2030	725518,793	4374827,349378,021	alt
1986	725381,170	4374504,175381,001	alt	2031	725515,827	4374806,798378,328	alt
1987	725372,755	4374495,768381,566	alt	2032	725512,843	4374786,525378,417	alt
1988	725443,448	4374559,807382,002	alt	2033	725510,364	4374766,522378,417	alt
1989	725446,802	4374577,832383,141	alt	2034	725507,424	4374746,090378,758	alt
1990	725447,565	4374597,335385,009	alt	2035	725504,525	4374725,612379,359	alt
1991	725452,586	4374620,344385,919	alt	2036	725501,530	4374705,199380,065	alt
1992	725455,326	4374640,276385,867	alt	2037	725498,589	4374685,138380,831	alt
1993	725456,847	4374660,557385,689	alt	2038	725495,775	4374664,732381,580	alt
1994	725461,142	4374680,700384,995	alt	2039	725492,169	4374643,115381,706	alt
1995	725465,136	4374701,817384,228	alt	2040	725489,610	4374623,271381,188	alt
1996	725467,797	4374721,980383,452	alt	2041	725486,533	4374603,001380,357	alt
1997	725471,371	4374742,721382,595	alt	2042	725514,999	4374622,222377,502	alt
1998	725476,893	4374763,669381,792	alt	2043	725517,965	4374640,723377,776	alt
1999	725479,406	4374785,126381,300	alt	2044	725520,154	4374659,862377,980	alt
2000	725481,158	4374804,737380,926	alt	2045	725523,587	4374681,546377,742	alt
2001	725483,722	4374824,132380,381	alt	2046	725525,633	4374701,533377,141	alt
2002	725486,727	4374843,481379,496	alt	2047	725529,272	4374722,022376,454	alt
2003	725489,551	4374863,058378,717	alt	2048	725531,860	4374742,700375,763	alt
2004	725492,606	4374883,488377,964	alt	2049	725534,507	4374762,860375,534	alt
2005	725495,331	4374903,714376,936	alt	2050	725540,386	4374783,060375,438	alt
2006	725498,186	4374923,662375,943	alt	2051	725544,252	4374802,750375,550	alt
2007	725499,793	4374945,452375,099	alt	2052	725548,332	4374823,039375,851	alt
2008	725502,922	4374965,211374,207	alt	2053	725552,404	4374843,530375,920	alt
2009	725505,035	4374987,034373,170	alt	2054	725556,165	4374864,406375,090	alt
2010	725506,938	4375007,328372,078	alt	2055	725559,505	4374885,230374,159	alt
2011	725505,595	4375030,832370,601	alt	2056	725560,119	4374909,406373,599	alt
2012	725504,752	4375050,283369,847	alt	2057	725563,405	4374931,150372,790	alt
2013	725503,809	4375071,108368,792	alt	2058	725564,547	4374951,266372,108	alt
2014	725499,685	4375093,240366,987	alt	2059	725565,186	4374972,294371,615	alt
2015	725501,719	4375114,875365,174	alt	2060	725566,419	4374992,555371,105	alt
2016	725527,214	4375120,584365,345	alt	2061	725567,174	4375012,703370,657	alt
2017	725526,511	4375100,281366,832	alt	2062	725564,379	4375032,181370,296	alt
2018	725528,974	4375077,518368,418	alt	2063	725560,807	4375053,336369,557	alt
2019	725530,207	4375056,318369,852	alt	2064	725557,166	4375077,460368,552	alt
2020	725531,403	4375034,703371,094	alt	2065	725555,820	4375099,332367,304	alt
2021	725531,523	4375014,681371,998	alt	2066	725553,171	4375121,288365,882	alt
2022	725532,107	4374994,957372,728	alt	2067	725571,650	4375131,923365,737	alt
2023	725532,609	4374974,497373,300	alt	2068	725576,454	4375120,816366,322	alt
2024	725530,764	4374949,618373,942	alt	2069	725579,827	4375099,116367,375	alt
2025	725528,955	4374927,844374,475	alt	2070	725583,393	4375077,345368,170	alt

2071	725577,632	4375072,606368,389	poste-i	2116	725613,568	4375070,028367,222	alt
2072	725586,311	4375052,142368,706	alt	2117	725611,520	4375089,254366,994	alt
2073	725586,338	4375052,151368,712	alt	2118	725609,529	4375109,241366,538	alt
2074	725588,715	4375029,951369,082	alt	2119	725604,805	4375127,031366,097	alt
2075	725590,198	4375010,717369,491	alt	2120	725600,605	4375144,689365,543	alt
2076	725592,112	4374990,481369,782	alt	2121	725621,851	4375148,116365,237	alt
2077	725592,078	4374970,232369,973	alt	2122	725641,775	4375153,787364,491	alt
2078	725592,955	4374950,485370,319	alt	2123	725660,506	4375159,522363,355	alt
2079	725592,214	4374931,860370,869	alt	2124	725681,036	4375168,104362,103	alt
2080	725591,588	4374912,162371,123	alt	2125	725678,015	4375149,747362,495	alt
2081	725589,904	4374893,754371,294	alt	2126	725672,971	4375134,489362,883	alt
2082	725588,119	4374874,387371,967	alt	2127	725660,643	4375121,836363,579	alt
2083	725585,492	4374855,310372,639	alt	2128	725649,042	4375108,529364,484	alt
2084	725581,314	4374835,679373,353	alt	2129	725643,854	4375089,925365,164	alt
2085	725578,197	4374816,042372,899	alt	2130	725636,607	4375072,539365,754	alt
2086	725574,347	4374796,452372,057	alt	2131	725632,160	4375054,670366,213	alt
2087	725571,972	4374776,387371,734	alt	2132	725632,615	4375091,568365,977	alt
2088	725564,754	4374754,424372,241	alt	2133	725633,061	4375110,011365,536	alt
2089	725563,357	4374734,723372,485	alt	2134	725637,004	4375129,235365,032	alt
2090	725559,324	4374715,242373,221	alt	2135	725658,093	4375134,214363,775	alt
2091	725551,639	4374697,569374,196	alt	2136	726098,270	4374954,667373,712	pared-i
2092	725547,581	4374680,063374,610	alt	2137	726092,529	4374957,009373,602	pared
2093	725542,102	4374661,068375,139	alt	2138	726089,105	4374958,556373,472	pared
2094	725546,534	4374643,315374,148	alt	2139	726075,961	4374966,310372,890	pared
2095	725555,746	4374664,037373,485	alt	2140	726062,933	4374973,967372,232	pared
2096	725562,865	4374683,439372,709	alt	2141	726058,896	4374975,934372,239	pared-i
2097	725570,310	4374701,452372,042	alt	2142	726056,730	4374972,917372,024	pared
2098	725575,502	4374720,738371,375	alt	2143	726044,412	4374957,257372,209	pared
2099	725581,432	4374739,476370,676	alt	2144	726034,714	4374944,998372,429	pared
2100	725586,973	4374758,607369,957	alt	2145	726023,441	4374930,671372,971	pared
2101	725592,934	4374777,061369,665	alt	2146	726013,426	4374917,976373,686	pared
2102	725597,070	4374795,814369,392	alt	2147	726002,259	4374903,765374,550	pared
2103	725600,602	4374814,312369,797	alt	2148	725991,575	4374890,051375,577	pared
2104	725605,156	4374832,856370,018	alt	2149	725982,921	4374878,901376,521	pared
2105	725608,237	4374852,952369,864	alt	2150	725973,523	4374866,595377,806	pared
2106	725611,371	4374872,798368,771	alt	2151	725962,245	4374852,051378,719	pared
2107	725613,534	4374892,723367,937	alt	2152	725951,573	4374838,047379,424	pared
2108	725617,091	4374911,110367,190	alt	2153	725938,905	4374821,721380,666	pared
2109	725620,504	4374930,144366,294	alt	2154	725927,828	4374807,132381,505	pared
2110	725619,553	4374950,110366,300	alt	2155	725921,809	4374799,336381,861	pared
2111	725620,814	4374970,980366,264	alt	2156	725929,789	4374770,819382,492	pared
2112	725622,210	4374991,352366,761	alt	2157	725942,447	4374785,650381,070	pared
2113	725620,314	4375011,302367,195	alt	2158	725954,214	4374798,150379,941	pared
2114	725618,878	4375030,581367,389	alt	2159	725963,784	4374809,511378,999	pared
2115	725615,586	4375050,480367,406	alt	2160	725975,734	4374822,871378,540	pared

2161	725989,626	4374837,838378,179	pared	2206	726050,150	4374784,647372,904	alt
2162	726000,125	4374856,520377,248	pared	2207	726063,107	4374799,073372,320	alt
2163	726013,627	4374870,435376,035	pared	2208	726075,977	4374813,746371,702	alt
2164	726027,428	4374887,411375,092	pared	2209	726086,612	4374827,913371,357	alt
2165	726040,298	4374904,279374,156	pared	2210	726094,425	4374842,547371,154	alt
2166	726054,387	4374919,919373,887	pared	2211	726096,611	4374810,839370,438	alt
2167	726078,832	4374940,113373,323	pared	2212	726089,305	4374794,085370,696	alt
2168	726085,150	4374923,943373,441	pared	2213	726079,385	4374778,993371,003	alt
2169	726071,559	4374912,871373,683	pared	2214	726068,232	4374764,179371,611	alt
2170	726058,298	4374899,893373,975	pared	2215	726058,697	4374749,758372,663	alt
2171	726045,713	4374886,798374,515	pared	2216	726044,163	4374738,367373,615	alt
2172	726033,675	4374870,038375,400	pared	2217	725962,439	4374745,736380,450	torreta-i
2173	726019,982	4374856,220376,399	pared	2218	725961,826	4374747,451380,434	torreta
2174	726009,531	4374840,336377,580	pared	2219	725910,424	4374779,824383,277	pared-i
2175	725996,065	4374826,765377,744	pared	2220	725918,953	4374796,488382,138	pared
2176	725982,143	4374810,018377,995	pared	2221	725910,277	4374801,839382,414	pared
2177	725971,794	4374795,991378,367	pared	2222	725897,634	4374809,328382,559	pared
2178	725964,216	4374786,889379,351	pared	2223	725891,482	4374799,020383,178	pared
2179	725950,175	4374769,614380,867	pared	2224	725886,516	4374791,066383,776	pared
2180	725942,805	4374756,892381,868	pared	2225	725885,332	4374789,124384,134	pared-i
2181	725954,097	4374736,644381,188	alt	2226	725885,364	4374788,666384,080	pared
2182	725966,945	4374752,130379,924	alt	2227	725884,698	4374787,760384,299	pared
2183	725980,957	4374767,750377,734	alt	2228	725896,031	4374780,892383,657	pared-i
2184	725994,421	4374783,333376,534	alt	2229	725901,265	4374778,189383,775	pared
2185	725994,378	4374783,734376,595	alt	2230	725902,869	4374777,511383,737	pared-i
2186	726008,602	4374800,320376,045	alt	2231	725907,836	4374774,989383,642	pared
2187	726020,797	4374816,563376,014	alt	2232	725908,737	4374776,486383,384	pared
2188	726035,385	4374831,961375,386	alt	2233	725925,111	4374746,653383,070	const-i
2189	726047,484	4374846,270374,719	alt	2234	725927,298	4374744,930383,214	const
2190	726061,011	4374863,953373,746	alt	2235	725928,337	4374745,825383,033	const
2191	726074,511	4374881,165372,993	alt	2236	725934,869	4374740,091382,628	const
2192	726087,129	4374894,929372,636	alt	2237	725928,781	4374733,507382,690	const
2193	726088,940	4374874,961372,087	alt	2238	725922,272	4374739,223383,270	const
2194	726076,464	4374858,646372,605	alt	2239	725925,216	4374742,490383,417	const
2195	726064,937	4374842,469373,178	alt	2240	725923,053	4374744,246383,204	const
2196	726053,137	4374826,306373,832	alt	2241	725920,097	4374736,603383,249	pared-i
2197	726041,069	4374810,870374,257	alt	2242	725922,706	4374734,285382,962	pared
2198	726029,028	4374795,141374,456	alt	2243	725923,401	4374733,659382,947	pared-i
2199	726017,430	4374779,187374,776	alt	2244	725928,241	4374729,801382,734	pared
2200	726004,460	4374763,599375,857	alt	2245	725934,274	4374729,506382,406	pared-i
2201	725992,141	4374747,773377,311	alt	2246	725937,680	4374733,363382,198	pared
2202	725979,054	4374733,190379,162	alt	2247	725933,776	4374736,370382,629	pared
2203	726015,288	4374741,043375,556	alt	2248	725934,048	4374739,167382,548	pared
2204	726025,797	4374755,913374,314	alt	2249	725916,080	4374769,892383,349	const-i
2205	726037,986	4374769,397373,277	alt	2250	725897,548	4374734,624383,643	const

2251	725879,689	4374743,882383,714	const	2296	726035,576	4374920,886373,467	alt
2252	725883,891	4374752,272384,221	const	2297	726094,852	4374949,461373,454	alt
2253	725886,538	4374750,842384,350	const	2298	726094,077	4374936,527373,328	alt
2254	725884,507	4374747,503384,866	const	2299	726058,427	4374976,319372,129	pared-i
2255	725891,230	4374743,897384,167	const	2300	726043,633	4374984,773370,990	pared
2256	725891,347	4374757,261384,395	const2-i	2301	726025,388	4374995,124369,500	pared
2257	725863,959	4374772,568383,929	const2	2302	726004,253	4375007,159368,107	pared
2258	725875,060	4374791,637384,155	const2	2303	725986,202	4375017,468366,974	pared
2259	725895,938	4374781,069383,675	const2	2304	725970,040	4375026,467366,337	pared
2260	725895,952	4374781,057383,649	const2	2305	725953,982	4375035,772365,838	pared
2261	725883,968	4374786,596384,513	const2-i	2306	725936,941	4375045,576365,583	pared
2262	725883,635	4374773,797384,754	alt	2307	725921,283	4375054,486365,361	pared
2263	725886,879	4374779,503384,505	alt	2308	725903,372	4375064,718365,175	pared
2264	725894,269	4374762,280384,463	const2	2309	725888,078	4375073,244364,905	pared
2265	725895,854	4374765,687384,292	alt	2310	725878,415	4375078,641364,807	pared
2266	725899,078	4374772,391383,997	alt	2311	725860,358	4375088,846364,757	pared
2267	725907,564	4374774,483383,735	const	2312	725846,165	4375096,921364,277	pared
2268	725905,017	4374782,157383,282	alt	2313	725829,930	4375106,319363,633	pared
2269	725909,289	4374792,064382,706	alt	2314	725815,332	4375114,626363,204	pared
2270	725901,848	4374799,428382,770	alt	2315	725803,600	4375121,199362,910	pared
2271	725895,354	4374790,978383,234	alt	2316	725796,737	4375125,216362,384	pared
2272	725919,763	4374763,816383,145	alt	2317	725779,602	4375134,847360,429	pared
2273	725913,986	4374750,665383,439	alt	2318	725769,286	4375140,949359,527	pared
2274	725907,548	4374735,822383,400	alt	2319	725764,450	4375143,720359,379	pared
2275	725915,064	4374734,745383,173	alt	2320	725759,695	4375146,387359,088	pared
2276	725919,571	4374743,504383,283	alt	2321	725760,293	4375144,682359,144	lr-i
2277	725926,808	4374751,346383,001	alt	2322	725755,910	4375146,275357,331	lr2-i
2278	725924,154	4374826,226380,657	alt	2323	725755,175	4375126,471359,504	lr
2279	725934,394	4374840,207379,849	alt	2324	725752,089	4375113,316359,712	lr
2280	725940,824	4374851,258378,940	alt	2325	725751,383	4375107,950359,772	lr
2281	725953,599	4374843,948379,002	alt	2326	725750,127	4375099,640359,723	lr
2282	725951,890	4374861,719378,056	alt	2327	725748,331	4375092,496359,720	lr
2283	725959,738	4374874,372377,420	alt	2328	725747,758	4375096,704359,029	lr
2284	725971,388	4374888,233376,045	alt	2329	725747,444	4375100,703358,614	lr
2285	725978,186	4374890,270375,693	torreta-i	2330	725744,540	4375094,789358,895	lr
2286	725978,500	4374891,836375,580	torreta	2331	725740,084	4375089,783358,980	lr
2287	725982,103	4374900,962374,798	alt	2332	725738,274	4375086,881359,051	lr
2288	725993,408	4374916,604373,658	alt	2333	725736,223	4375081,910359,286	lr
2289	726004,877	4374931,515372,671	alt	2334	725733,189	4375075,162359,625	lr
2290	726014,342	4374946,165371,750	alt	2335	725732,353	4375072,639359,961	lr
2291	726026,544	4374959,237371,271	alt	2336	725729,374	4375063,267360,153	lr
2292	726038,165	4374972,223371,047	alt	2337	725727,772	4375058,047360,192	lr
2293	726069,620	4374960,318372,487	alt	2338	725722,460	4375053,540360,234	lr
2294	726057,619	4374948,462372,806	alt	2339	725718,965	4375050,192359,978	lr
2295	726046,042	4374934,726373,120	alt	2340	725715,206	4375048,929359,780	lr

2341	725714,326	4375046,793359,828	lr	2386	725898,560	4374811,467382,294	pared-i
2342	725715,298	4375045,002359,932	lr	2387	725900,751	4374810,196382,241	pared
2343	725719,576	4375045,344360,304	lr	2388	725899,778	4374808,467382,471	pared
2344	725723,114	4375045,645360,503	lr	2389	725861,814	4374734,984382,427	pared-i
2345	725726,809	4375045,453360,407	lr	2390	725865,637	4374746,605383,274	pared
2346	725729,669	4375044,007360,383	lr	2391	725864,252	4374747,866383,331	torreta-i
2347	725731,242	4375041,684360,430	lr	2392	725862,831	4374748,388383,282	torreta
2348	725730,737	4375037,580360,632	lr	2393	725872,372	4374747,941383,692	pared-i
2349	725730,695	4375043,013360,355	lr2-i	2394	725867,086	4374750,617383,419	pared
2350	725733,192	4375053,439360,119	lr2	2395	725872,359	4374765,390384,470	pared
2351	725736,245	4375065,716359,777	lr2	2396	725861,975	4374767,984383,752	alt
2352	725738,745	4375071,518359,622	lr2	2397	725843,363	4374801,655383,028	pared-i
2353	725739,188	4375078,318359,419	lr2	2398	725845,708	4374802,595382,967	pared
2354	725739,420	4375084,069359,239	lr2	2399	725844,356	4374806,784382,824	pared
2355	725742,241	4375088,751359,131	lr2	2400	725838,917	4374804,710382,545	pared
2356	725746,698	4375094,054359,116	lr2	2401	725840,358	4374800,522382,671	pared
2357	725748,036	4375091,884359,731	lr2-i	2402	725842,697	4374801,359382,913	pared
2358	725744,185	4375086,616359,478	lr2	2403	725830,403	4374808,135382,083	poste-i
2359	725742,192	4375082,972359,523	lr2	2404	725834,723	4374811,055382,270	alt
2360	725742,776	4375077,253359,723	lr2	2405	725831,022	4374829,891381,008	alt
2361	725741,941	4375069,939359,861	lr2	2406	725830,945	4374847,628379,105	alt
2362	725741,295	4375061,583360,052	lr2	2407	725831,073	4374866,855377,113	alt
2363	725736,558	4375052,205360,250	lr2	2408	725831,202	4374883,330375,547	alt
2364	725732,284	4375040,106360,555	lr2	2409	725831,296	4374885,198375,306	poste
2365	725725,879	4375022,678360,931	lr	2410	725831,473	4374902,713373,522	alt
2366	725723,358	4375015,349361,140	lr	2411	725831,594	4374920,311371,874	alt
2367	725721,038	4375012,063361,186	lr	2412	725831,817	4374940,329370,913	alt
2368	725717,383	4375010,437361,144	lr	2413	725832,187	4374959,087371,178	alt
2369	725712,518	4375010,618361,020	lr	2414	725832,226	4374977,136371,163	alt
2370	725781,758	4374899,543371,428	poste	2415	725832,461	4374987,759370,746	poste
2371	725879,661	4374816,468382,547	poste	2416	725832,427	4374996,997370,087	alt
2372	725891,875	4374824,778381,409	poste-i	2417	725832,698	4375016,192368,698	alt
2373	725892,011	4374826,204381,288	poste	2418	725832,801	4375035,547367,417	alt
2374	725894,834	4374821,789381,563	alt	2419	725833,112	4375055,077366,201	alt
2375	725912,437	4374826,149380,879	pared-i	2420	725833,364	4375073,930365,238	alt
2376	725922,023	4374820,398380,949	pared	2421	725833,513	4375085,946364,756	poste
2377	725932,398	4374814,150380,879	pared	2422	725833,455	4375093,118364,216	alt
2378	725921,363	4374811,899381,357	alt	2423	725850,526	4375078,959364,931	alt
2379	725917,177	4374806,111381,707	alt	2424	725853,952	4375060,827365,981	alt
2380	725906,747	4374811,460381,760	alt	2425	725853,280	4375052,624366,634	alt
2381	725908,296	4374820,045381,332	alt	2426	725854,197	4375035,064368,037	alt
2382	725910,965	4374827,044380,841	pared-i	2427	725854,392	4375016,812369,019	alt
2383	725908,494	4374828,536380,637	pared	2428	725855,016	4374998,630370,129	alt
2384	725900,976	4374815,982381,865	pared	2429	725856,176	4374981,867371,435	alt
2385	725897,391	4374809,931382,527	pared	2430	725855,415	4374963,093372,234	alt

2431	725856,046	4374943,202372,390	alt	2476	725902,464	4374916,899375,134	alt
2432	725854,853	4374923,097372,719	alt	2477	725901,923	4374899,230375,926	alt
2433	725854,619	4374904,492373,959	alt	2478	725903,697	4374880,504376,954	alt
2434	725854,766	4374886,285375,639	alt	2479	725901,446	4374862,194378,200	alt
2435	725854,498	4374868,970377,449	alt	2480	725902,063	4374845,866379,520	alt
2436	725854,530	4374851,233379,257	alt	2481	725923,191	4374843,813379,575	alt
2437	725856,239	4374830,239381,474	alt	2482	725925,378	4374863,379378,361	alt
2438	725854,497	4374812,893383,063	alt	2483	725926,222	4374880,522377,081	alt
2439	725855,727	4374795,107383,699	alt	2484	725928,721	4374899,817375,838	alt
2440	725855,383	4374776,773383,475	alt	2485	725928,609	4374919,260374,755	alt
2441	725857,274	4374757,563382,897	alt	2486	725928,214	4374939,444373,320	alt
2442	725858,348	4374738,477382,139	alt	2487	725927,797	4374959,919371,974	alt
2443	725840,835	4374734,635380,329	alt	2488	725927,556	4374978,959370,526	alt
2444	725829,630	4374733,120378,851	alt	2489	725928,203	4374998,099369,373	alt
2445	725829,736	4374750,800379,546	alt	2490	725928,745	4375017,952367,816	alt
2446	725843,694	4374752,145381,203	alt	2491	725927,858	4375037,686366,158	alt
2447	725843,008	4374771,502382,123	alt	2492	725949,956	4375035,143365,714	alt
2448	725829,988	4374773,989380,958	alt	2493	725950,328	4375015,121367,044	alt
2449	725830,254	4374792,246381,923	alt	2494	725951,087	4374995,345368,539	alt
2450	725844,151	4374789,925382,939	alt	2495	725950,983	4374975,737369,883	alt
2451	725865,224	4374785,093384,110	alt	2496	725952,252	4374954,484371,357	alt
2452	725873,566	4374793,811384,210	alt	2497	725951,776	4374935,589373,065	alt
2453	725874,962	4374805,361383,400	alt	2498	725951,065	4374919,051374,489	alt
2454	725877,612	4374822,484381,963	alt	2499	725952,247	4374897,313375,969	alt
2455	725878,809	4374829,112381,403	alt	2500	725952,755	4374880,000377,206	alt
2456	725879,212	4374849,647379,315	alt	2501	725972,615	4374894,542375,619	alt
2457	725878,505	4374868,661377,561	alt	2502	725973,636	4374915,111374,037	alt
2458	725879,256	4374888,704375,780	alt	2503	725975,177	4374934,042372,525	alt
2459	725879,464	4374908,413374,640	alt	2504	725976,764	4374952,680371,120	alt
2460	725878,929	4374927,817373,891	alt	2505	725977,821	4374971,883369,688	alt
2461	725879,535	4374947,617373,239	alt	2506	725977,059	4374990,754368,318	alt
2462	725880,382	4374968,370372,422	alt	2507	725975,930	4375009,335367,094	alt
2463	725882,820	4374988,213370,816	alt	2508	725995,624	4374998,357368,026	alt
2464	725880,751	4375006,390369,431	alt	2509	725995,899	4374985,211368,880	alt
2465	725879,359	4375025,197368,180	alt	2510	725997,173	4374967,651370,006	alt
2466	725879,628	4375044,662366,888	alt	2511	725998,469	4374949,110371,241	alt
2467	725880,344	4375064,615365,397	alt	2512	726014,523	4374959,629370,860	alt
2468	725900,834	4375061,907365,033	alt	2513	726021,148	4374976,485370,055	alt
2469	725901,727	4375044,476366,364	alt	2514	725747,742	4375153,201358,953	pared-i
2470	725900,976	4375026,926367,842	alt	2515	725733,566	4375160,995359,106	pared
2471	725901,958	4375007,189369,504	alt	2516	725724,481	4375166,190359,042	pared
2472	725901,347	4374990,484370,524	alt	2517	725705,484	4375176,909359,107	pared
2473	725901,433	4374972,478371,721	alt	2518	725702,464	4375169,423359,219	pared
2474	725901,809	4374955,006372,837	alt	2519	725696,701	4375157,566359,866	pared
2475	725901,916	4374936,648373,977	alt	2520	725694,194	4375152,301360,107	pared

2521	725689,423	4375141,977360,632	pared	2566	725202,403	4374341,634402,184	cd
2522	725685,961	4375134,311360,990	pared	2567	725198,179	4374356,410402,995	cd
2523	725680,713	4375123,177361,369	pared	2568	725193,808	4374371,689403,976	cd
2524	725210,149	4374339,442401,335	alam-i	2569	725188,513	4374390,875405,462	cd
2525	725210,547	4374338,794401,384	alam	2570	725184,359	4374403,332405,848	cd
2526	725207,826	4374331,547402,305	alam	2571	725180,044	4374418,012406,211	cd
2527	725209,567	4374327,437402,815	alam	2572	725175,424	4374433,301405,863	cd
2528	725214,570	4374315,545402,944	alam	2573	725179,401	4374434,683405,428	alam-i
2529	725218,894	4374305,169403,322	alam	2574	725188,993	4374399,356405,511	alam
2530	725220,406	4374301,572403,410	alam	2575	725190,970	4374392,209405,168	alam
2531	725226,499	4374286,864403,602	alam	2576	725811,319	4374816,090380,540	alt
2532	725231,602	4374273,970403,253	alam	2577	725813,195	4374796,226380,451	alt
2533	725236,688	4374260,367402,463	alam	2578	725813,752	4374774,579379,307	alt
2534	725239,545	4374253,075401,675	alam	2579	725814,537	4374752,560377,980	alt
2535	725244,897	4374262,859399,738	alam	2580	725814,586	4374730,440376,687	alt
2536	725252,338	4374276,760397,071	alam	2581	725794,466	4374726,222373,885	alt
2537	725261,203	4374293,702394,125	alam	2582	725774,661	4374722,245371,503	alt
2538	725266,463	4374303,858392,841	alam	2583	725761,938	4374712,460370,846	pared-i
2539	725266,852	4374314,294392,191	alam	2584	725740,071	4374724,488368,712	pared
2540	725267,338	4374324,274391,506	alam	2585	725721,800	4374734,507367,484	pared
2541	725275,093	4374337,157388,764	alam	2586	725703,669	4374744,330366,512	pared
2542	725280,058	4374345,253387,055	alam-i	2587	725686,048	4374754,191365,936	pared
2543	725287,715	4374358,925387,163	alam-i	2588	725670,725	4374762,676365,783	pared
2544	725294,119	4374371,486387,860	alam	2589	725665,003	4374765,831365,705	pared
2545	725299,443	4374381,652387,936	alam	2590	725662,741	4374767,148365,452	regato-i
2546	725312,617	4374401,435387,183	alam	2591	725664,371	4374790,791365,172	regato
2547	725273,253	4374313,153390,924	cd-i	2592	725666,360	4374802,473364,822	regato
2548	725266,788	4374299,126392,844	cd	2593	725687,723	4374814,312363,999	charca-i
2549	725259,514	4374285,335394,776	cd	2594	725685,063	4374820,098363,838	charca
2550	725252,294	4374271,168397,103	cd	2595	725689,238	4374825,149363,667	charca
2551	725245,849	4374259,256399,475	cd	2596	725692,419	4374826,422363,637	charca
2552	725240,291	4374249,745401,427	cd	2597	725695,590	4374823,111363,615	charca
2553	725235,682	4374256,440402,987	cd	2598	725695,977	4374818,231363,769	charca
2554	725230,456	4374272,387403,793	cd	2599	725692,094	4374815,015363,764	charca
2555	725222,846	4374288,486403,805	cd	2600	725692,870	4374808,549365,220	charca-i
2556	725215,457	4374307,171403,691	cd	2601	725701,240	4374808,721366,514	charca
2557	725209,848	4374321,521402,689	cd	2602	725704,754	4374812,921367,127	charca
2558	725205,443	4374332,840402,341	cd	2603	725705,658	4374817,314367,348	charca
2559	725209,686	4374338,838401,536	cd	2604	725702,625	4374824,710366,446	charca
2560	725213,549	4374343,916400,444	cd	2605	725695,185	4374831,338365,480	charca
2561	725218,565	4374348,474399,362	cd	2606	725691,639	4374831,224365,422	charca
2562	725213,240	4374353,649399,748	cd-i	2607	725686,347	4374827,785365,560	charca
2563	725209,228	4374348,887400,912	cd	2608	725679,106	4374816,787365,529	charca
2564	725209,183	4374348,835400,899	cd	2609	725682,015	4374810,857364,540	charca
2565	725206,547	4374344,338401,754	cd	2610	725683,718	4374805,725364,704	charca

2611	725674,793	4374806,877364,701	charca	2656	725811,845	4374900,452373,126	alt
2612	725674,447	4374815,121364,747	charca	2657	725812,213	4374881,862374,909	alt
2613	725674,214	4374821,082364,636	charca	2658	725811,552	4374862,416376,849	alt
2614	725675,826	4374827,372364,486	charca	2659	725812,262	4374843,482378,942	alt
2615	725682,436	4374833,817364,361	charca	2660	725812,296	4374827,198380,245	alt
2616	725688,044	4374835,072364,583	charca	2661	725793,843	4374742,353374,994	alt
2617	725695,898	4374833,851364,964	charca	2662	725793,014	4374762,835376,313	alt
2618	725670,998	4374816,479364,568	regato	2663	725794,044	4374778,402377,341	alt
2619	725673,287	4374824,867364,363	regato	2664	725793,297	4374796,656378,313	alt
2620	725676,319	4374831,727364,183	regato	2665	725795,755	4374815,480379,083	alt
2621	725683,864	4374858,010363,935	regato	2666	725794,595	4374835,320378,284	alt
2622	725687,487	4374874,143363,736	regato	2667	725795,922	4374857,091376,595	alt
2623	725696,176	4374893,481363,292	regato	2668	725794,292	4374878,041374,326	alt
2624	725713,282	4374899,544363,747	regato	2669	725792,862	4374897,506372,418	alt
2625	725714,479	4374908,179363,572	regato	2670	725793,704	4374918,196370,515	alt
2626	725711,578	4374925,756362,811	regato	2671	725793,121	4374941,465368,013	alt
2627	725707,585	4374938,383362,501	regato	2672	725792,392	4374962,223368,265	alt
2628	725704,529	4375007,672361,096	regato-i	2673	725794,658	4374982,965368,901	alt
2629	725694,691	4374998,052361,342	regato	2674	725792,914	4375004,057367,633	alt
2630	725693,742	4374990,774361,258	regato	2675	725792,736	4375023,823366,513	alt
2631	725695,928	4374989,311361,716	regato	2676	725792,918	4375044,927364,919	alt
2632	725705,887	4374986,266361,601	regato	2677	725793,553	4375065,023363,770	alt
2633	725708,050	4374977,748361,768	regato	2678	725793,772	4375085,486362,980	alt
2634	725705,701	4374972,223362,014	regato	2679	725773,146	4375091,536361,244	alt
2635	725706,512	4374995,117361,441	alt	2680	725771,195	4375069,701361,878	alt
2636	725727,335	4375011,436361,374	alt	2681	725772,627	4375048,756363,308	alt
2637	725731,638	4375026,218361,033	alt	2682	725772,178	4375027,235364,666	alt
2638	725733,626	4375044,613360,475	alt	2683	725772,238	4375008,577365,626	alt
2639	725736,415	4375065,370359,788	alt	2684	725773,100	4374993,064366,511	alt
2640	725745,008	4375082,532359,704	alt	2685	725772,841	4374981,115366,719	alt
2641	725754,540	4375098,867359,897	alt	2686	725772,232	4374961,264366,270	alt
2642	725758,233	4375117,410359,673	alt	2687	725773,409	4374950,097366,068	alt
2643	725761,873	4375128,102359,414	alt	2688	725773,247	4374937,198367,118	alt
2644	725777,896	4375118,315360,844	alt	2689	725773,362	4374919,768369,099	alt
2645	725794,112	4375105,387362,448	alt	2690	725772,916	4374901,464370,618	alt
2646	725813,813	4375103,038363,453	alt	2691	725772,982	4374882,756372,221	alt
2647	725814,182	4375082,510364,261	alt	2692	725773,207	4374863,383374,001	alt
2648	725813,649	4375063,048365,131	alt	2693	725773,940	4374843,655375,380	alt
2649	725813,564	4375042,506366,253	alt	2694	725773,604	4374821,766376,319	alt
2650	725813,777	4375022,826367,674	alt	2695	725773,786	4374800,405376,270	alt
2651	725813,401	4375002,282369,142	alt	2696	725773,550	4374779,640375,079	alt
2652	725814,807	4374983,164370,205	alt	2697	725771,756	4374758,544373,423	alt
2653	725813,218	4374962,172370,026	alt	2698	725771,506	4374739,548372,266	alt
2654	725812,263	4374942,319369,412	alt	2699	725751,978	4374733,578369,585	alt
2655	725811,889	4374920,053371,033	alt	2700	725750,577	4374752,532370,323	alt

2701	725751,840	4374774,651371,911	alt	2746	725707,111	4374789,468366,999	lr1
2702	725750,164	4374794,552373,162	alt	2747	725711,611	4374786,644367,587	lr1
2703	725751,324	4374817,613373,743	alt	2748	725692,971	4374795,010365,248	alt
2704	725752,537	4374838,084373,008	alt	2749	725715,776	4374822,039368,341	alt
2705	725751,970	4374859,812371,611	alt	2750	725715,229	4374841,452366,894	alt
2706	725749,761	4374880,876369,970	alt	2751	725713,499	4374860,487365,465	alt
2707	725750,230	4374902,104368,429	alt	2752	725710,343	4374879,169364,248	alt
2708	725753,002	4374922,833367,178	alt	2753	725701,050	4374864,453364,046	alt
2709	725752,033	4374944,582365,277	alt	2754	725693,018	4374848,549363,930	alt
2710	725751,747	4374953,995364,528	alt	2755	725705,289	4374841,476365,540	alt
2711	725751,397	4374972,400364,736	alt	2756	725664,486	4374876,873363,824	alt
2712	725751,319	4374993,146364,175	alt	2757	725660,949	4374858,386364,169	alt
2713	725752,591	4375013,297363,386	alt	2758	725660,747	4374839,827364,450	alt
2714	725752,646	4375034,358362,359	alt	2759	725656,360	4374822,478364,767	alt
2715	725752,143	4375055,230361,150	alt	2760	725650,543	4374803,488365,115	alt
2716	725752,009	4375075,103360,198	alt	2761	725646,966	4374785,334365,404	alt
2717	725720,024	4374992,245361,784	alt	2762	725653,731	4374772,098365,480	pared-i
2718	725730,972	4374988,180362,306	alt	2763	725643,025	4374778,310365,746	pared
2719	725731,543	4374969,912363,041	alt	2764	725634,318	4374783,193366,219	pared
2720	725731,613	4374950,838363,600	alt	2765	725622,835	4374789,606366,718	pared
2721	725732,568	4374930,369364,666	alt	2766	725611,038	4374796,092367,791	pared
2722	725730,741	4374911,373365,694	alt	2767	725612,138	4374796,324367,495	lr1-i
2723	725732,076	4374899,837366,605	alt	2768	725617,588	4374804,817367,006	lr1
2724	725719,308	4374901,892364,566	alt	2769	725623,172	4374811,768366,596	lr1
2725	725717,102	4374918,457363,409	alt	2770	725629,034	4374821,000366,104	lr1
2726	725715,948	4374934,434362,894	alt	2771	725631,836	4374834,538365,858	lr1
2727	725712,472	4374947,820362,514	alt	2772	725632,541	4374853,406365,551	lr1
2728	725714,291	4374967,659362,300	alt	2773	725630,477	4374863,055365,548	lr1
2729	725730,865	4374881,558367,231	alt	2774	725633,973	4374883,848364,826	lr1
2730	725731,034	4374861,623368,030	alt	2775	725634,057	4374902,867364,389	lr1
2731	725731,363	4374841,378369,617	alt	2776	725636,291	4374923,500364,022	lr1
2732	725731,682	4374820,948370,847	alt	2777	725639,257	4374945,837363,530	lr1
2733	725730,762	4374801,485370,944	alt	2778	725641,346	4374959,339363,140	lr1
2734	725731,053	4374778,769369,541	alt	2779	725644,599	4374977,834362,947	lr1
2735	725727,265	4374757,751367,896	alt	2780	725648,171	4374996,933362,866	lr1
2736	725708,114	4374777,651366,748	alt	2781	725651,675	4375011,346362,862	lr1
2737	725686,989	4374781,914365,299	alt	2782	725653,726	4375024,295362,094	lr1
2738	725707,337	4374762,760366,387	alt	2783	725658,082	4375045,221361,431	lr1
2739	725715,241	4374787,233368,184	lr1-i	2784	725660,796	4375063,706361,066	lr1
2740	725716,717	4374794,963369,052	lr1	2785	725662,668	4375075,759360,980	lr1
2741	725715,039	4374800,576369,062	lr1	2786	725665,045	4375087,930361,074	lr1
2742	725710,413	4374805,391367,983	lr1	2787	725675,052	4375105,169360,518	lr1
2743	725705,650	4374805,465367,321	lr1	2788	725684,184	4375121,467360,246	lr1
2744	725701,293	4374800,347365,896	lr1	2789	725692,673	4375130,524359,599	lr1
2745	725701,966	4374794,957366,016	lr1	2790	725694,733	4375141,402359,643	lr1

2791	725701,079	4375151,115359,175	lr1	2836	726223,675	4375237,181369,604	aglo
2792	725703,718	4375164,168358,992	lr1	2837	726227,327	4375229,812369,593	aglo
2793	725708,393	4375168,575358,781	lr1	2838	726231,406	4375228,981369,605	aglo-i
2794	725724,406	4375161,599358,956	lr1	2839	726231,500	4375233,131369,470	aglo
2795	725714,932	4375144,514359,090	alt	2840	726232,412	4375236,201369,446	aglo
2796	725706,330	4375126,361359,359	alt	2841	726233,713	4375238,906369,406	aglo
2797	725697,640	4375110,954359,630	alt	2842	726236,100	4375241,196369,341	aglo
2798	725690,189	4375093,151360,024	alt	2843	726240,749	4375242,788369,154	aglo
2799	725682,486	4375075,417360,338	alt	2844	726241,838	4375242,887369,128	aglo
2800	725677,534	4375056,064360,658	alt	2845	726247,015	4375242,846368,906	aglo
2801	725674,517	4375035,855361,088	alt	2846	726248,711	4375249,315368,994	aglo-i
2802	725671,351	4375016,427361,378	alt	2847	726233,122	4375248,985369,535	aglo
2803	725667,263	4374996,494361,698	alt	2848	726218,575	4375246,800370,043	aglo
2804	725681,034	4374995,954361,583	alt	2849	726205,303	4375243,466370,543	aglo
2805	725684,986	4375014,733361,410	alt	2850	726196,635	4375241,257370,822	bionda-i
2806	725693,936	4375033,176361,120	alt	2851	726248,461	4375255,151368,421	lr-i
2807	725705,783	4375032,613360,785	alt	2852	726234,253	4375255,275368,861	lr
2808	725702,103	4375053,151360,668	alt	2853	726235,397	4375253,953369,056	arq-i
2809	725707,554	4375072,390360,289	alt	2854	726234,295	4375254,587369,043	arq
2810	725714,542	4375091,357360,009	alt	2855	726221,299	4375253,433369,279	lr
2811	725722,683	4375108,146359,751	alt	2856	726206,617	4375251,779369,758	lr
2812	725731,656	4375125,205359,414	alt	2857	726200,897	4375252,626369,868	lr
2813	725739,892	4375141,162359,147	alt	2858	726197,688	4375255,015370,029	lr
2814	725744,984	4375129,769359,171	alt	2859	726197,924	4375261,351369,747	lr
2815	725739,416	4375110,759359,465	alt	2860	726197,831	4375275,707369,747	lr
2816	725730,605	4375093,562359,817	alt	2861	726197,699	4375285,019369,816	lr
2817	725719,807	4375076,478360,220	alt	2862	726203,794	4375296,313369,348	lr
2818	725707,993	4375060,560360,466	alt	2863	726209,296	4375309,866368,564	lr
2819	725706,784	4375038,594360,728	alt	2864	726212,895	4375315,113367,885	lr
2820	726154,917	4375196,914372,332	aglo-i	2865	726218,598	4375321,577365,859	lr
2821	726148,959	4375197,435372,319	aglo	2866	726216,389	4375316,918365,864	lr
2822	726154,229	4375203,707372,131	aglo	2867	726212,957	4375303,097365,672	lr
2823	726159,863	4375209,586371,926	aglo	2868	726209,092	4375293,196365,334	lr
2824	726164,467	4375211,749371,801	aglo	2869	726205,159	4375283,018365,180	lr
2825	726170,555	4375210,659371,612	aglo	2870	726204,441	4375274,708365,059	lr
2826	726174,346	4375207,151371,443	aglo	2871	726203,934	4375264,020365,227	lr
2827	726176,457	4375201,483371,513	aglo	2872	726206,866	4375262,108365,240	lr
2828	726180,506	4375201,519371,552	aglo-i	2873	726209,398	4375262,232365,036	lr
2829	726180,733	4375221,780371,196	aglo	2874	726218,288	4375264,176364,740	lr
2830	726182,451	4375225,583371,161	aglo	2875	726222,506	4375263,799364,722	lr
2831	726185,432	4375228,372371,083	aglo	2876	726223,610	4375260,804365,847	lr
2832	726195,614	4375233,235370,747	aglo	2877	726224,861	4375259,670366,155	lr
2833	726207,250	4375237,349370,359	aglo	2878	726231,920	4375260,117366,464	lr
2834	726213,169	4375238,992370,159	aglo	2879	726239,754	4375260,354366,247	lr
2835	726218,499	4375239,247369,945	aglo	2880	726248,928	4375259,890365,820	lr

2881	726248,878	4375260,290363,940	muro-i	2926	725716,933	4375067,884360,321	alt
2882	726239,955	4375260,769364,191	muro	2927	725724,920	4375077,125360,070	regato-i
2883	726234,234	4375260,650364,358	muro	2928	725733,645	4375090,375359,599	regato
2884	726228,735	4375260,263364,375	muro	2929	725741,574	4375104,909359,460	regato
2885	726225,709	4375260,131364,476	muro	2930	725745,841	4375118,281359,081	regato
2886	726224,449	4375260,601364,622	muro	2931	725749,505	4375131,450358,883	regato
2887	726223,188	4375263,599364,690	muro	2932	725663,533	4374983,058361,987	alt
2888	726204,846	4375321,472368,633	alt	2933	725661,122	4374964,068362,321	alt
2889	726193,132	4375328,406368,688	lr-i	2934	725658,547	4374945,112362,631	alt
2890	726192,757	4375326,896369,241	lr	2935	725655,534	4374922,607363,111	alt
2891	726191,252	4375311,204369,842	lr	2936	725654,810	4374903,406363,412	alt
2892	726189,674	4375291,956370,117	lr	2937	725651,485	4374884,137363,789	alt
2893	726189,199	4375272,718370,446	lr	2938	725647,794	4374865,261364,275	alt
2894	726194,192	4375283,071370,240	arq-i	2939	725645,281	4374846,856364,673	alt
2895	726193,295	4375283,938370,238	arq	2940	725641,037	4374827,990365,092	alt
2896	726198,988	4375294,988369,953	arq-i	2941	725632,150	4374809,152365,880	alt
2897	726199,771	4375294,551369,964	arq	2942	725630,737	4374796,198366,144	alt
2898	726200,688	4375296,013369,921	arq	2943	725655,472	4374773,152365,338	regato-i
2899	726196,282	4375300,810369,782	alt	2944	725656,193	4374781,413365,143	regato
2900	726199,934	4375311,054369,438	alt	2945	725657,127	4374789,642365,027	regato
2901	725680,439	4374888,985363,514	regato-i	2946	725657,924	4374796,245364,907	regato
2902	725690,482	4374898,869363,211	regato	2947	725660,419	4374809,837364,701	regato
2903	725698,382	4374910,803362,936	regato	2948	725666,342	4374825,440364,269	regato
2904	725700,556	4374916,912362,836	regato	2949	725670,019	4374837,763364,161	regato
2905	725687,298	4374924,005362,810	alt	2950	725671,701	4374842,368364,052	regato
2906	725682,936	4374940,953362,512	alt	2951	725670,636	4374844,069363,995	regato
2907	725689,641	4374942,933362,238	regato-i	2952	725668,678	4374846,762364,075	regato
2908	725685,201	4374947,183362,383	regato	2953	725667,996	4374862,521363,980	regato-i
2909	725680,306	4374953,770362,270	regato	2954	725666,770	4374871,504363,834	alt
2910	725679,420	4374963,660362,186	regato	2955	725669,503	4374889,677363,567	alt
2911	725683,708	4374970,325362,084	regato	2956	725673,327	4374908,435363,230	alt
2912	725690,463	4374973,583362,035	regato	2957	725673,992	4374925,977362,872	alt
2913	725697,782	4374974,248361,688	regato	2958	725663,802	4374750,259366,030	lr-i
2914	725701,112	4374976,338361,644	regato	2959	725688,990	4374742,161366,849	lr
2915	725701,605	4374981,832361,334	regato	2960	725699,761	4374735,766367,154	lr
2916	725695,462	4374982,067361,529	regato	2961	725710,696	4374728,382367,806	lr
2917	725689,176	4374990,553361,553	regato	2962	725698,897	4374734,834367,881	lr
2918	725687,668	4375000,162361,409	regato	2963	725688,115	4374741,241367,927	lr
2919	725688,679	4375009,529361,373	regato	2964	725667,072	4374746,819368,157	lr
2920	725691,704	4375016,584361,373	regato	2965	725662,606	4374733,841368,018	lr
2921	725696,082	4375018,364361,283	regato	2966	725658,364	4374721,066367,532	lr
2922	725710,572	4375042,429360,555	regato-i	2967	725651,622	4374705,902367,386	lr
2923	725707,750	4375045,298360,609	regato	2968	725648,853	4374701,188367,438	lr
2924	725705,712	4375051,489360,529	regato	2969	725650,608	4374689,317367,846	regato-i
2925	725706,945	4375053,337360,495	regato	2970	725656,485	4374679,456367,264	regato

2971	725655,804	4374681,316367,178	lr1-i	3016	725584,657	4374690,146370,089	lr
2972	725655,825	4374685,566368,119	lr-i	3017	725589,099	4374707,256369,766	lr
2973	725670,104	4374690,960368,231	lr	3018	725593,243	4374725,562369,307	lr
2974	725671,105	4374689,841367,490	lr1	3019	725596,133	4374734,221369,081	lr
2975	725683,343	4374695,699368,426	lr	3020	725605,452	4374733,695368,457	lr
2976	725685,088	4374691,398367,269	lr1	3021	725615,065	4374728,099368,359	lr
2977	725703,446	4374697,035367,415	lr1	3022	725620,838	4374723,340368,096	lr
2978	725702,976	4374704,090368,654	lr	3023	725619,839	4374712,039368,060	lr
2979	725722,805	4374705,458368,268	lr	3024	725612,550	4374696,361368,214	lr
2980	725736,255	4374710,355368,965	lr	3025	725620,073	4374701,126368,324	lr
2981	725751,057	4374711,062370,082	lr	3026	725625,557	4374712,117368,910	lr
2982	725757,064	4374707,490370,819	lr	3027	725627,612	4374727,309368,734	lr
2983	725755,236	4374711,704370,494	alt	3028	725623,203	4374730,834368,674	lr
2984	725751,712	4374714,113370,089	alt	3029	725623,239	4374730,798368,666	lr
2985	725746,563	4374715,952369,648	alt	3030	725615,842	4374738,719369,184	lr
2986	725737,457	4374719,261368,837	alt	3031	725602,335	4374740,858369,451	lr
2987	725728,912	4374721,646368,416	alt	3032	725597,413	4374742,493369,693	lr
2988	725717,251	4374729,921367,853	alt	3033	725602,584	4374756,732369,279	lr
2989	725711,160	4374719,294368,184	alt	3034	725603,918	4374762,783369,054	lr
2990	725693,956	4374722,911368,402	alt	3035	725609,898	4374782,323368,479	lr
2991	725675,467	4374729,497367,992	alt	3036	725613,778	4374782,703368,455	lr
2992	725673,862	4374711,664368,667	alt	3037	725620,557	4374777,159367,755	lr
2993	725667,122	4374700,709368,640	alt	3038	725631,753	4374776,909367,393	lr
2994	725689,344	4374709,587369,031	alt	3039	725639,893	4374773,630367,613	lr
2995	725658,707	4374736,135366,127	lr-i	3040	725646,197	4374767,528367,675	lr
2996	725656,732	4374725,534366,448	lr	3041	725647,668	4374764,590367,775	lr
2997	725652,904	4374715,673366,616	lr	3042	725643,150	4374749,110368,092	lr
2998	725649,659	4374708,994366,611	lr	3043	725638,182	4374733,372368,398	lr
2999	725649,481	4374709,112366,613	regato-i	3044	725635,984	4374729,398368,589	lr
3000	725650,904	4374716,373366,500	regato	3045	725633,668	4374716,094368,902	lr
3001	725654,970	4374726,544366,455	regato	3046	725629,718	4374709,675368,829	lr
3002	725658,089	4374739,473366,137	regato	3047	725613,503	4374711,949368,087	alt
3003	725661,144	4374748,895365,963	regato	3048	725626,973	4374744,891368,944	alt
3004	725662,930	4374760,550365,412	regato	3049	725633,757	4374761,680368,282	alt
3005	725615,703	4374776,384368,154	alt	3050	725654,825	4374766,973365,384	regato-i
3006	725617,779	4374760,124368,454	alt	3051	725652,360	4374745,076365,338	regato
3007	725613,226	4374743,967369,302	alt	3052	725647,476	4374725,837365,904	regato
3008	725607,685	4374726,925368,506	alt	3053	725645,158	4374713,446365,927	regato
3009	725603,111	4374707,890368,443	alt	3054	725638,314	4374699,884366,813	regato
3010	725595,635	4374691,320369,183	alt	3055	725633,536	4374692,300367,781	lr-i
3011	725588,441	4374675,355369,958	alt	3056	725628,134	4374687,726367,922	lr
3012	725578,341	4374662,006370,757	alt	3057	725631,217	4374685,786367,156	regato
3013	725566,196	4374636,670371,364	lr-i	3058	725627,179	4374682,470366,827	regato
3014	725567,020	4374655,355371,707	lr	3059	725623,443	4374679,046366,752	regato
3015	725577,777	4374673,471370,795	lr	3060	725618,641	4374676,786367,581	regato

3061	725615,355	4374675,271367,947	regato
3062	725606,295	4374669,049368,477	regato
3063	725598,466	4374660,792369,428	regato
3064	725594,145	4374653,443369,258	regato
3065	725588,993	4374651,682369,362	regato
3066	725581,913	4374647,407369,847	regato
3067	725578,480	4374641,082370,378	regato
3068	725583,576	4374652,229369,756	lr-i
3069	725592,677	4374664,789369,473	lr
3070	725598,398	4374676,198368,782	lr
3071	725596,094	4374681,496369,128	lr
3072	725605,543	4374687,400368,267	alt
3073	725636,727	4374699,332366,804	lr-i
3074	725640,063	4374712,257366,542	lr
3075	725644,803	4374727,904365,916	lr
3076	725648,552	4374745,228365,620	lr
3077	725651,594	4374758,028365,593	lr
3078	725654,014	4374766,379365,507	lr
3079	725650,552	4374771,559365,498	lr
3080	725639,233	4374779,096365,847	lr
3081	725629,085	4374783,741366,442	lr
3082	725620,180	4374788,489366,821	lr
3083	725615,724	4374789,679367,245	lr

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

PARA LA OBRA:

“SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III”.

REF.OBRA: EXP-192/16

PROMOCIÓN, GESTIÓN Y MARKETING INMOBILIARIO, S.L.U.



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

1.1. OBJETIVO Y ALCANCE 2

1.2. METODOLOGÍA 2

2. ENCUADRE GEOLÓGICO..... 2

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA 3

3.1. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA 6

3.1.1. Geología local de la parcela, sector I05 en Cáceres..... 6

3.1.1.1. Materiales Precámbricos..... 7

3.1.1.2. Depósitos cuaternarios (Qa, Ql)..... 9

3.1.1.3. Materiales antrópicos (R).....10

4. GEOMORFOLOGÍA..... 11

4.1.1. Fisiografía e hidrografía 11

4.1.2. Unidades Geomorfológicas 11

5. HIDROGEOLOGÍA 12

6. GEOTECNIA DE LA ZONA 14

6.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 17

6.1.1. Ripabilidad y dureza 17

6.1.2. Caracterización del sustrato rocoso 19

6.1.3. Materiales tipo suelo 22

6.1.4. ESTUDIO PARTICULARIZADO DE CADA UNIDAD 22

6.1.4.1. Materiales Precámbricos (PC) 22

6.2. ESTUDIO DE MATERIALES..... 26

6.2.1. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES 26

6.2.2. PRÉSTAMOS Y CANTERAS DE LA ZONA..... 28

7. RIESGOS DE TIPO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO. 28

7.1. RIESGOS HIDROLÓGICOS..... 29

7.2. RIESGOS ASOCIADOS A TALUDES Y LADERAS..... 29

7.3. RIESGOS PARA LAS CIMENTACIONES DE ESTRUCTURAS..... 29

7.4. SISMICIDAD 30

8. CAPACIDADES PORTANTES DEL TERRENO..... 32

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 33



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

1. ESTUDIO GEOLÓGICO



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO Y ALCANCE

Se solicita con fecha de Febrero de 2016, por parte de la empresa PROMOCIÓN, GESTIÓN Y MARKETING INMOBILIARIO, S.L.U., al laboratorio CONTROL DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE, S.L la presentación de un presupuesto que recoja los trabajos necesarios para la realización de un estudio geológico geotécnico para la obra: "**Sector urbanizable I.05 en Cáceres, Montesol III**".

El presente documento está dividido en dos partes, una primera parte trata del estudio y caracterización geológica de la zona de proyecto y una segunda parte que trata la caracterización geotécnica-geomecánica de la zona objeto de estudio.

Así, el fin del presente informe es la caracterización geológico-geotécnica general de la zona donde se proyecta la nueva urbanización con sus zonas de edificación y viales.

Finalmente se caracterizaran los materiales existentes en la zona y se analizará la posible reutilización de los mismos y así como su forma y métodos de extracción.

1.2. METODOLOGÍA

Como punto de partida se recopiló y analizó la información geológica y geotécnica que pudiera hacer referencia a alguno de los aspectos a tratar en este Estudio y como complemento se han realizado visitas de campo para localizar zonas de interés y relevancia geológica.

Contando con toda esta información, se realizó una primera campaña de campo cuyo objetivo fue identificar los distintos materiales y los contactos entre ellos, para poder contar con una primera cartografía geológica.

Coincidiendo con el inicio de la campaña de calicatas, un geólogo recorrió toda la traza localizando e identificando los afloramientos situados a lo largo de la misma.

Por último, se ha hecho un seguimiento continuo de la campaña de prospecciones (calicatas), que ha permitido mejorar el conocimiento geológico del entorno en el que se inscribe este estudio y que se refleja en el presente capítulo.

Este estudio se articula partiendo de la descripción de las distintas unidades identificadas, e incluye además un análisis de la tectónica, de la geomorfología, de la hidrogeología y de los riesgos geológicos observados.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

El área objeto del presente informe se localiza en el extremo NE de la ciudad de Cáceres, dicha localidad se encuentra dentro del Macizo Ibérico, en el borde sur de la Zona Centro Ibérica, y dentro de ellas en el denominado dominio de los pliegues de eje vertical (Díez-Balda *et al.*, 1990) (**Figura 1.a**).

Las formaciones geológicas fundamentales que integran la zona se pueden agrupar en tres grandes grupos:

- ◆ Metasedimentos precámbricos pertenecientes al **Complejo Esquisto Grauváquico (PC)** producto del metamorfismo regional. Son los que alcanzan mayor extensión en la zona pero no los encontramos en el tramo estudiado.
- ◆ Metasedimentarios precámbricos, metamorfismo de contacto. **Pizarras mosqueadas (PCM)**, se han encontrado a lo largo del tramo estudiado con diferentes grados de alteración.
- ◆ **Materiales Hercínicos**, a este grupo pertenecen los granitos porfídicos (**Gp**) y aplíticos (**Ga**) que constituyen los grandes batolitos de Trujillo y Plasenzuela.
- ◆ Además encontramos una serie calcoalcalina constituida por cuarzdioritas y dioritas (**Q**).
- ◆ **Depósitos cuaternarios**, que se han clasificado a su vez en función de su origen y de las morfologías que originan. Se encuentran materiales de medios coluviales (**Qc**), aluviales (**Qa**) y materiales arcillosos de recubrimiento y depósitos de ladera (**Ql**).



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

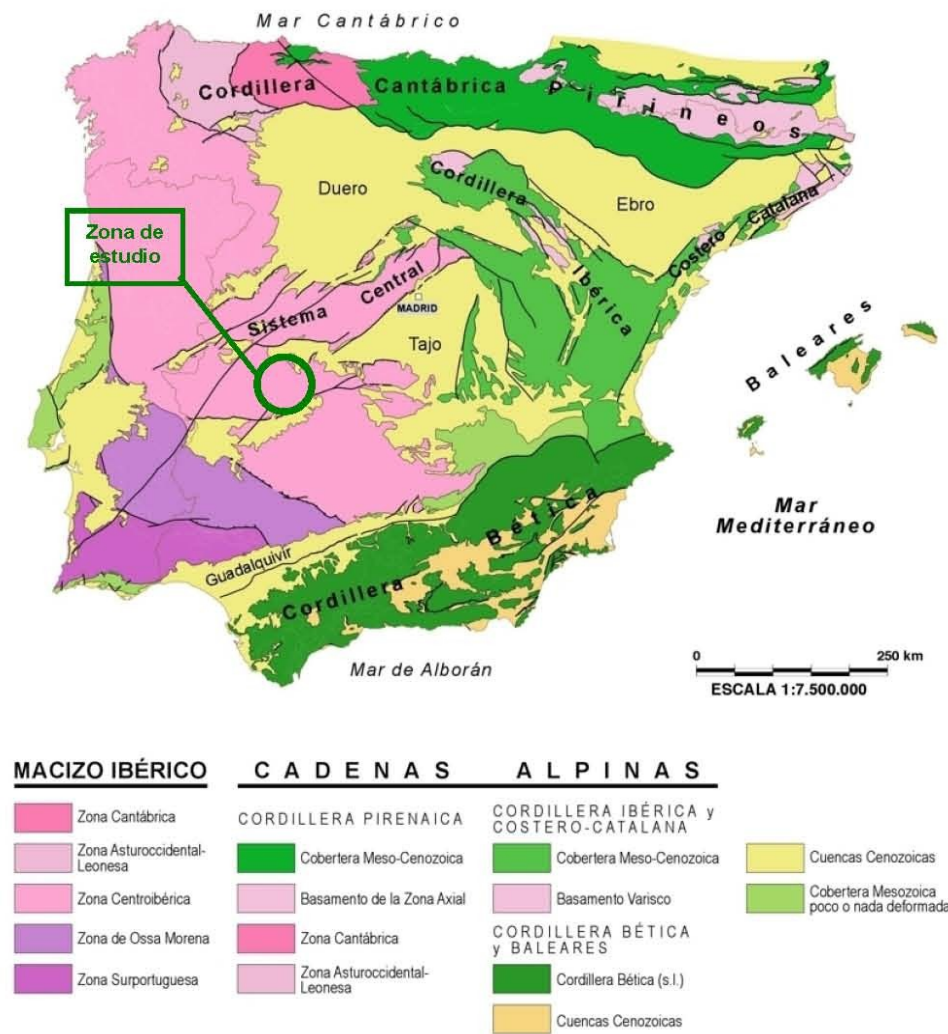


Figura 1.a.-Situación geológica de la zona de estudio dentro de la geología de la Península Ibérica (tomada de Vera, 2004).

La tectónica de la zona queda determinada por la superposición de varias orogenias. (Gumiel *et al.*, 2006). La de mayor incidencia es la orogenia Hercínica, responsable de la formación de la macroestructura Sinforme de Monfragüe, cuyo extremo más occidental coincide con la Sierra de Santa Marina. Además es evidente también en toda el área la incidencia de las deformaciones Tardihercínicas y Alpinas, con la falla Alentejo-Plasencia como principal accidente asociado.

Desde el punto de vista fisiográfico, en el tramo se muestra un claro contraste entre las alineaciones constituidas por los batolitos de Trujillo y de Albalá, y las llanuras implantadas sobre los relieves precámbricos. En el entorno regional, las unidades precámbricas originan áreas morfológicamente deprimidas, denominada como penillanura Trujillo-Cacereña.

La red fluvial se encuentra bien desarrollada, y se organiza en torno a los cursos principales: arroyos de Magasca, Magasquilla y Gibranzos. La incisión de estos arroyos y sus afluentes ha sido muy importante en las zonas más deprimidas ocupadas por los materiales precámbricos.

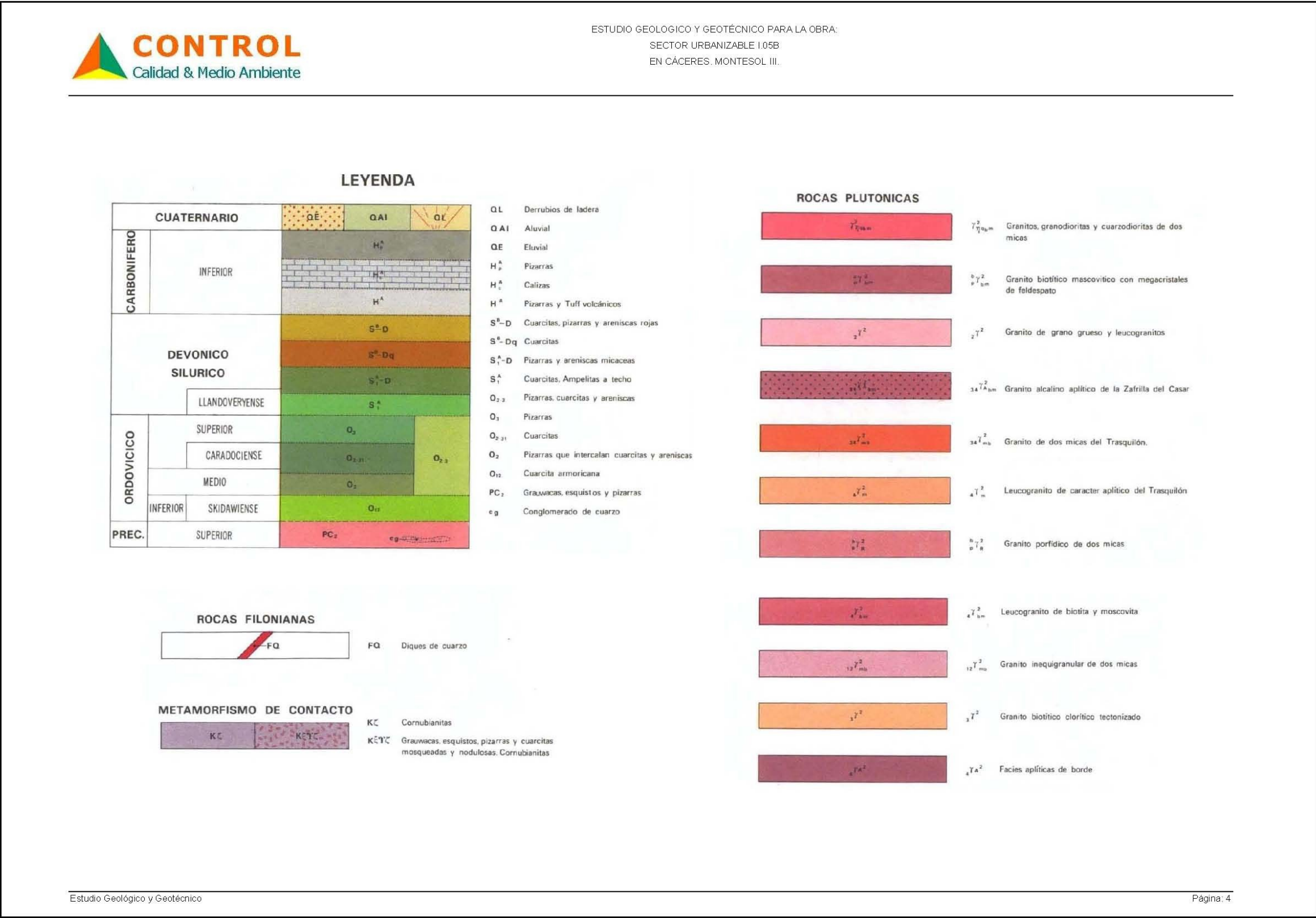
La hidrogeología de la zona va a estar marcada por la baja permeabilidad de los materiales aflorantes, con la excepción de los depósitos cuaternarios, lo que provoca que la circulación de agua tenga lugar a través de las diferentes familias de discontinuidades que se observan. Esta última situación se da fundamentalmente en la formación de masas graníticas (Ga, Gp, CG), en donde la permeabilidad del macizo rocoso en su conjunto pasa a ser algo mayor.

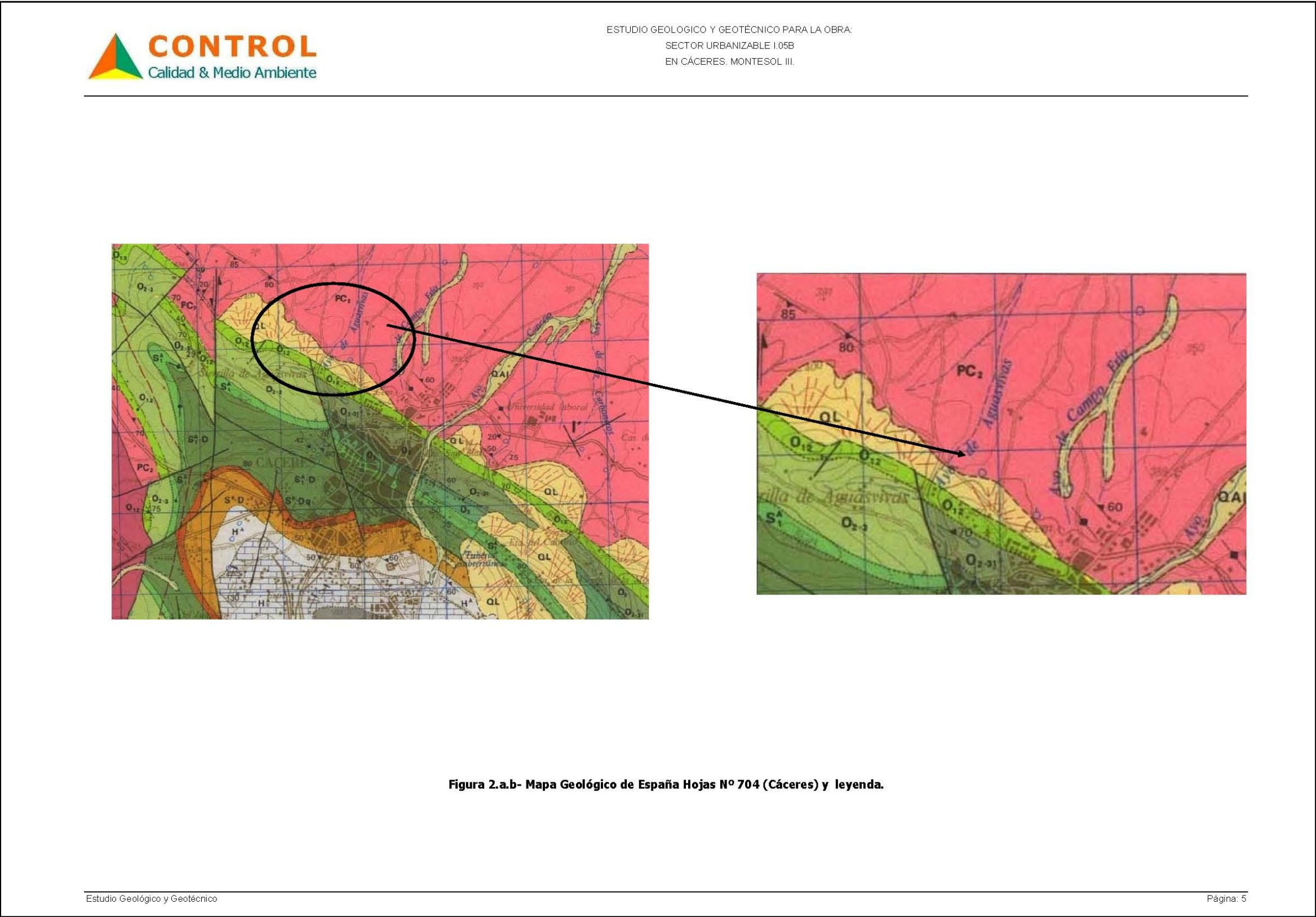
Morfológicamente el área de estudio es una extensa penillanura, que está siendo degradada, por el río Magasquilla, perteneciente a la cuenca del Tago.

En particular en el tramo origen de estudio, predomina la penillanura y las zonas deprimidas originadas por los cursos de los ríos Magasquilla y el arroyo Cuarterón.

3. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Una vez encuadrada la zona de estudio dentro del contexto geológico de la Península Ibérica, en este apartado se recoge una descripción extensa de la geología local que constituye la zona de proyecto. Esta descripción se basa en la información recogida de la bibliografía y que aparece citada en el texto (entre la que destaca la hoja 704 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000). En la Figura 2.a se muestra la leyenda de la hoja MAGNA del entorno de la parcela estudiada y en la Figura 2.b, la hoja geológica compuesta de la zona y sus alrededores.







ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

3.1. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA

Desde el punto de vista estratigráfico y litológico, los materiales que conforman los alrededores de la zona de estudio son de origen sedimentario y metamórfico. El material más destacado por su abundancia es el metasedimentario. Los materiales sedimentarios que conforman la zona son depósitos cuaternarios de medios aluviales y ladera. Todos ellos aparecen recogidos en el siguiente cuadro.

MATERIALES	EDAD
Depósitos de ladera (Ql).	Depósitos cuaternarios
Depósitos aluviales (Qal)	Depósitos cuaternarios
Calizas y pizarras (H)	Carbonífero
Pizarras, cuarcitas y areniscas rojas (S)	Silúrico-Devónico
Pizarras, Cuarcitas, areniscas (O2-3)	Ordovícico
Cuarcita armoricana (O12)	Ordovícico
Pizarras y grauvacas (PC).	Precámbricos

Cuadro1.- Materiales constituyentes de la zona de Cáceres N a la que pertenece nuestro tramo de estudio.

En el trazado se han cartografiado depósitos cuaternarios originados por acarreos de los arroyos de la zonas (aluviales) o bien de alteración como los mantos de recubriendo y fondos de valle.

Estos depósitos están constituidos por arenas y arcillas que engloban a bloques y cantos de cuarzo redondeados-subredondeados. Se ubican hacia la parte inicial del tramo.

A continuación se describen con detalle las unidades litológicas identificadas en la zona donde se ubica la parcela objeto de estudio.

3.1.1 Geología local de la parcela, sector I05 en Cáceres.

La parcela de estudio se localiza en el extremo N del a Ciudad de Cáceres, junto a la Ronda N de dicha ciudad. El sector de estudio está constituido por varias parcelas, conformando un área de estudio y reconocimiento.

Nuestra parcela de estudio está constituida en su mayor parte por materiales sedimentarios (PC) de edad Precámbrica típicos de las llanuras cacereñas.

Entre estos materiales se reconocen pizarras y grauvacas con diferentes niveles de alteración y dureza, que muestran varias familias de discontinuidades y marcados planos de pizarrosidad.

En determinadas zonas, próximas al Arroyo Aguas Vivas, encontramos un nivel de depósitos cuaternarios de medios aluviales y/o de ladera. Estos están constituidos por unas gravas arenosas-arcillosas con cantos angulosos de litología cuarcítica y pizarrosa (Qa) de poca potencia.

Los depósitos cuaternarios aparecen hacia el N de la zona estudiada, en zonas deprimidas de antiguos cauces de ríos.


En las zonas más altas topográficamente hablando se encuentran materiales sedimentarios con niveles tabulares de cuarzo y cuarcita de diversa potencia. Destacando el punto de emplazamiento C-3 donde se testifica un cuerpo tabular cuarcítico de unos 20.0 cm de potencia sobre un nivel de pizarras. (Unidad PC)

En líneas generales, estos materiales (PC) están recubiertos por un suelo vegetal arenoso-arcilloso, y en el punto de reconocimiento C-8, se detecta la presencia de un relleno de obra de litología pizarrosa.

El tramo de estudio está marcado por una morfología con cambios de pendiente, dándose zonas alomadas y zonas deprimidas por donde discurren arroyos y/o zonas abandonadas de antiguos cauces fluviales

Así pues podemos decir que el tramo de estudio está constituido morfológicamente por dos zonas: La penillanura con pequeñas zonas alomadas (materiales sedimentarios pizarrosos) y vaguadas de cauces fluviales y depósitos de ladera.

La zona estudiada es atravesada en su cara N por el Arroyo de Aguas Vivas, de trazado sinuoso y bajo caudal en el momento del reconocimiento de la zona.

<div><div>ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO PARA LA OBRA: SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III.</div></div>		
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	LOCALIZACIÓN	PROSPECCIÓN REALIZADA
Pizarras y grauvacas (PC) precámbricas	Cara SW de la parcela desmonte 1	CALICATA-1
Depósitos cuaternarios sobre macizo rocoso sedimentario (pizarras grises)	Junto al Arroyo Aguas Vivas	CALICATA-2
Pizarras y grauvacas (PC) precámbricas	Junto al Arroyo Aguas Vivas	CALICATA-2
Pizarras y grauvacas con cuarzo (PC)	Cara centro N desmonte 1, junto a edificación actual	CALICATA-3
Depósitos cuaternarios sobre macizo rocoso sedimentario (pizarras grises)	Junto al Arroyo Aguas Vivas	CALICATA-4
Pizarras y grauvacas (PC) precámbricas	Junto al Arroyo Aguas Vivas	CALICATA-4
Pizarras y grauvacas con cuarzo (PC)	Cara SW desmonte 1, sobre talud actual	CALICATA-5
Pizarras y grauvacas con cuarzo (PC) precámbricas	Cara SE	CALICATA-6
Pizarras y grauvacas (PC) precámbricas	Cara SE, limite parcela	CALICATA-7
Relleno de obra	Fuera de parcela, vial frente a colegio Nazaret	CALICATA-8
Pizarras y grauvacas (PC) precámbricas	Cara E , desmonte 2	CALICATA-9

A continuación se hace una descripción geológica de los materiales que conforman el subsuelo del tramo estudiado.

3.1.1.1. Materiales Precámbricos.

Los materiales más antiguos que afloran en el trazado pertenecen a la formación pizarrosos-grauváquica (PC), esta formación pertenece al grupo Domo Extremeño y han sido deformadas por la Orogenia Hercinica.

Los materiales que la constituyen, fácilmente erosionables, corresponden al núcleo de grandes estructuras plegadas y arrasadas que dan lugar a una llanura peniplanizada de gran extensión regional.

Las pizarras son, de acuerdo a los valores de resistencia compresión simple obtenidos en este estudio, rocas blandas (*weak-medium strong rocks*, ISRM 1981), por lo general de carácter pelítico y/o ampelítico, de tonos grises y negros, que afloran en capas generalmente verticalizadas,

Las grauvacas son rocas duras (*strong rocks*, ISRM 1981), con tamaño de grano de fino a grueso, presentan tonalidades grises y verdosas y se encuentran en capas que en general no superan los 50 cm, aunque ocasionalmente se observan bancos métricos. La esquistosidad es más espaciada que en las pizarras, por lo que definen bloques superficiales de mayor tamaño. La textura de los niveles pizarrosos y esquistosos suele ser lepidoblástica, con tamaños de grano inferior a 10 micras en las láminas de clorita, sericita e ilmenita que se disponen paralelas a la esquistosidad principal.

Presentes en nuestra área de estudio de forma generaliza, constituyendo el basamento sobre el que se depositan los sedimentos cuaternarios.

Estos materiales (PC) se presentan con diferentes grados de alteración, pudiendo variar de entre grado V y grado II-III, dependiendo de la zona en la que nos encontremos. En algunos puntos este material, se presenta alternando niveles de composición cuarcítica de elevada dureza.

Un ejemplo de este caso es reconocido en el punto de reconocimiento C-3 y C-6, donde se reconoce un nivel pizarroso atravesado por un cuerpo tabular de litología cuarcítica.

Estudio Geológico y Geotécnico

Página: 7



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

En la zona estudiada estos materiales presentan en general, una buena compactación y planos subverticales de bajo espaciado y alta continuidad (Ver capítulo geotécnico del presente informe)



Fotografía.1. Detalle de cuerpo tabular de litología cuarcítica que corta a las pizarras PC en el punto de reconocimiento C-3.

Esta situación se repite en varios puntos de la zona de actuación, variando la potencia del cuerpo cuarcítico, generalmente se testifican cuerpos de entre 5 cm y 20 cm de potencia máxima testificada.

Es habitual encontrar el contacto entre ambos niveles con una lámina de oxidación. Es predominante este material, PC, en las zonas más altas topográficamente hablando.

La unidad PC, es alterables por meteorización y degradación mecánica, pero presentan mejores valores geotécnicos sobre todo en plasticidad

Los valores geotécnicos de este nivel PC, dependerán del grado de alteración y espaciado entre los planos de debilidad.



Fotografía.2. Materiales PC con diferentes grados de alteración de techo a muro.



Fotografía.3. Detalle de la serie Pizarrosa-grauvácica (PC) con planos de esquistosidad verticalizados de bajo espaciado.



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.



Fotografía.4. Detalle de afloramiento de PC en los taludes que delimitan la zona de estudio, se corresponde con la cara más al E de la zona de proyecto.

3.1.1.2. Depósitos cuaternarios (Qa, Ql).

Los depósitos cuaternarios que afloran en el área de estudio se han agrupado en distintas unidades en base fundamentalmente a su geomorfología, asociada a su vez con las características texturales de los mismos. De este modo, se puede llegar a diferenciar dos unidades, que a continuación se pasa a describir.

En todos los casos, sobre los materiales cuaternarios se localiza una capa de suelo vegetal de potencia variable entre 0.1 y 0.60 m.

En el caso de los cauces de los río estudiados, estos rellenos son arenosos de potencia poco importante.

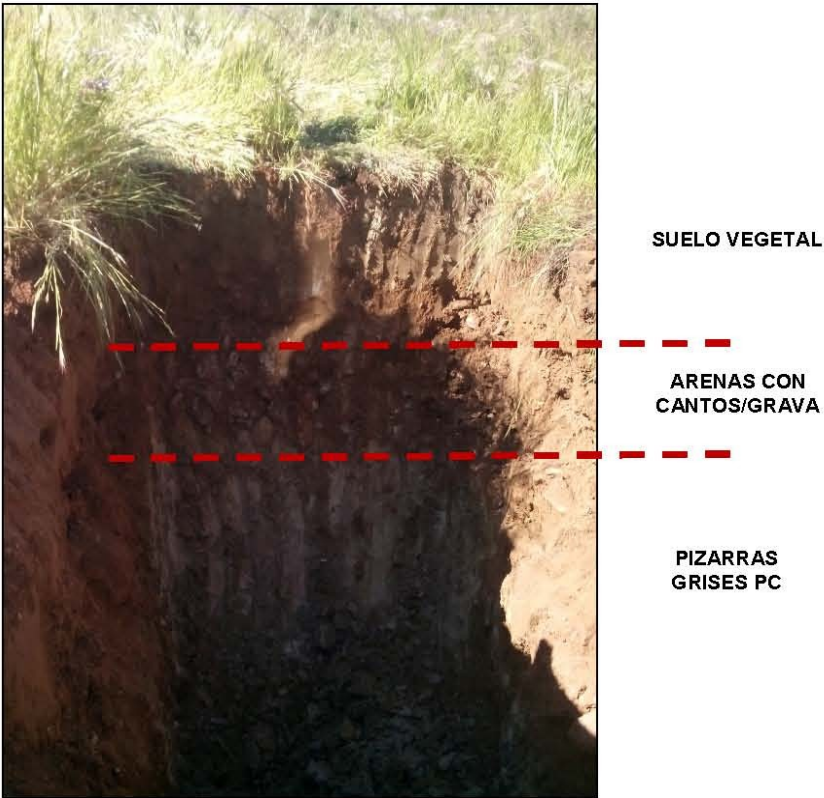
- Depósitos aluviales (Qa) y/o de ladera (Ql).

Estos depósitos detríticos gruesos están formados por cantos subredondeados, poligénicos (mayoritariamente silíceos) y heterométricos (de 1 a 25 cm) dispuestos en lechos lenticulares en una matriz areno-limosa y areno-arcillosa de tonos marrones, en proporción muy variable.

Son depósitos propios de arroyos de cierta importancia, y así, en el trazado aparecen asociados fundamentalmente al arroyo Aguas Vivas.

En la zona estudiada se localiza un nivel de poca potencia de material arenoso-arcilloso dependiendo de la proximidad al cauce del Arroyo Aguas Vivas, con cantos de diferentes litologías y morfologías.

Se dan cuerpos sub-redondeados y alargados de litología pizarrosa y cuarcítica, entre matriz arenoso-arcillosa abundante.



Fotografía.5. Detalle de perfil estratigráfico realizado en la zona próxima al Arroyo Aguas Vivas.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

3.1.1.3. Materiales antrópicos (R).

Bajo este término se incluyen los materiales antrópicos localizado en los límites de la parcela estudiada, los cuales están formando parte de actuales viales próximos al Colegio Nazaret.

Se trata de un relleno de obras constituido por material pizarroso con diferentes grados de alteración, entre material arcillosos de descomposición de estas pizarras. En el momento de realizarse las pruebas de campo el material se encontraba con alto contenido en humedad y compacidad media.

Bajo este nivel antrópico de una potencia en torno a 2.00 m, se localiza un material pizarroso natural de elevada dureza.



Fotografía.6. Detalle del relleno antrópico localizado en las inmediaciones de la zona de estudio, cara E junto al Colegio Nazaret.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

4. GEOMORFOLOGÍA.

4.1.1. Fisiografía e hidrografía

Desde el punto de vista fisiográfico, en la zona estudiada se muestra un claro contraste entre las zonas ocupadas por material PC, las zonas elevadas con pizarras y cuarcita y las zonas deprimidas ocupadas por depósitos cuaternarios.

El tipo de paisaje predominante es de escaso relieve, débilmente alomado, desarrollado sobre los materiales precámbricos.

La red fluvial se encuentra bien desarrollada, y se organiza en torno a los cursos principales: arroyo Aguas Vivas, que delimita la zona de actuación por su cara W.

En estas zonas es donde mayor material de recubrimiento, suelo vegetal, se detecta.

4.1.2. Unidades Geomorfológicas

Los modelos geomorfológicos en la zona de estudio están ligados casi exclusivamente a las litologías de los materiales y en algunas zonas están en función de las estructuras geológicas. Desde el punto de vista geomorfológico se distinguen las siguientes zonas en el área de estudio.

Zona I

Se corresponde a las zonas donde se encuentran los materiales precámbricos PC que ocupa casi la totalidad del área estudiada (**Unidad I**).

La morfología de esta zona se caracteriza por un relieve en general ondulado con pendientes suaves como corresponde a una penillanura de erosión. En ella se encajan los cursos fluviales, del arroyo Aguas Vivas.

Los depósitos coluviales y aluviales (**Qa/Ql**) se sitúan en la zona de unión de las vertientes llanas o deprimidas, presentando un perfil transversal de pendiente suave a media (**Unidad II**).



Fotografía.7. Vista general del perfil topográfico de la zona, se visualiza el tipo de relieve predominante en la zona. Zonas deprimidas de cauces y zonas débilmente elevadas.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

5. HIDROGEOLOGÍA

Las rocas precámbricas aquí representadas tienen una permeabilidad prácticamente nula, por lo que será difícil extraer caudales importantes de agua subterránea. En cualquier caso las posibles extracciones tendrán que aprovechar las zonas de mayor fracturación aunque los caudales siempre serán pequeños.

Se ha localizado niveles freáticos y/o humedades en los suelos prospectados próximos al arroyo Aguas Vivas.

Con respecto a la hidrogeología superficial este dominio pertenece a la Cuenca del Tajo y dentro de éste a la subcuenca del Guadiloba.

El cauce más destacable de la zona es el Arroyo Aguas Vivas al W de la zona de estudio que limita la zona de proyecto de N-S por su cara W.

Este arroyo que recorren valles y vaguadas, es de carácter estacional o de escaso caudal continuo. En el momento de realizar las pruebas de campo, no presentaba un caudal destacable.

Desde el punto de vista hidrogeológico cabe diferenciar dos tipos de materiales con diferentes comportamientos:

- Materiales precámbricos. Son materiales impermeables salvo en zonas de alteración y fracturaciones muy localizadas y poco profundas proporcionando caudales muy pequeños.
- Materiales cuaternarios. Presentan buena permeabilidad primaria, son semipermeables y los más adecuados para el alumbramiento de aguas subterráneas.



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

2. ESTUDIO GEOTECNICO.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III..

6. GEOTECNIA DE LA ZONA.

La zona objeto de estudio está constituido por materiales precámbricos del complejo esquistoso grauváquico y cuaternarios. La zona se ubica en una zona de pendiente suave pasando por tramos donde el relieve es alomado. La zona está constituida por materiales semipermeables o incluso impermeables y en las zonas bajas del valle por materiales permeables.

La capacidad de carga presumible es media, pudiendo darse inestabilidades según los planos de pizarrosidad y fracturación.

Los problemas geotécnicos esperables son de tipo litológico o geomorfológico, definiendo al terreno como aceptable según indica el siguiente mapa geotécnico de la zona.

Según el mapa adjunto, esta zona está constituida por materiales del grupo III₃ y I₁. El grupo I está constituido por depósitos cuaternarios (**Qa, Ql**) de ladera y aluviales con matriz arenoso-arcillosa y cantos redondeados-subredondeados de composición silicea y pizarrosa.

El grupo III₃ está constituido por materiales pizarrosos algo arenosos con diferentes grados de alteración y discontinuidades diversas (**PC**) con intercalaciones de niveles pizarrosos con Cuarzo y cuarcita.

- **Grupo I:** En el tramo estudiado no aparecen de forma notoria, pero pertenecen al subgrupo I₁. Este lo podemos encontrar al pie de las zonas alomadas o en el curso de antiguos cauces fluviales. Está constituido por gravas silíceas arenosas o arcillosas. Dan, relieves suaves, llano, se trata de materiales de alta permeabilidad con un drenaje superficial fácil pero con presencia de nivel freático próxima. La capacidad de carga de este subgrupo es media-baja y los asentos son de tipo medio. La estabilidad del grupo es alta. Este subgrupo, según el mapa geotécnico delimita la zona de actuación por su cara W, en dirección N-S.

Pueden generar problemas de tipo hidrológico, condiciones constructivas aceptables.

- **Grupo III:** Dentro de este grupo encontramos al subgrupo III₃, los cuales aparecen en gran medida a lo largo de todo el tramo estudiado (**PC**). Se trata de pizarras y grauvacas con algún recubrimiento de materiales tipo raña. Dan lugar a relieves suaves con tramos alomados de mayores pendientes. Son materiales impermeables de drenaje favorable y escasez de acuíferos.

La capacidad de carga presumible de este grupo es media, pudiendo producirse inestabilidades a favor de planos de pizarrosidad y fracturación.

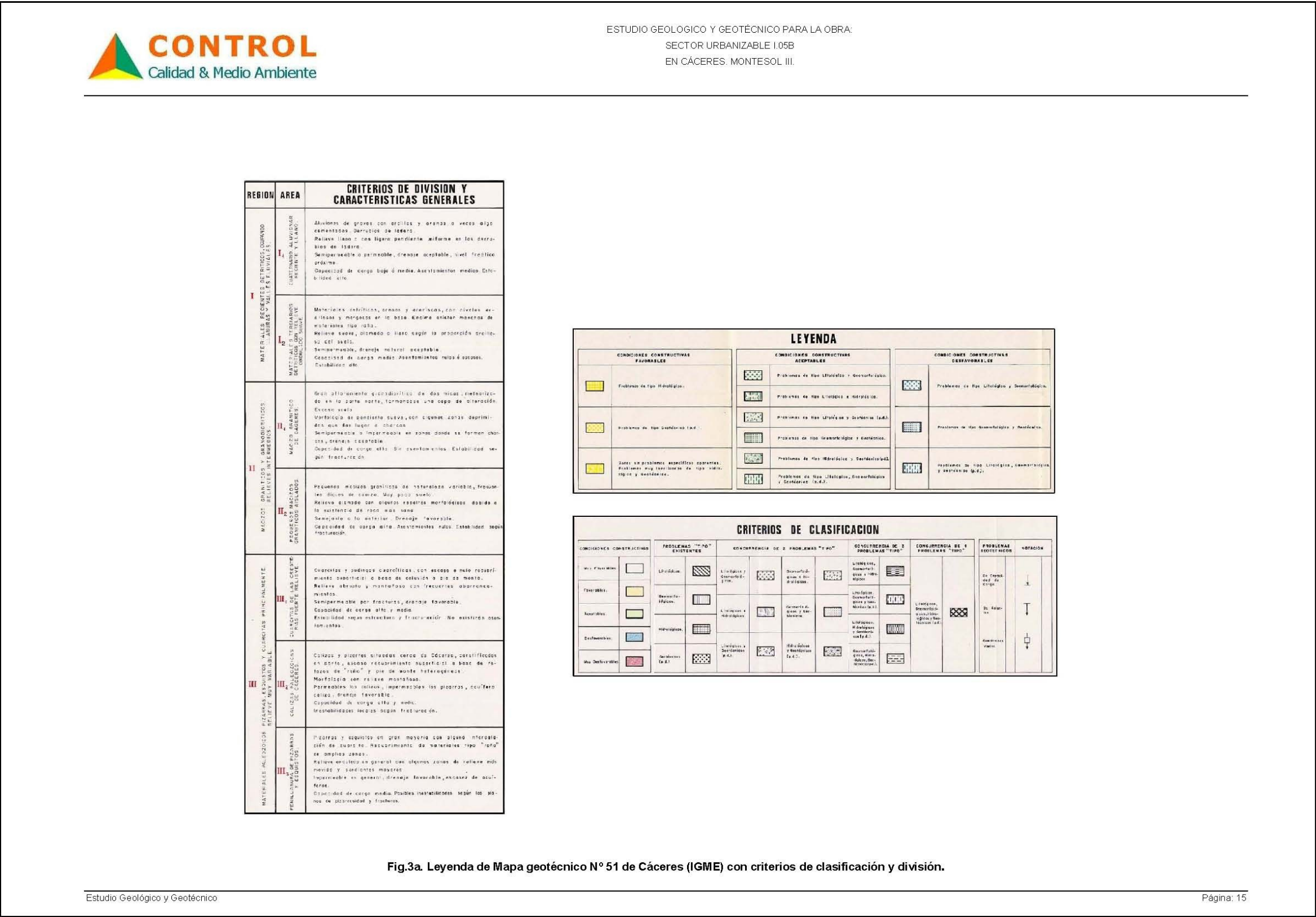
La excavabilidad es difícil en las zonas del grupo III, el material presenta dureza media excepción de las zonas de alteración, por lo que los costes de excavación serán más elevados.

Es de suma importancia la fracturación a la que están sometidos los materiales del tramo, se pueden generar cuñas de rotura y ocasionar derrumbes o desprendimientos de materiales importantes. En general **situación constructiva aceptable**.

En la **Figura 3** se muestra el Mapa Geotécnico General del IGME, escala original 1:200.00. Hoja Nº 51 Cáceres (IGME) con su leyenda correspondiente.

GRUPO/ SUBGRUPO	PERMEABILIDAD	CAPACIDAD DE CARGA	ASIENTO	ESTABILIDAD	EXCAVABILIDAD
I/I ₁	ALTA	MEDIA/BAJA	MEDIO	ALTA-MEDIA	FACIL-MEDIA
III/III ₃	IMPERMEABLE	MEDIA	MEDIO	CUÑAS DE ROTURA	DIFICIL-MEDIA

Tabla resumen de valores geotécnicos según Mapa geotécnico N°51 de Cáceres (IGME)



Estudio Geológico y Geotécnico

Página: 15

Anejo Nº 3. Geología y Geotecnia.- 18



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

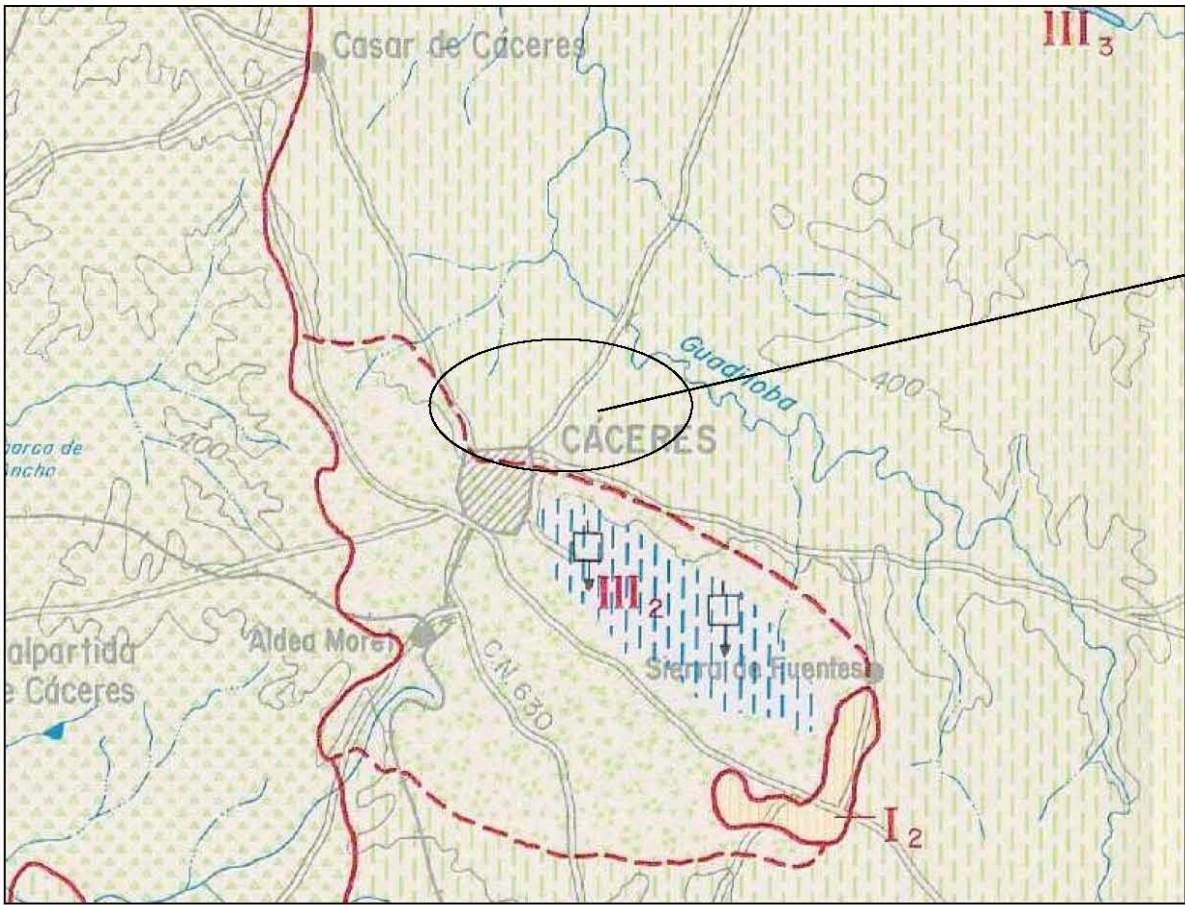


Fig.3b. Mapa geotécnico Nº51 de Cáceres (IGME)



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

6.1. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES.

En función de las prospecciones de campo elaboradas se han definido principalmente dos unidades geotécnicas relevantes para el estudio que nos acomete.

En cada calicata se ha procedido a la testificación de estratigrafías y toma de muestras dependiendo del tipo de materiales encontrados, de forma que en cada prospección se han tomado de 1 a 2 muestras en función a los cambios de litología detectados.

Se han realizado un total de **9 calicatas mecánicas** a lo largo de la zona.

Las dimensiones en planta de las excavaciones fueron las necesarias para permitir su inspección y descripción teniendo en cuenta las limitaciones de la maquinaria empleada.

La profundidad de las catas realizadas ha sido variable llegando en general al techo de roca sana, ya que a partir de esta no es posible la excavación con estos equipos.

Nº PROSPECCION	CALICATA	FECHA REALIZACIÓN	OBJETO	PROF MÁX. ALCANZADA (m)	MUESTRAS
1	C-1	14/04/2016	Posible préstamo / Desmonte 1	3.00	3
2	C-2	14/04/2016	Identificación / colocación estructura	3.00	2
3	C-3	14/04/2016	Posible préstamo/ Desmonte 1	1.30	1
4	C-4	14/04/2016	Identificación / colocación estructura	2.60	2
5	C-5	14/04/2016	Posible préstamo / Desmonte 1	3.50	2
6	C-6	14/04/2016	Identificación / viales	2.00	1
7	C-7	14/04/2016	Identificación/ viales	2.50	2
8	C-8	14/04/2016	Identificación / viales	2.00	1
9	C-9	14/04/2016	Posible préstamo/ Desmonte 2	2.60	1

La caracterización se ha efectuado para las unidades litológicas diferenciadas, y basada en los resultados de ensayos de laboratorio sobre muestras procedentes del reconocimiento efectuado en el área.

Dentro de los cuadros de ensayos de cada unidad se incluye la litología de cada muestra, diferenciando los tipos de roca en las unidades del sustrato rocoso y la composición de los suelos.

A lo largo del área estudiada se intersectan materiales precámbricos y cuaternarios. La caracterización geotécnica consiste en el análisis pormenorizado de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, dando validez a todos y cada uno de los ensayos o descartando aquellos cuyo resultado no se considera fiable o representativo.

En este sentido el proceso seguido ha sido distinto según se trate de materiales tipo suelo o de las unidades diferenciadas en el sustrato rocoso.

6.1.1. Ripabilidad y dureza.

Hay numerosos factores que afectan la ripabilidad, como por ejemplo la resistencia fracturación, dirección del buzamiento de la roca, la resistencia a la compresión simple de la roca, el grado de meteorización, la velocidad sísmica, la resistencia y rugosidad de las juntas, su separación, y sobre todo la masa del tractor.

Las rocas metamórficas (pizarras), varían su grado de ripabilidad, dependiendo de su grado de estratificación o foliación. Las rocas sedimentarias son generalmente las más ripables.

Así, cualquier roca altamente estratificada o laminada y rocas con fracturas extensas suelen ser fácilmente ripables.

Las características físicas que son **favorables para el ripado** son las siguientes:

- Planos frecuentes de debilidad tales como fracturas, fallas, y laminaciones,
- Rocas meteorizadas,
- Rocas con agua y/o humedad penetrando a la formación,
- Rocas altamente estratificadas,
- Rocas frágiles,
- Rocas con baja resistencia al corte,
- Rocas con bajas velocidades sísmicas.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

Las condiciones que hacen difícil el ripado son las siguientes:

- Rocas masivas,
- Rocas que no presenten planos de debilidad,
- Rocas cristalinas,
- Rocas con estructuras capaces de absorber energía,
- Rocas con alta resistencia al corte,
- Rocas con altas velocidades sísmicas.

A efectos de excavabilidad el PG3 define tres tipos de materiales o medios:

- Excavación en roca: comprende a todas las masas rocosas o depósitos estratificados y/o cementados y roca maciza sin alteración que necesitan de métodos especiales para su excavación o extracción (explosivos).

-Excavación en terreno de tránsito (suelo alteración): comprende a los materiales formados por la descomposición de rocas, para su excavación no son necesarios explosivos.

-Excavación en tierras: comprende a todos los materiales no incluidos en los grupos anteriores, bien sean tierra vegetal o rellenos sin compacidad.

Un parámetro que da información de estas características geomecánicas es la Velocidad sísmica, así, para medios rocosos, la $V_{sismica}$ es mayor a 2000 m/s, para las zonas de transición la $V_{sismica}$ toma valores de entre 1000-2000 m/s y para suelos o tierras sin compacidad la $V_{sismica}$ toma valores menores a 1000 m/s.

Para la determinación de la Ripabilidad se puede emplear la clasificación de Weaver, en función del tipo de material, alteración del mismo y diaclasas.

Así dependiendo del tipo de terreno que se tenga se empleará un tipo u otro de maquinaria; de forma orientativa se indican a continuación diversos tipos de maquinarias para la excavación de material.

TIPO DE MEDIO		TIPO DE MAQUINARÍA
EXCAVABILIDAD	MATERIAL	
Fácil	Tierra, suelo vegetal...	Retroexcavadora
Difícil	Tránsito, suelos de alteración rocosa, compactos	Retroexcavadora/ Bulldózer
Difícil o muy difícil	Roca maciza	Retroexcavadora, voladuras y martillos de alta producción.

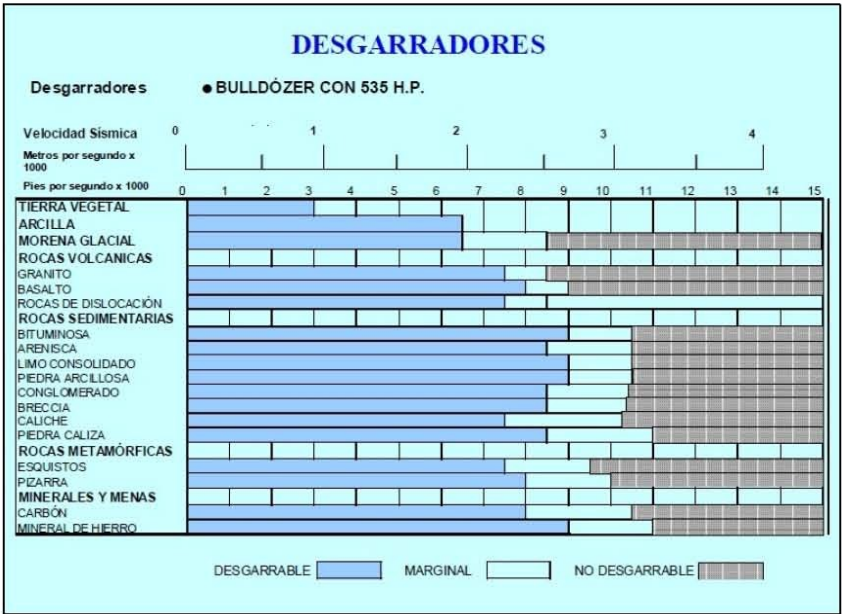


Figura 4a. Tabla de los tipos de desgarradores según la V de propagación sísmica y ripabilidad



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

CLASIFICACIÓN DE RIPABILIDAD SEGÚN WEAVER					
CLASE DE ROCA	I	II	III	IV	V
DESCRIPCIÓN	Roca muy buena	Roca buena	Roca media	Roca mala	Roca muy mala
VELOCIDAD SÍSMICA (m/s)	>2150	2150 – 1850	1850 – 1500	1500 – 1200	1200 - 450
Valoración	25	24	20	12	5
DUREZA	Roca extr. dura	Roca muy dura	Roca dura	Roca blanda	Roca muy blanda
Valoración	10	5	2	1	0
ALTERACIÓN	Sana	Ligeramente sana	Alterada	Muy alterada	Completamente alterada
Valoración	9	7	5	3	1
ESPACIADO DE JUNTAS (mm)	>3000	3000 – 1000	1000 – 300	300 – 50	<50
Valoración	30	25	20	10	5
CONTINUIDAD DE JUNTAS	Discontinuas	Poco continuas	Continuas sin relleno	Continuas con algún relleno	Continuas con relleno
Valoración	5	5	3	0	0
RELLENO DE LAS JUNTAS	Cerradas	Algo separadas	Separación <1mm	Relleno <5mm	Relleno >5mm
Valoración	5	5	4	3	1
ORIENTACIÓN DE DIRECCIÓN Y BUZAMIENTO	Muy desfavorable	Desfavorable	Poco favorable	Favorable	Muy favorable
Valoración	15	13	10	5	3
VALORACIÓN TOTAL	100 – 90	90 – 70*	70 – 50	50 – 25	<25
VALORACIÓN DE LA RIPABILIDAD	Voladura	Ext. difícil de ripar. Voladura	Muy difícil de ripar	Difícil de ripar	Fácilmente ripable
SELECCIÓN DE MAQUINARIA	–	DD9GD9G	D9/D8	D8/D7	D7
POTENCIA (CV)	–	770/385	385/270	270/180	180
KW	–	575/290	290/200	200/135	135

* La puntuación por encima de 75 se considera como no ripable sin prevoladura

Figura 4b. Clasificación de Weaver Ripabilidad.

Para el caso que nos ocupa, por tratarse de litologías metasedimentaria con alta fracturación y diaclasado, muy meteorizadas y estratificadas, se define unas condiciones de fácil ripabilidad, no siendo necesario el empleo de técnicas especiales de excavación.

Esta premisa se cumple para los materiales identificados en las prospecciones realizadas, calicatas mecánicas, hasta cotas máximas de 3.60 m, a profundidades mayores la ripabilidad y excavabilidad se hace más difícil por presentarse en material menos alterado y fracturado.

6.1.2. Caracterización del sustrato rocoso.

Los materiales existentes constituyen un macizo rocoso convencional, y por ello se ha empleado la metodología habitual en estos casos para estimar las propiedades de la roca intacta, para posteriormente establecer los parámetros mecánicos del macizo rocoso.

METODOLOGIA

Esta metodología se ha empleado para la unidad, PC (pizarras y grauvacas). La caracterización de la roca intacta se realizó a través de ensayos de laboratorio y de campo efectuados, contrastándolos con los datos bibliográficos disponibles.

Una vez determinadas las propiedades de cada litotipo a nivel de roca intacta, deben minorarse a nivel de macizo rocoso. Para ello, a cada litotipo se le ha asociado un Rock Mass Ratio (RMR), aplicando la clasificación de Bieniawski.

La aplicación de la clasificación de Bieniawski en esencia consiste en asignar a cada tipo de terreno un índice de calidad, denominado RMR que depende de:

- Resistencia a compresión simple de la roca matriz.
- Condiciones del diaclasado.
- Efecto del agua.
- Posición relativa de la excavación con respecto a las diaclasas.

Para tener en cuenta la incidencia de estos factores, se definen una serie de parámetros, asignándoles unas determinadas valoraciones, cuya suma en cada caso ofrece el RMR que varía entre 0 y 100.

La utilización del criterio de corrección según la orientación de la excavación puede ser sustituida por el oportuno estudio de estabilidad de cuñas y bloques.

En función del RMR obtenido los macizos rocosos se clasificarán en las cinco categorías siguientes:

- ♦ Roca de calidad Muy Buena (RMR entre 81 y 100).
- ♦ Roca de calidad Buena (RMR entre 61 y 80).



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III..

- ◆ Roca de calidad Media (RMR entre 41 y 60).
- ◆ Roca de calidad Mala (RMR entre 21 y 40).
- ◆ Roca de calidad Muy Mala (RMR menor que 20).

EVALUACIÓN PARA LA ZONA ESTUDIADA

En el caso del macizo rocoso existente en el tramo estudiado, se ha clasificado como un macizo rocoso con grado de alteración III.

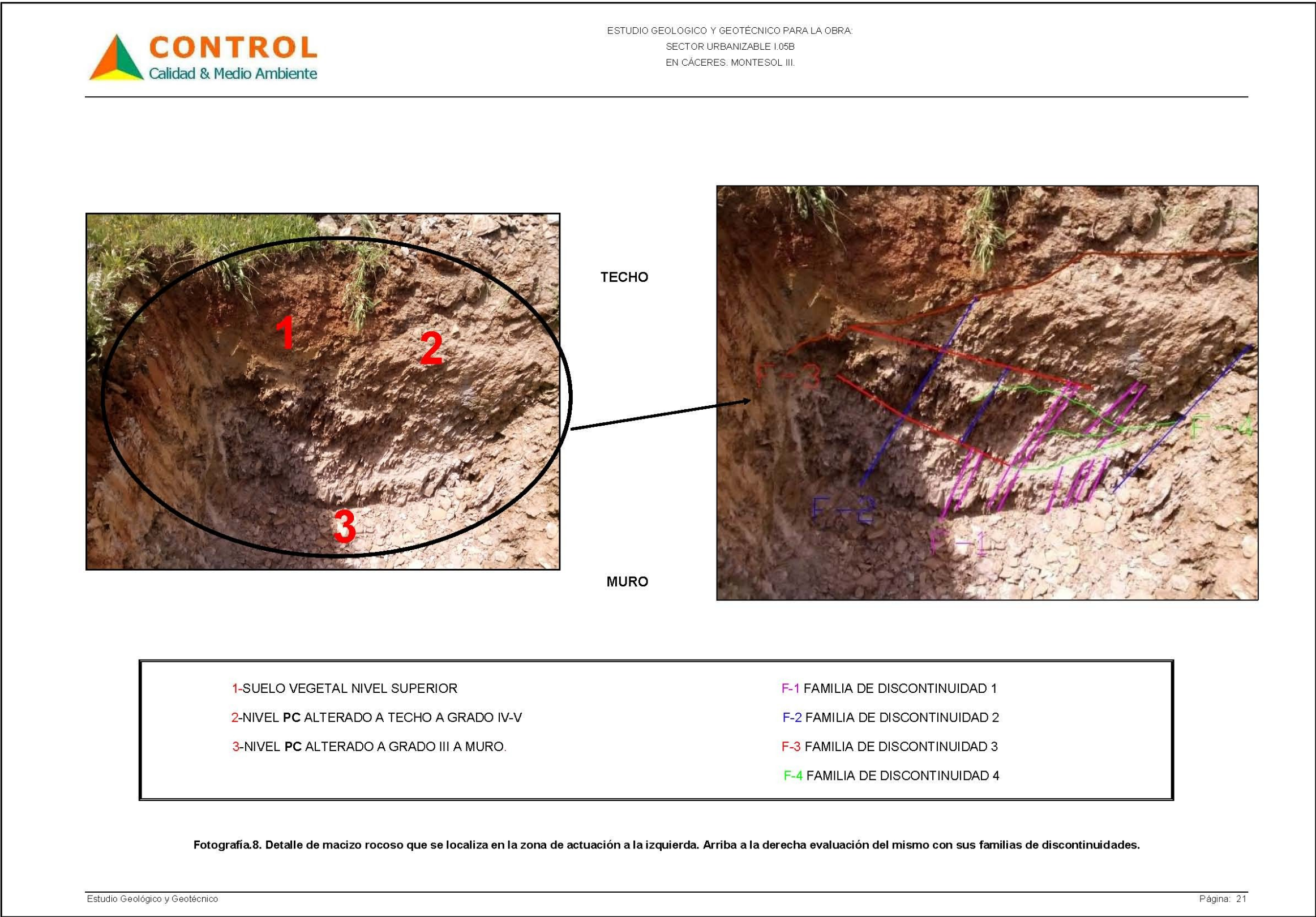
Mediante ensayos de laboratorio se ha corroborado esta premisa puesto que da una densidad de 2.6 gr/cm³ pero un grado de absorción de agua relativamente alto de 4.2 %, lo que indica que el material presenta un grado de alteración medio.

Por lo observado en las prospecciones de campo, el material presenta varias direcciones de discontinuidad, produciendo la rotura en cuñas, no es muy duro, se trata de un macizo de calidad mala con un valor de RMR aproximado de 30..

Además las discontinuidades se presentan poco espaciadas y en ocasiones con relleno arcilloso.

Parámetro		Rango de valores						
1	Resistencia de la roca intacta	Ensayo carga puntual	> 10 MPa	4-10 MPa	2-4 MPa	1-2 MPa		
		Compresión simple	> 250 MPa	100-250 MPa	50-100 MPa	25-50 MPa	5-25 MPa	< 1 MPa
		valor	15	12	7	4	2	0
2	RQD		90-100%	75-90%	50-75%	25-50%	<25%	
	valor		20	17	13	8	3	
3	Espaciado de las discontinuidades		> 2 m	0,6-2 m	0,2-0,6 m	6-20 cm	< 6 cm	
	valor		20	15	10	8	5	
4	Estado de las discontinuidades	Longitud de la discontinuidad	< 1 m	1 – 3 m	3 – 10 m	10 – 20 m	> 20 m	
		Valor	6	4	2	1	0	
		Abertura	Nada	< 0.1 mm	0.1 – 1.0 mm	1 – 5 mm	> 5 mm	
		Valor	6	5	3	1	0	
		Rugosidad	Muy rugosa	Rugosa	Ligeramente rugosa	Ondulada	Suave	
		Valor	6	5	3	1	0	
		Relleno	Ninguno	Relleno duro < 5 mm	Relleno duro > 5 mm	Relleno blando < 5 mm	Relleno blando > 5 mm	
		Valor	6	4	2	2	0	
		Alteración	Inalterada	Ligeramente alterada	Moderadamente alterada	Muy alterada	Descompuesta	
		valor	6	5	3	1	0	
5	Flujo de agua en las juntas	Relación Pagua / Pprinc	0	0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	> 0,5	
		Condiciones Generales	Completamente secas	Ligeramente húmedas	Húmedas	Goteando	Agua fluyendo	
		valor	15	10	7	4	0	

En el Cuadro 1 se muestran los criterios de valoración para aplicar esta clasificación según la versión de Bieniawski en su versión 2003.





ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

CARACTERISTICAS DE ROCAS								
TIPO DE ROCA	REISTENCIA A COMPRESIÓN (Kp/cm²)	MODULO ELASTICO (Kp/cm²)	COHESIÓN (Kp/cm²)	ANGULO DE ROZAMIENTO	COEFIECIENTE DE POISSON	CELERIDAD DE ONDA (m/s)	RESISTIVIDAD (Ohm x m)	DENSIDAD (T/m³)
GRAUVACA	273-610	260000	60-110	45-50				
ESQUISTOS	108-2300	70.000-300.000	20-140	54-27	0.02-0.20		3.10 ⁻⁷	2.3-2.7
PIZARRAS	400-2140	120.000 a 1250000	40-330	36-48	0.21		1.000.000	2.9-2.7

Cuadro 2. Resumen de algunas características de las rocas existentes en la zona de actuación.

Pese ha estar constituida la zona por un macizo rocoso en general precámbrico, debido a los diferentes grados de alteración que presenta y a las discontinuidades que lo afectan, determinamos la necesidad de tratar al medio como suelo y no como roca, excepto puntos de elevada dureza y baja alteración que serán tratados como roca en cuanto a la forma de cálculo de su capacidad portante.

6.1.3. Materiales tipo suelo.

Dentro de este grupo se han incluido los materiales de recubrimiento de alteración del macizo rocoso que se encuentra a lo largo del trazado (PC) y depósitos cuaternarios (Qa y Ql) con sus diferentes grados de alteración.

Para la clasificación de los suelos se ha procedido a la realización de los ensayos especificados en el Art 330 del PG3 (ORDEN FOM 1382/02), de forma que establezca la posible aplicación de estos materiales para ejecución de terraplenes.

Se ha procedido a su clasificación geotécnica mediante los sistemas USCS, CASA GRANDE, FOM 1382/02 y ASTM para obtener mayor información de los materiales.

Para la determinación de las características mecánicas de los materiales se han realizado ensayos para la determinación del Índice C.B.R. para lo que con anterioridad se han realizado ensayos de compactación Próctor Modificado.

6.1.4. ESTUDIO PARTICULARIZADO DE CADA UNIDAD.

Se han diferenciado las siguientes unidades geotécnicas, que se caracterizan en los siguientes apartados.

- A) **Materiales Precámbricos:** Se trata de material pizarroso-grauváquico del complejo esquistoso grauváquico en sus diferentes estados de alteración.
- B) **Depósitos Cuaternarios:** depósitos de ladera y aluviales, areniscosos que intercalan niveles arcillosos con cantos de grauvaca y pizarra subredondeados. Estos materiales han sido detectados en las prospecciones de campo, al pie de las zonas de mayor pendiente formadas por pizarras y grauvacas precámbricas, próximos al Arroyo Aguas Vivas.
- C) **Rellenos antrópicos:** Localizados en los viales próximos a la parcela de estudio, están constituidos por unas pizarras con alto grado de alteración y compacidad baja-media.

En las prospecciones realizadas se ha conseguido la excavación de los mantos de alteración hasta la cota de roca que no ha sido excavada por la limitación de la maquinaria, por lo cual no se ha podido estudiar con detalle.

Se han realizado ensayos de identificación de estos materiales a lo largo de la zona de estudio representando a las pizarras atravesadas en sus diferentes estados de alteración.

En el Cuadro 4, de los Anexos al documento, se muestra el total de ensayos efectuados en estas unidades.

A) Materiales Precámbricos (PC)

Dentro de la serie del complejo cabe diferenciar las PC (Pizarras y Grauvacas) de las PCM (Pizarras y Grauvacas Mosquedas o metagrauvacas producidas por el metamorfismo de contacto con los batolitos de Trujillo, Plasenzuela y Montánchez).

Para el estudio geotécnico de estos materiales se establece un tratamiento general para las dos series PC y PCM, ya que en el tramo estudiado solo localizamos PC.

ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

Se trata de una potente serie detrítica, litológicamente constituida por grauvacas, esquistos y pizarras. Estos materiales son los más abundantes en la zona de estudio.

-Las **pizarras** son rocas blandas, por lo general de carácter pelítico y/o ampelítico, de tonos rojizos-marrones y grises, que afloran en capas generalmente verticalizadas, centimétricas, con gran densidad de fracturas y esquistosidad apretada que da lugar por alteración a pequeños bloques y hojas de tamaño centimétrico.

-Las **grauvacas**, con tamaño de grano de fino a grueso, presentan tonalidades grises y se encuentran en capas que en general no superan los 50 cm, aunque ocasionalmente se observan bancos métricos. La esquistosidad es más espaciada que en las pizarras, por lo que definen bloques superficiales de mayor tamaño.



Fotografía.10. Detalle de un afloramiento del material PC en talud W de la parcela.

Identificación

Según la clasificación unificada (USCS) se trata de suelos tipo **GC**, Gravas limosas y arcillosas. Según la clasificación ASTM son en general del **grupo A-2**, que dan un valor general para **cimiento de bueno a regular**.

Según este estudio de dispersión, los rangos más frecuentes para el porcentaje de material que pasa por los distintos tamices, son:

- ◆ # 5mm: pasa 37-60% de material
- ◆ # 2mm: pasa 18-39% de material
- ◆ # 0,4mm: pasa 11-23% de material
- ◆ # 0,08mm: pasa 6-14% de material

Los ensayos de plasticidad arrojan unos resultados muy variados entre las distintas pizarras y grauvacas localizadas, influyendo en estos ensayos el grado de alteración que presentan.

- ◆ Límite Líquido: **26-43 %**
- ◆ Índice de Plasticidad: **10-19%**

La mayor parte de las muestras analizadas dan un índice de plasticidad de 17-18, se comportan como materiales plásticos es el caso de las grauvacas que conforman el complejo.

Comportamiento mecánico

Los ensayos de compactación de los materiales con el método de Próctor Modificado arrojan un valor medio:

- | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|
| ◆ Próctor Modificado | Densidad: | 1.97-2.13 g/cm³ |
| | Humedad: | 7-11 % |

Los ensayos de determinación del Índice CBR son en general bajos considerando una media de dependiendo de los finos que presentan y de su plasticidad:

- | | |
|--------------|----|
| ◆ Indice CBR | 16 |
|--------------|----|



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

Los hinchamientos valorados en este ensayo son muy dispersos y varían entre 0.8 y 2.9 %.

Expansividad y colapso

Para estos de materiales, por clasificación, no son susceptibles de determinación de los parámetros de hinchamiento y colapso.

Ensayos químicos

El contenido en materia orgánica medio es del 0,11% y el de sales solubles de 0.06 %.

Excavabilidad y reutilización

Se trata de materiales tipo suelo, por lo que se consideran excavables hasta las cotas reflejadas en las calicatas de prospección ya que seguido a estos materiales se encuentra la roca metasedimentaria muy poco alterada y de mayor dureza.

A efectos de excavabilidad según el PG3, en la zona estudiada se define tres tipos de materiales o medios, de los descritos en el capítulo 6.1.1 Ripabilidad y dureza.

Se identifican medios de excavabilidad fácil o tierras, medios de excavabilidad difícil o de tránsito y medios de excavabilidad muy difícil o tipo roca.

El material que se estudia en este capítulo se corresponde con materiales tipo suelo o tierras, por lo que se define una ripabilidad y excavabilidad de fácil a difícil, en función de la zona y la profundidad en la que nos encontremos.

El rango entre fácil y difícil, dependerá del grado de alteración de este material PC.

Así, los desmontes más característicos de la zona estudiada presentan un valor de ripabilidad y excavabilidad de **fácil** en cotas superficiales (suelo vegetal y rellenos) a **difícil** entre cotas de 1-3.60 m.

Para aplicar la clasificación de Weaver, se trataría al material como una roca muy mala de clase V, obteniéndose una valoración de ripabilidad < 25 PUNTOS- FÁCIL, para la que se emplea por norma general, una maquinaria pesada de tipo D7 (ver tabla 5.b)

VALORACIÓN FINAL Y REUTILIZACIÓN:

Según los ensayos disponibles, estos materiales son aptos como suelos **SELECCIONADOS, ADECUADOS y TOLERABLES** pueden ser utilizados para coronación de terraplenes y por supuesto como núcleo de terraplén, según el tipo de tráfico y el diseño del firme.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

B) Depósitos cuaternarios (Ql/Qa).

Es el material menos abundante de la zona estudiada, se trata de materiales de medios aluviales y de ladera. Aparecen en antiguos cauces fluviales o al pie de zonas de pendiente suave constituidas por grauvacas y pizarras.

Las principales litologías que aparecen en el tramo de estudio son arenas arcillosas con cantos subredondeados pizarrosos, pero se trata de niveles de escaso espesor (Entre 0.3-0.60 m) y con límites no muy bien definidos. Aparecen a techo de la unidad precámbrica PC,

Este tipo de materiales son más abundantes hacia la cara W de la zona estudiada, por donde discurre el Arroyo Aguas Vivas (NW-SW).



Fotografía. 11. Detalle de material cuaternario encontrado en la prospección C-4. Grava arcillosa o arcilla con cantos de grauvaca y pizarra.



Fotografía. 12. Detalle de material cuaternario encontrado en la prospección C-2. Grava arenosa o arena con cantos de grauvaca y pizarra.

C) Rellenos antrópicos (Ra).

Este tipo de material se localiza en los viales próximos a la zona de proyecto, concretamente en el punto de reconocimiento C-8, próximo al Colegio Nazaret, delimitando a la parcela por su cara E de la zona estudiada.

Está constituido por unas pizarras con alto grado de alteración, grado IV-V, descompuesto en parte a arcillas rojizas. Este nivel presenta compacidad media-baja y está mezclado con terreno vegetal.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

6.2. ESTUDIO DE MATERIALES.

Los materiales constituyentes de la parcela que nos ocupa se clasifican de acuerdo con el pliego PG-3 artículo 3 de terraplenes en materiales **seleccionados** en la mayor parte, a excepción de los suelos más alterados que se clasifican como **adecuados y tolerables**.

Se ha llegado a esta determinación una vez realizadas las prospecciones de campo y los diferentes ensayos de laboratorio hechos a las muestras recogidas en la campaña de campo realizada.

En la zona podemos diferenciar dos grandes grupos, según su litología y clasificación por el PG-3. Litológicamente encontramos pizarras y grauvacas (**PC**) y depósitos de ladera (**Ql**) y/o rellenos (**Ra**). Según el PG-3 estas litologías dan materiales **seleccionados** (presentan buena granulometría pero alta plasticidad) y en algunos casos **adecuados o tolerables** al producirse un aumento de alteración.

Un ejemplo de material **seleccionado** de litología **PC** (alterado a grado III-IV) son los materiales extraídos de la **C-2**, margen de Arroyo Aguas Vivas, sobre el que se depositan depósitos Cuaternarios (**Ql**) a medida que se profundiza en el terreno se reduce el grado de alteración.

Se trata en este caso de un material plástico y porcentaje de finos del 9.3 %. Además presenta menos del 0.2% de materia orgánica y menos del 0,2 % de sales solubles. Por lo tanto, se trata de un **material apto para terraplenados** (coronaciones, cimientos, núcleos y espaldones de terraplén)

Como materiales **adecuados** según el Pliego de Prescripciones Técnicas, encontramos los suelos extraídos de las C-1 y C-7. Litológicamente se corresponden con unas pizarras muy degradadas, alteradas a grado IV-III aunque reduce esta alteración en profundidad. El material presenta un porcentaje de finos del 7-17 % con plasticidad. Además presenta menos del 0.2% de materia además el contenido en materia orgánica es inferior al 2 % por lo que consideramos al material como **apto para terraplenes**.

Casi la totalidad de la zona estudiada está ocupada por materiales **seleccionados** según el Pliego de Prescripciones Técnicas, a excepción del material extraído de la C-5 (desmonte 1) y C-7 (capas más superficiales), donde el grado de alteración del material es mayor y dando clasificaciones del material como **Tolerables**.

Incidir en el sistema de fracturas asociadas, ya que en función de esta fracturación se pueden llegar a generar derrumbamientos de materiales.

En los puntos donde aparece grauvaca en lugar de pizarra, la alta compactación de dicho material dificultará las labores de desmonte por lo que hay que prever un aumento en el coste de excavación.

Por otro lado, los puntos donde aparecen charcas o cruce de ríos pueden acarrear problemas de infiltraciones lavando el material o incluso afectando a la estabilidad de los mismos y produciendo encharcamientos durante las obras.

6.2.1. APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.

En función de las prospecciones de campo realizadas y de los ensayos elaborados a las muestras recogidas en campo se define un tipo de explanada apta para el tramo estudiado.

En general, la totalidad de la zona está constituida, según el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, por materiales **seleccionados aptos** para terraplenes y explanadas. Existen materiales de menor calidad, están más alterados, se clasifican como **adecuados y en algunos casos tolerables** en algunos casos.

Estos materiales serían capaces de constituir los siguientes tipos de explanadas que se define en función del resultado que den las Placas de Carga durante la ejecución de la obra:

Ver cuadro 5. Caracterización de la explanada para suelos seleccionados, adecuados y tolerables. Según la Norma 6.1 de la OC10/2

Una vez definida la explanada se podrán valorar los tipos de firmes; definidos por el tipo de explanada y el tipo de tráfico que transita la zona de estudio.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	-
		mín 100
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	2
		mín 100
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST3 30
		2
		S-EST3 25
		3
ROCA (R)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	-
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	-
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	HM-20
		R
SUELOS ADECUADOS (1)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	mín 100
		1
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	2 55
		1
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST2 25
		1
		3 35
		1
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST3 30
		1

SUELOS TOLERABLES (0)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	1 60
		0
		S-EST1 25
		0
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	2 75
		0
		S-EST2 25
		S-EST1 25
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	2 40
		1 50
		0
		0
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST3 30
		2 30
		0
		S-EST3 30
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	1 50
		0

Cuadro 5. Caracterización de la explanada para suelos seleccionados, adecuados y tolerables según PG3.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

6.2.2. PRÉSTAMOS Y CANTERAS DE LA ZONA.

Es viable la explotación de préstamos en la zona para obtención de materiales al menos adecuados y posiblemente seleccionados.

Canteras próximas: Áridos Sevilla (Arroyo de la Luz), La Cumbre (Plasenzuela), Áridos Olleta (Madrigalejo), Áridos C.G. (Cáceres).

En lo que respecta a las canteras existentes de la zona, incluimos un listado con su ubicación:

- ◆ Áridos Sevilla, en Arroyo de la Luz Cáceres.
- ◆ Cantera La Cumbre, en Plasenzuela Cáceres.
- ◆ Áridos Olleta, en Madrigalejo Cáceres.
- ◆ Áridos C.G. en Cáceres.

7. RIESGOS DE TIPO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.

Si bien a priori uno de los problemas que pueden derivarse de la naturaleza litológica de las formaciones existentes en la zona, habría que asociarlos a los deslizamientos gravitacionales asociados a zonas de recubrimientos coluviales, de acuerdo con las indicaciones relativas a su diseño que se mencionan en el Estudio Geotécnico no se prevé que puedan afectar al trazado.

Otro aspecto **negativo** de carácter litológico está representado por la presencia de horizontes de alteración en las series pizarrosas precámbricas, en especial bajo el contacto con los recubrimientos cuaternarios.

La **heterogeneidad litológica** que puede aparecer en los depósitos aluviales, puede ocasionar una serie de problemas mecánicos al ser sometidos a cargas.

Los materiales precámbricos que constituyen casi la totalidad de la zona estudiada, presentan estructuras esquistosas y foliadas, diversos sistemas de fallas y diaclasas, complejas estructuras de plegamiento con contactos mecanizados, y áreas con profundas alteraciones.

Estos caracteres estructurales van a tener una incidencia **negativa** en la construcción de desmontes, existiendo un riesgo alto de que se produzcan deslizamientos planos, cuñas, desprendimientos y vuelcos en los taludes de excavación.

La **capacidad de carga**, que de forma generalizada se estima media para los terrenos, podrá sufrir pérdidas importantes en su valor como consecuencia de la alteración y tectonicidad acusada de los materiales. Asimismo, deben considerarse peligrosas y con capacidad soporte reducida las superficies del terreno con pendientes acusadas, siempre en función de la orientación de los planos de discontinuidad.

En algunos puntos se presentan zonas de dificultad para el trazado de vías de comunicación, ya que se trata de materiales de mayor **dureza** que dificultarán la excavación.

Los relieves alomados, con desniveles poco importantes, van a generar escasos problemas en el trazado de una obra lineal.

Los depósitos cuaternarios presentan menos capacidad de carga y pueden dar problemas de tipo hidrológico, tipo inundaciones en épocas de lluvias.



ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

7.1. RIESGOS HIDROLÓGICOS

Se deberá cuidar especialmente el drenaje de los terrenos cuaternarios y áreas de pizarras alteradas precámbricas, para evitar que el agua se infiltre en la plataforma y produzca el reblandecimiento de los materiales que la integran.

Otros problemas de índole hidrológica son los derivados de la dinámica fluvial, principalmente grandes crecidas que originen erosiones, arrastres y aterramientos.

7.2. RIESGOS ASOCIADOS A TALUDES Y LADERAS

La hidratación de los materiales arcillosos en los coluviales y en los horizontes de alteración precámbricos provoca la degradación de las características resistentes de estos materiales y sobrecargas que darán origen a numerosos procesos de inestabilidad en laderas y taludes de desmontes, o la reactivación de deslizamientos ya existentes.

Podrán darse problemas de estabilidad cuando existan formaciones detríticas cuaternarias que puedan quedar colgadas en la cabecera de laderas y taludes, será esta circunstancia la que origine inestabilidades en laderas y taludes y el deterioro de los mismos.

Los materiales precámbricos presentan estructuras esquistosas y foliadas, diversos sistemas de fallas y diaclasas, complejas estructuras de plegamiento con contactos mecanizados, y áreas con profundas alteraciones. Estos caracteres estructurales van a tener una incidencia negativa en la construcción de desmontes, existiendo un riesgo alto de que se produzcan deslizamientos, desprendimientos y vuelcos en los taludes de excavación.

7.3. RIESGOS PARA LAS CIMENTACIONES DE ESTRUCTURAS

En la llanura aluvial y fondos de valle puede existir un horizonte freático de naturaleza temporal a nivel de superficie, que origine problemas relacionados con la capacidad portante y la posibilidad de que puedan crearse asentamientos diferenciales.

La capacidad de carga, que de forma generalizada se estima media-alta para los terrenos precámbricos, podrá sufrir pérdidas importantes en su valor como consecuencia de la alteración y tectonicidad acusada de los materiales.

Asimismo, deben considerarse peligrosas y con capacidad de soporte reducida las superficies del terreno con pendientes acusadas, siempre en función de la orientación de los planos de discontinuidad.

Por otro lado, se estima una capacidad de carga más baja para los depósitos cuaternarios, con asentamientos medios a corto plazo.

En general el material presente en la traza no ocasiona grandes problemas geológicos-geotécnicos, está considerado como aceptable y como se apunta en párrafos superiores los problemas ocasionados están relacionados con la litología de estos materiales, más concretamente con el grado de alteración que presentan.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

7.4. SISMICIDAD

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica que suministra, para cada punto del territorio y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica a_b (un valor característico de la aceleración horizontal de

la superficie del terreno), y el coeficiente de distribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

De acuerdo con la zonación de la Norma de Sismorresistente publicada B.O.E n° 244 (Ministerio de Fomento, 2002), y denominada NCSR-02, se asigna a toda la zona estudiada una aceleración sísmica básica (a_b) menor a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, con una probabilidad anual del $0,001$ (Figura 4.4.a) y un coeficiente de distribución unitario ($K = 1,0$).

$$a_c = S \cdot p \cdot a_b$$

donde,

p = Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Para una construcción de importancia normal toma un valor de $p = 1,0$.

S = Coeficiente de amplificación del terreno.

Que para $p \cdot a_b \leq 0,1g$, toma un valor de:

$$S = \frac{C}{1,25}$$

Para $0,1g < p \cdot a_b < 0,4g$, toma un valor de:

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(p \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

Para $0,4g \leq p \cdot a_b$, toma un valor de:

$$S = 1,0$$

Siendo C , un coeficiente de terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación (Cuadro 6). Los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- ◆ Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750m/s$.



Figura 5. Situación del área de estudio dentro del mapa de peligrosidad sísmica en España, establecido por la Norma Sismorresistente NCSR-02. Las líneas continuas indican valores de la aceleración básica de cálculo, y las discontinuas corresponden a valores del coeficiente de contribución de sismos lejanos de la fractura Azores-Gibraltar.

Según la anteriormente citada norma NCSR-02, el proyecto se clasifica como "De especial importancia", que se corresponde con construcciones cuya destrucción por acciones sísmicas puede interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

La aceleración sísmica de cálculo (a_c) se define en la norma NCSR-02 como:



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

- ◆ Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400 \text{ m/s}$.
- ◆ Terreno tipo III: Suelo granular de compactidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200 \text{ m/s}$.
- ◆ Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s \leq 200 \text{ m/s}$.

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1.0
II	1.3
III	1.6
IV	2.0

Cuadro 6. Coeficiente de terreno según tipo.

Según la NCSR-02, para obtener el valor de cálculo del coeficiente C se determinarán los espesores e_1 , e_2 , e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie, y se adoptará como valor de C la media obtenida al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i , en metros, mediante la expresión:

$$C = \sum C_i \cdot e_i / 30$$

Dado que la a_0 del área de estudio es inferior a 0,04g, y de acuerdo a la propia NCSR-02 (artículo 1.2.3), ésta no es de obligatoria aplicación para este tipo de construcción.

De acuerdo con estos dos mapas, la zona de estudio (Cáceres) está incluido en la zona de sismicidad baja y la aceleración sísmica básica (a_b) de la zona es inferior a 0,04 g.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES. MONTESOL III.

8. CAPACIDADES PORTANTES DEL TERRENO

En este capítulo se estiman los valores de capacidades portantes supuestas y los métodos de cálculo para materiales tipo suelo y materiales tipo roca

De forma general, la zona está ocupada por un macizo rocoso de calidad mala-baja, con alto grado de alteración y fracturación, así, se toma como base que para macizos rocosos del grupo 3 (PIZARRAS Y ESQUISTOS CON FOLIACIÓN ONDULADA) asignado según el Anexo E del EUROCODIGO env-1997-1:1994, un rango de capacidades portantes de entre **0.25 MN/m² a 10 MN/m²**.

Para el caso que ocupa el presente documento, se establece como **límite máximo 0.25 MN/m²** debido a que se presentan discontinuidades poco espaciadas (< 0.06 m).

Para materiales tipo suelo o con alto grado de alteración, se establece el método de cálculo el **Método simplificado para la determinación de la presión vertical admisible de servicio en suelos cohesivos**.

Así se obtendrá de manera más precisa el grado de compactación del material existente en estos puntos y su posible capacidad portante.

Método Código técnico de la Edificación: Método simplificado para la determinación de la presión vertical admisible de servicio en suelos cohesivos:

[kN/m²]

Para $B < 1.2$ m.: $Q_{adm} = 12 \cdot N \cdot \{1 + (D / 3B)\} \cdot (S_e / 25.4)$

Para $B > 1.2$ m.: $Q_{adm} = 8 \cdot N \cdot \{1 + (D / 3B)\} \cdot \{(B + 0.3) / B\}^2 \cdot (S_e / 25.4)$

Dónde:

$N = N_{spt}$ C. En el caso de realizar ensayos DPSH, correlacionamos el N_{DPSH} al N_{spt} , mediante las expresiones:

Suelos cohesivos: $N_{SPT} = 13 \cdot \log_{10} N_{DPSH} - 2$

B = Ancho de la zapata máxima [m]

D_f = Profundidad de la cimentación [m]

S_e = Asiento tolerable [mm]

Además cumplirá: $\{1 + (D / 3B)\}$ será ≤ 1.33

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

Así, los asientos estimados, según las características geotécnicas especificadas serán menores de 2.5 cm.

Para este método sería necesaria la realización de pruebas DPSH.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez analizado los datos de campo y valores obtenidos en los ensayos de laboratorio, se determina que la zona objeto de estudio está constituida en casi su totalidad por materiales precámbricos de la unidad **PC**, pizarras y grauvacas, con diversos grados de alteración.

En las zonas próximas al Arroyo Aguas Vivas, se localizan depósitos cuaternarios de relativa baja potencia sobre los mismos depósitos PC de mayor **compacidad** y resistencia mecánica.

Por lo general, los materiales que constituyen la zona presentan **alta dureza**, pero al presentarse diversos niveles de alteración y altos grados de fracturación, su excavabilidad es fácil-difícil, a excepción de los cuerpos cuarcíticos localizados en las zonas más elevadas en forma de cuerpos tabulares.

La **capacidad de carga** se estima sea de media-alta, basando su cálculo en el Método del EUROCODIGO para rocas muy débiles o con alto grado de fracturación.

En cuanto a clasificación, se presentan en la zona de estudio materiales **SELECCIONADOS, ADECUADOS y TOLERABLES** en función del grado de alteración que les afecte.

Se pueden emplear o reutilizar estos materiales para terraplenes, según la normativa indicada en el PG3, para **Coronación-cimiento y núcleo**.

A la hora de formar **explanadas**, se seguirá lo indicado en el PG3 artículo 330, según el tipo de material que tengamos debajo de la misma.

Los **riesgos** que pueden acontecerse en la zona de estudio, estarán relacionados con la litología (alteración de materiales), cambios de niveles freáticos (no localizados durante los trabajos) y formación de cuñas de rotura en taludes o desmontes por la alta fracturación del material.

Como recomendación para futuras edificaciones, se plantea la necesidad de realizar un estudio particularizado y/o específico para determinar con mayor exactitud los valores de capacidad portante y los riesgos que puedan darse para dicho caso determinado.

Se recomienda no realizar cimentación directa sobre materiales tipo **suelo vegetal**, o rellenos antrópicos no controlados con baja compacidad.

En caso de cimentación en **roca sana**, encajar dicha cimentación perfectamente en la roca para evitar descalces.

Pese a no detectarse la presencia de **niveles freáticos** en la zona, se muestran niveles con cierta humedad, por lo que se recomienda la realización de un drenaje para evitar cambios en el material (PC) por alteración o lavado de material.



ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA OBRA:
SECTOR URBANIZABLE I.05B
EN CÁCERES, MONTESOL III.

ANEXOS DE ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO.



LOCALIZACIÓN Y PROSPECCIONES REALIZADAS

PARCELA DE ACTUACIÓN



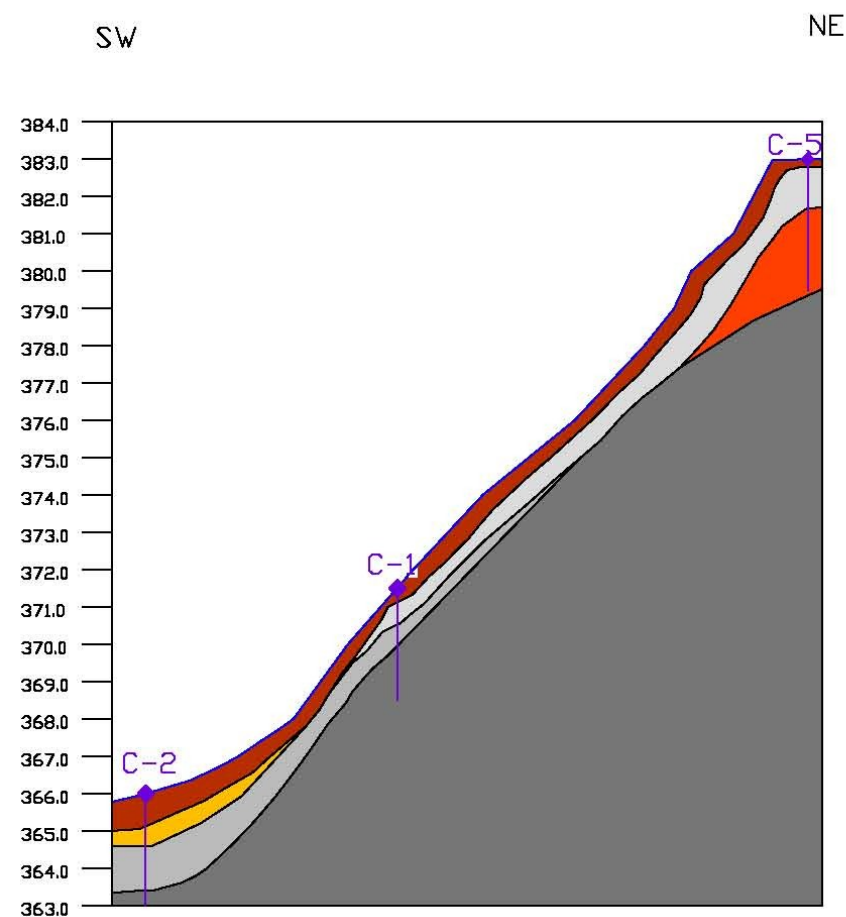
LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES



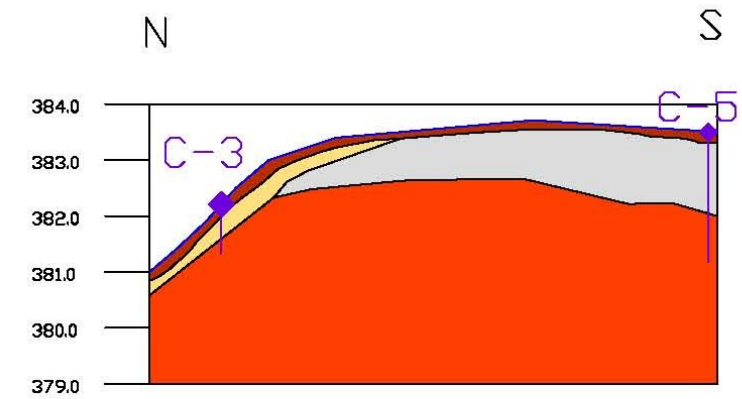


PERFILES ESTRATIGRAFICOS

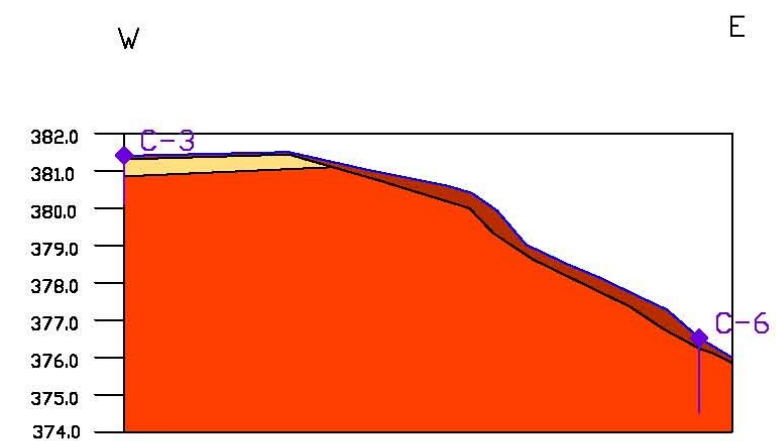
PERFIL I-I' (SW-SE)




PERFIL II-II' (N-S)


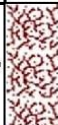










PERFIL III-III' (W-E)











<div>CONTROL Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA:										COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
								C-1										x= 39° 29' 26.88" N		LATITUD= 39.490811																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																		y= 6° 22' 34.40" W		LONGITUD= -6.376207																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																												OTRAS REFERENCIAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO				INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREATICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.					% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M-H-OP (%)-D.MAX. (g/cm³)	C.B.R.-ÍNDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (k² y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						









Testificación Calicatas

<div>CONTROL Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA: C-2				COORDENADAS UTM USO 29				COORDENADAS GPS													
												x= 39° 29' 27.25" N				LATITUD= 39.490890													
												y= 6° 22' 37.12" W				LONGITUD= -6.376978													
												OTRAS REFERENCIAS: Emplazada junto al Arroyo Aguas Vivas																	
TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO												FOTOGRAFIAS									
INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREÁTICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M-H-OP. (%)-D-MAX. (g/cm³)	C.B.R.-ÍNDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (t-cº y c-Kp/cm²)					OTROS ENSAYOS					
0																													
1	0,80			SV: Suelo vegetal: Se de un suelo vegetal arenoso-arcilloso de color rojizo que muestra restos de materia vegetal, raíces...																									
	0,80			OL: Depósitos cuaternarios: Se trata de unas gravas arcillosas que envuelven cantos angulosos de composición pizarrosa y quarcítica. Se extraen cantos de diversos tamaños y morfologías. Presenta alta humedad y muy baja estabilidad.		C-2 SU-1	A	F	MB	NO DETECTADO/ ALTA HUMEDAD																			
2	1,40			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración IV, aparece descompuesta casi en su totalidad a unas arenas arcillosas. Se distinguen algunos cuerpos angulosos entre la arcilla cuando se extrae el material con la maquina excavadora.																									
	1,20			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración III, pese a aparecer descompuesta a arcillas arenosas, la proporción de esta respecto de la de cuerpos rocosos es muy baja. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos		C-2 SU-2	A	M	M		GC	A-2-4	Seleccio nado	CL	9,3	27,7/ 72,3	26,7/ 10,0												
3	2,60			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración III, pese a aparecer descompuesta a arcillas arenosas, la proporción de esta respecto de la de cuerpos rocosos es muy baja. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos																									
	0,40																												
4	3,00																												
				FIN DE CALICATA 3,00 m.																									
OBSERVACIONES: LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																													
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																													











Testificación Calicatas

<div>CONTROL Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA:										COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS									
								C-3										x= 39º 29' 29.23" N		LATITUD= 39.491436									
																		y= 6º 22' 30.32" W		LONGITUD= -6.375094									
																		OTRAS REFERENCIAS: Próxima a torres eléctricas..											
TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS											
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO	INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREÁTICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD					MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M-H-OP. (%)-D-MAX. (g/cm³)	C.B.R.-ÍNDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (t-s y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS
0	0,10	0,10		SV: Suelo vegetal: Se da un suelo vegetal arenoso-arcilloso de color rojizo que muestra restos de materia vegetal, raíces...																									
	0,50	0,50		UQ: Vena de cuarzo/cuarcita: Se trata de un cuerpo intrusivo tabular de litología cuarcítica, de color blanco y elevada dureza, entre niveles de pizarra rojiza. El material rompe por la acción de la máquina en forma de cuerpos subredondeados con aristas irregulares dando cantos de diversos tamaños.			A	R	A	NO DETECTADO																			
1	0,60	0,60		PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración III-II. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos tamaños. Presenta mayor dureza y compacidad que los niveles pizarrosos de otras calicatas. Se pueden ver diversas familias de discontinuidades y esquistosidad y planos oxidados. Aparece intercalado con niveles dm de cuarzo.		C-3 *SU-1	A	D	A		GC	A-2-7	Seleccio nado	CL	8,6	19,5/ 80,5	41,1/ 16,1	0,08	0,03		2,13/7,6	15,2/ 1,61							
	0,70	0,70																											
	1,30	1,30																											
2				FIN DE CALICATA 1,30 m.																									
3																													
4																													
5																													
OBSERVACIONES:LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																													
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																													









Testificación Calicatas

<div> Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE 1.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA: C-4				COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS													
												x= 39° 29' 37.63" N		LATITUD= 39.493779													
								y= 6° 22' 34.34" W		LONGITUD= -6.376203																	
																OTRAS REFERENCIAS: Próxima al Arroyo Aguas Vivas y límite de parcela.											
				TESTIFICACION		CLASIFICACION SUELOS.		ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS									
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO	INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREÁTICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0.080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD			MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M-H.O.P. (%)-D.MAX. (g/cm³)	C.B.R.-ÍNDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (t* y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS
0																											
1	0,00			SV: Suelo vegetal: Se de un suelo vegetal arenoso-arcilloso de color rojizo que muestra restos de materia vegetal, raíces...																							
	0,50			QI: Depósitos cuaternarios: Se trata de unas gravas arenosas que envuelven cantos angulosos de composición pizarrosa y cuarcítica. Se extraen cantos de diversos tamaños y morfologías. Presenta alta humedad y muy baja estabilidad.		C-4 SU-1	A	F	M	ALTA HUMEDAD																	
2	1,10			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración IV-III, aparece descompuesta casi en su totalidad a unas arenas arcillosas. Se distinguen algunos cuerpos angulosos entre la arcilla cuando se extrae el material con la maquina excavadora.																							
	2,10			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso gris con grado de alteración III. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos tamaños. Presenta alta dureza y compacidad. Se pueden ver diversas familias de discontinuidades y esquistosidad y planos oxidados.		C-4 SU-2	A	D	A	NO DETECTADO	GC	A-2-4	Seleccio nado	CL	6,3	20,3/ 79,7	26,7/ 10,03										
3	2,60																										
				FIN DE CALICATA 2,60 m.																							
4																											
5																											
OBSERVACIONES: LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																											
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																											



Testificación Calicatas

<div>CONTROL Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA:										COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS								
								C-5										x= 39° 29' 26.29" N		LATITUD= 39.490636								
																		y= 6° 22' 29.49" W		LONGITUD= -6.374864								
																		OTRAS REFERENCIAS: Desmonte 1, junto antigua edificación.										
				TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.		ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS								
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO	INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREÁTICO /- MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LIMITE LIQUIDO / INDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)			LUTTON	PROCTOR M-H-OP. (%) D-MAX. (g/cm³)	C.B.R.-INDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (k* y c-k/pcm)	OTROS ENSAYOS	
0				SV: Suelo vegetal: Se de un suelo vegetal arenoso-arcilloso de color rojizo que muestra restos de materia vegetal, raíces...																								   
1	0,20	0,20		PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso grisáceo, con grado de alteración IV-III, aparece descompuesta casi en su totalidad a unas arenas arcillosas. Se distinguen algunos cuerpos angulosos entre la arcilla cuando se extrae el material con la maquina excavadora. El grado de alteración va disminuyendo con la profundidad.		C-5 SU-1	A	M	A	NO DETECTADO	GC	A-2-7	Tolerable	CH	13,9	38,8/ 61,2	42,2/ 18,6											
2	1,10	1,30																										
3	1,30			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso rojizo con grado de alteración III y a techo del nivel grado IV. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos tamaños. Presenta alta dureza y compactidad. Se pueden ver diversas familias de discontinuidades y esquistosidad y planos oxidados. Entre el nivel pizarroso aparecen cuerpos de litologia cuarcitica blanca de elevada dureza.		C-5 SU-2	A	D	A		GC	A-2-7	Tolerable	CH	12,1	33,9/ 66,1	43,6/ 19,46	0,14	0,06		2,10/ 9,0	19,2/ 0,96						
4	2,20																											
5	3,50			FIN DE CALICATA 3,50 m.																								
<div>OBSERVACIONES: LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.</div> <div>En este punto de reconocimiento se detecta un cambio lateral de material. Hacia el sur de la prospección el nivel II de esta prueba adquiere mayor potencia, aparece a cota más superficial que en la zona más al norte de la prospección.</div> <div>(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA</div> <div>(*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA.</div> <div>(*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO.</div> <div>(*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.</div>																												





Testificación Calicatas

<div> Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA: C-6				COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS													
												x= 39° 29' 28.90" N		LATITUD= 39.491350													
												y= 6° 22' 23.67" W		LONGITUD= -6.373225													
												OTRAS REFERENCIAS: viales zona Sur de sector estudiado, próximas a Colegio Naz aret.															
DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO				TESTIFICACION			CLASIFICACION SUELOS.			ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS							
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLOGICA	INTERVALO DE MUESTRA	N° MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREATICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0,080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LIMITE LIQUIDO / INDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGANICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON			PROCTOR M.-H.OP. (%)-D.MAX. (g/cm³)	C.B.R.-INDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (f ^c y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS	
0																										  	
1	0.30	0.30			C-6 SU-1	A	M	A																			
2	1.10	1.70					R	A																			
3	2.00																										
4																											
5																											
OBSERVACIONES: LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																											
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																											








Testificación Calicatas

<div> Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III		CALICATA:																COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
						C-7																x= 39° 29' 33.58" N		LATITUD= 39.492662																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																						y= 6° 22' 20.65" W		LONGITUD= -6.372399																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																																						OTRAS REFERENCIAS: viales zona Sur de sector estudiado, junto al muro E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO																FOTOGRAFIAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO				INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREATICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0.080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LIMITE LIQUIDO / INDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGANICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON			PROCTOR M.-H.OP. (%).D. MAX. (g/cm³)	C.B.R.-INDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (t² y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
0				SV: Suelo vegetal: Se de un suelo vegetal arenoso-arcilloso de color rojizo que muestra restos de materia vegetal, raíces...																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

Testificación Calicatas

<div>CONTROL Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA:										COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS				
								C-8										x= 39° 29' 30.54" N		LATITUD= 39.491820				
																		y= 6° 22' 19.67" W		LONGITUD= -6.372130				
TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS						
INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREATICO / MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0.080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LIMITE LIQUIDO / LIMITE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M.H.OP. (%)-D.MAX. (g/cm³)	C.B.R.-INDICE- HINCHAMIENTO (%)					SALKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO - remold. 95%PM (f ^c y c-Kp/cm²)	OTROS ENSAYOS
0																						  		
1	1.80																							
2	1.80 2.00	0.20																						
3																								
4																								
5																								
OBSERVACIONES: LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																								
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																								

Testificación Calicatas

<div> Calidad & Medio Ambiente</div>				REDACCION PROYECTO ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO EXP-192/16 SECTOR URBANIZABLE I.05B/CÁCERES/MONTESOL III				CALICATA:										COORDENADAS UTM USO 29		COORDENADAS GPS							
								C-9										x= 39° 29' 44.23" N		LATITUD= 39.495624							
																		y= 6° 22' 16.13" W		LONGITUD= -6.371162							
								OTRAS REFERENCIAS: Desmonte II																			
				TESTIFICACION				CLASIFICACION SUELOS.				ENSAYOS DE LABORATORIO										FOTOGRAFIAS					
ESCALA DE PROFUNDIDAD (m)	PROFUNDIDAD (m)	POTENCIA (m)	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DE LA LITOLOGÍA DEL TERRENO	INTERVALO DE MUESTRA	Nº MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*1)	EXCAVABILIDAD (*2)	ESTABILIDAD (*3)	NIVEL FREÁTICO MUESTRA DE AGUA	CLASIFICACION U.S.C.S.	CLASIFICACION ASTM	CLASIFICACION PG-3	CLASIFICACION CASAGRANDE.	% FINOS <0.080 UNE	% ARENAS / % GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	LUTTON	PROCTOR M-H.O.P. (%)·D.MAX. (g/cm³)					C.B.R.-ÍNDICE- HINCHAMIENTO (%)	SALKE DURABILITY TEST
0																											  
	0,00			SV: Suelo Vegetal: Se trata de un suelo arenoso- arcilloso rojizo con resto de materia vegetal como raíces.																							
	0,60																										
1	0,40			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso con grado de alteración IV de color rojizo,aparece descompuesta casi en su totalidad a unas arenas arcillosas. Se distinguen algunos cuerpos angulosos entre la arcilla por la acción de la máquina excavadora.			F	M																			
	1,00																										
2	1,80			PC: Macizo rocoso alterado: Consiste en un material pizarroso gris con grado de alteración III. Por la acción de la retroexcavadora el material se descompone en cuerpos angulosos de diversos tamaños. Presenta alta dureza y compacidad. Se pueden ver planos de esquistosidad verticalizados entre otras familias de discontinuidades.		C-9 SU-1	A	D	A	NO DETECTADO	GC	A-2-6	Seleccio nado	CL	6,4	18,9/ 81,1	38,2/ 15,3	0,10	0,06			2,04/ 9,5	22,7/ 0,81				
	2,60							D	A																		
3																											
				FIN DE CALICATA 2,60 m.																							
4																											
5																											
OBSERVACIONES:LA CALICATA HA PERMANECIDO ABIERTA DURANTE UN TIEMPO DE 15 MIN.																											
(*) MUESTRA TOMADA NO ENSAYADA (*1) TIPO DE MUESTRA: A-ALTERADA; I-INALTERADA. (*2) EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL; M-MEDIA; D-DIFÍCIL; R-ES RIPADO POR LA MÁQUINA; H-SE EMPLEA MARTILLO. (*3) ESTABILIDAD: A- ALTA; M-MEDIA; B-BAJA; MB-MUY BAJA.																											

Testificación Calicatas



ESTUDIO GEOLOGICO-GEOTECNICO PARA SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CACERES. MONTESOL III.										CLIENTE: PROGEMISA, S.L.U.					EXP-192/16		FECHA: 14/04/2016		
LISTADO RESUMEN DE ENSAYOS DE MUESTRAS EN CALICATAS.																			
CALICATA	LOCALIZA- CIÓN	LITOLOGÍA	MUESTRA	COTA APARICIÓN	CLASIFICACION DE SUELOS			PARAMETROS GEOTECNICOS											
					U.S.C.S.	ASTM	PG-3	HUMEDAD NATURAL (%)	% FINOS <0,080 UNE	%ARENAS / %GRAVAS	LÍMITE LÍQUIDO / ÍNDICE DE PLASTICIDAD	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	COLAPSO / HINCHAMIENTO LIBRE (%)	PROCTOR M: D.MAX(g/cm3) / H.OP.(%)	C.B.R. / HINCHAMIENTO (%)	SLAKE DURABILITY TEST	CORTE DIRECTO	OTROS ENSAYOS
C-1	Cara SW	Pizarras	C-1/SU-2	1,60-1,80 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		9,3	25,9/74,1	39,1/7,7								
		Pizarras	C-1/SU-3	3,00 m	GC	A-2-6 (0)	SELECCIONADO	12%	8,5	25,0/75,0	38,9/17,47	0,10	0,04		1,97/9,2	12,2/2,9			
C-2	Junto al río SW	Gravas arcillosas	C-2/ SU-1	NO ENSAYADA															
		Pizarras	C-2/ SU-2	2,00 m	GC	A-2-4 (0)	SELECCIONADO		9,3	27,7/72,3	26,7/10,0								
C-3	Cara S desmonte 1	Pizarras y Q	C-3/SU-1	0,80 m	GC	A-2-7 (0)	SELECCIONADO	14%	8,6	19,5/80,5	41,1/16,1	0,08	0,03		2,13/7,6	15,2/1,61			
C-4	Junto al río NW	Gravas arcillosas	C-4/ SU-1	NO ENSAYADA															
		Pizarras	C-4/SU-2	2,10 m	GC	A-2-4 (0)	SELECCIONADO		6,3	20,3/79,7	26,7/10,03								
C-5	Cara S desmonte 1	Pizarras	C-5/SU-1	0,60-090 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE		13,9	38,8/61,2	42,2/18,6								
		Pizarras y Q	C-5/SU-2	2,10-2,80 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE	13%	12,1	33,9/66,1	43,6/19,46	0,14	0,06		2,10/9,0	19,2/0,96			
C-7	Junto a muro Centro N	Pizarras	C-7/SU-1	0,70 m	GC	A-2-7 (0)	TOLERABLE	13%	11,5	24,5/75,5	42,9/17,4	0,13	0,09		1,98/11,0	10,7/3,10			
		Pizarras	C-7/SU-2	1,60 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		7,6	23,4/76,6	38,2/16,7								
C-8	Frente Colegio Nazaret	Relleno	C-8/SU-1	1,60 m	GC	A-2-6 (0)	ADECUADO		17	33,2/66,8	36,1/16,5								
C-9	Demsonte 2	Pizarras	C-9/SU1	1,50 m	GC	A-2-6 (0)	SELECCIONADO	12%	6,4	18,9/81,1	38,2/15,3	0,1	0,06		2,04/9,5	22,7/0,81			



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: C5466	REF. OBRA: EXP-192/16																																					
DIRECCIÓN: CÁCERES	Nº TRABAJO: 192/224/2413-14	REFERENCIA MUESTRA: SU-02																																					
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016	TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada																																					
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	PROCEDENCIA: CALICATA 1	IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS																																					
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo		PROFUNDIDAD MUESTRA (m): 1,80 m																																					
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>40</td><td>92,1</td></tr> <tr><td>25</td><td>75,3</td></tr> <tr><td>20</td><td>68,0</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>53,1</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>46,5</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>37,8</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>32,6</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>25,9</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>15,7</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>9,3</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	100,0	40	92,1	25	75,3	20	68,0	12,5	53,1	10,0	46,5	6,3	37,8	5,0	32,6	2,0	25,9	1,25		0,63		0,40	15,7	0,18		0,08	9,3			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	100,0																																						
50	100,0																																						
40	92,1																																						
25	75,3																																						
20	68,0																																						
12,5	53,1																																						
10,0	46,5																																						
6,3	37,8																																						
5,0	32,6																																						
2,0	25,9																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	15,7																																						
0,18																																							
0,08	9,3																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 39,1 LÍMITE PLÁSTICO: 21,6 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 17,7		COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) = % HUMEDAD OPTIMA =																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%)																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD =		Adecuado CL A-2-6 GC																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): El Director del Laboratorio: Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: C5466	REF. OBRA: EXP-192/16																																					
DIRECCIÓN: CÁCERES	Nº TRABAJO: 192/225/2415-21	REFERENCIA MUESTRA: SU-03																																					
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016	TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada																																					
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	PROCEDENCIA: CALICATA 1	IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS																																					
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo		PROFUNDIDAD MUESTRA (m): 2,80 m																																					
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>40</td><td>91,9</td></tr> <tr><td>25</td><td>74,9</td></tr> <tr><td>20</td><td>67,3</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>52,5</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>45,8</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>37,1</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>31,9</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>25,0</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>14,7</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>8,5</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	100,0	40	91,9	25	74,9	20	67,3	12,5	52,5	10,0	45,8	6,3	37,1	5,0	31,9	2,0	25,0	1,25		0,63		0,40	14,7	0,18		0,08	8,5			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	100,0																																						
50	100,0																																						
40	91,9																																						
25	74,9																																						
20	67,3																																						
12,5	52,5																																						
10,0	45,8																																						
6,3	37,1																																						
5,0	31,9																																						
2,0	25,0																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	14,7																																						
0,18																																							
0,08	8,5																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 38,9 LÍMITE PLÁSTICO: 21,4 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 17,5		COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) = 1,97 % HUMEDAD OPTIMA = 9,20																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%)																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD = 12%		Seleccionado CL A-2-6 GC																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): El Director del Laboratorio: Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							

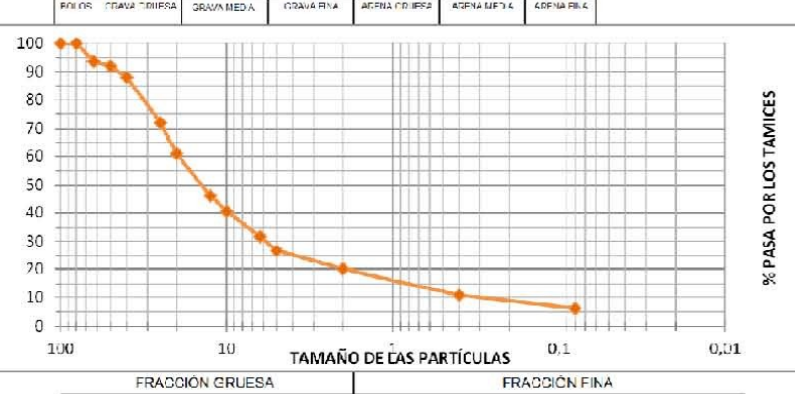


ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																					
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para describirlos y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																					
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	N° PETICIÓN: 05467																																				
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																				
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE 1.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	N° TRABAJO: 192/226/2422-23																																				
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-02																																				
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																				
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS	PROCEDENCIA: CALICATA 2																																				
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 2,00 m																																				
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>96,3</td></tr> <tr><td>40</td><td>89,8</td></tr> <tr><td>25</td><td>72,3</td></tr> <tr><td>20</td><td>64,5</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>53,1</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>48,0</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>40,0</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>35,2</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>27,7</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>9,3</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	96,3	40	89,8	25	72,3	20	64,5	12,5	53,1	10,0	48,0	6,3	40,0	5,0	35,2	2,0	27,7	1,25		0,63		0,40	16,5	0,18		0,08	9,3	
Tamices	% Pasa																																				
100	100,0																																				
80	100,0																																				
63	100,0																																				
50	96,3																																				
40	89,8																																				
25	72,3																																				
20	64,5																																				
12,5	53,1																																				
10,0	48,0																																				
6,3	40,0																																				
5,0	35,2																																				
2,0	27,7																																				
1,25																																					
0,63																																					
0,40	16,5																																				
0,18																																					
0,08	9,3																																				
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 26,7 LÍMITE PLÁSTICO: 16,7 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 10,0 MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202 HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso = HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD =	COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL MODIFICADO <input checked="" type="checkbox"/> DENSIDAD ÓPTIMA (g/cm³) = % HUMEDAD ÓPTIMA = DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%) CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																				
OBSERVACIONES:																																					
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez																																					
El Director del Laboratorio: Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																					

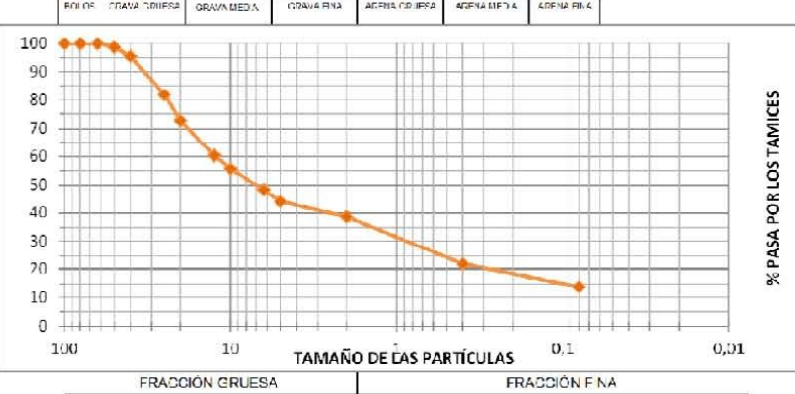


ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																					
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para describirlos y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																					
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	N° PETICIÓN: 05468																																				
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																				
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE 1.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	N° TRABAJO: 192/227/2424-30																																				
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-01																																				
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																				
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS CON Q	PROCEDENCIA: CALICATA 3																																				
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 0,80 m																																				
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>93,6</td></tr> <tr><td>50</td><td>80,8</td></tr> <tr><td>40</td><td>78,3</td></tr> <tr><td>25</td><td>68,7</td></tr> <tr><td>20</td><td>61,5</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>46,1</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>41,6</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>32,2</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>26,9</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>19,5</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>11,2</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>8,6</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	93,6	50	80,8	40	78,3	25	68,7	20	61,5	12,5	46,1	10,0	41,6	6,3	32,2	5,0	26,9	2,0	19,5	1,25		0,63		0,40	11,2	0,18		0,08	8,6	
Tamices	% Pasa																																				
100	100,0																																				
80	100,0																																				
63	93,6																																				
50	80,8																																				
40	78,3																																				
25	68,7																																				
20	61,5																																				
12,5	46,1																																				
10,0	41,6																																				
6,3	32,2																																				
5,0	26,9																																				
2,0	19,5																																				
1,25																																					
0,63																																					
0,40	11,2																																				
0,18																																					
0,08	8,6																																				
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 41,1 LÍMITE PLÁSTICO: 25,0 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 16,1 MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202 HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso = HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD = 14%	COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL MODIFICADO <input checked="" type="checkbox"/> DENSIDAD ÓPTIMA (g/cm³) = 2,13 % HUMEDAD ÓPTIMA = 7,60 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%) CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																				
OBSERVACIONES:																																					
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez																																					
El Director del Laboratorio: Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																					



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L		N° PETICIÓN: C5469																																					
DIRECCIÓN: CÁCERES		REF. OBRA: EXP-192/16																																					
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES MONTESOL III		N° TRABAJO: 192/226/2431-32																																					
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG		REFERENCIA MUESTRA: SU-02																																					
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada		FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																					
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS		PROCEDENCIA: CALICATA 4																																					
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo		PROFUNDIDAD MUESTRA (m): 2,10 m																																					
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices</th><th>% Pasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>100,0</td></tr><tr><td>80</td><td>100,0</td></tr><tr><td>63</td><td>93,6</td></tr><tr><td>50</td><td>92,1</td></tr><tr><td>40</td><td>88,2</td></tr><tr><td>25</td><td>72,0</td></tr><tr><td>20</td><td>61,0</td></tr><tr><td>12,5</td><td>46,2</td></tr><tr><td>10,0</td><td>40,6</td></tr><tr><td>6,3</td><td>31,8</td></tr><tr><td>5,0</td><td>26,7</td></tr><tr><td>2,0</td><td>20,3</td></tr><tr><td>1,25</td><td></td></tr><tr><td>0,63</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td>10,9</td></tr><tr><td>0,18</td><td></td></tr><tr><td>0,08</td><td>6,3</td></tr></tbody></table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	93,6	50	92,1	40	88,2	25	72,0	20	61,0	12,5	46,2	10,0	40,6	6,3	31,8	5,0	26,7	2,0	20,3	1,25		0,63		0,40	10,9	0,18		0,08	6,3			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	93,6																																						
50	92,1																																						
40	88,2																																						
25	72,0																																						
20	61,0																																						
12,5	46,2																																						
10,0	40,6																																						
6,3	31,8																																						
5,0	26,7																																						
2,0	20,3																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	10,9																																						
0,18																																							
0,08	6,3																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104		COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501																																					
LÍMITE LÍQUIDO: 26,7		RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL																																					
LÍMITE PLÁSTICO: 16,7		MODIFICADO <input checked="" type="checkbox"/>																																					
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 10,0		DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) =																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204.		% HUMEDAD OPTIMA =																																					
SALES SOLUBLES. NLT-115.		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602																																					
SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		COMPACTACIÓN PROCTOR																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601.		ÍNDICE C.B.R.																																					
ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254		AGUA ABSORBIDA (%)																																					
Índice de colapso =		HINCHAMIENTO (%)																																					
Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA		CLASIFICACIÓN FOM 1382/02:																																					
UNE 103.300		CLASIFICACIÓN CASAGRANDE:																																					
% HUMEDAD =		CLASIFICACIÓN HBR:																																					
		CLASIFICACIÓN USCS:																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016																																							
El Técnico analista (VS): El Director del laboratorio:																																							
Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L		N° PETICIÓN: C5470																																					
DIRECCIÓN: CÁCERES		REF. OBRA: EXP-192/16																																					
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES MONTESOL III		N° TRABAJO: 192/229/2433-34																																					
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG		REFERENCIA MUESTRA: SU-01																																					
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada		FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																					
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS CON Q		PROCEDENCIA: CALICATA 5																																					
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo		PROFUNDIDAD MUESTRA (m): 0,90 m																																					
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices</th><th>% Pasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>100,0</td></tr><tr><td>80</td><td>100,0</td></tr><tr><td>63</td><td>100,0</td></tr><tr><td>50</td><td>98,7</td></tr><tr><td>40</td><td>95,5</td></tr><tr><td>25</td><td>82,0</td></tr><tr><td>20</td><td>72,8</td></tr><tr><td>12,5</td><td>60,4</td></tr><tr><td>10,0</td><td>55,7</td></tr><tr><td>6,3</td><td>48,4</td></tr><tr><td>5,0</td><td>44,1</td></tr><tr><td>2,0</td><td>38,8</td></tr><tr><td>1,25</td><td></td></tr><tr><td>0,63</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td>22,1</td></tr><tr><td>0,18</td><td></td></tr><tr><td>0,08</td><td>13,9</td></tr></tbody></table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	98,7	40	95,5	25	82,0	20	72,8	12,5	60,4	10,0	55,7	6,3	48,4	5,0	44,1	2,0	38,8	1,25		0,63		0,40	22,1	0,18		0,08	13,9			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	100,0																																						
50	98,7																																						
40	95,5																																						
25	82,0																																						
20	72,8																																						
12,5	60,4																																						
10,0	55,7																																						
6,3	48,4																																						
5,0	44,1																																						
2,0	38,8																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	22,1																																						
0,18																																							
0,08	13,9																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104		COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103. 500 - 501																																					
LÍMITE LÍQUIDO: 42,2		RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL																																					
LÍMITE PLÁSTICO: 23,9		MODIFICADO <input checked="" type="checkbox"/>																																					
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 18,6		DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) =																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204.		% HUMEDAD OPTIMA =																																					
SALES SOLUBLES. NLT-115.		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602																																					
SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		COMPACTACIÓN PROCTOR																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601.		ÍNDICE C.B.R.																																					
ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254		AGUA ABSORBIDA (%)																																					
Índice de colapso =		HINCHAMIENTO (%)																																					
Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA		CLASIFICACIÓN FOM 1382/02:																																					
UNE 103.300		CLASIFICACIÓN CASAGRANDE:																																					
% HUMEDAD =		CLASIFICACIÓN HBR:																																					
		CLASIFICACIÓN USCS:																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016																																							
El Técnico analista (VS): El Director del laboratorio:																																							
Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: 05471																																						
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																						
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	Nº TRABAJO: 192/230/2435-41																																						
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-02																																						
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																						
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS CON Q	PROCEDENCIA: CALICATA 5																																						
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 2,10 m																																						
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices</th><th>% Pasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>100,0</td></tr><tr><td>80</td><td>100,0</td></tr><tr><td>63</td><td>94,7</td></tr><tr><td>50</td><td>93,4</td></tr><tr><td>40</td><td>90,2</td></tr><tr><td>25</td><td>76,8</td></tr><tr><td>20</td><td>67,6</td></tr><tr><td>12,5</td><td>55,3</td></tr><tr><td>10,0</td><td>50,7</td></tr><tr><td>6,3</td><td>43,4</td></tr><tr><td>5,0</td><td>39,2</td></tr><tr><td>2,0</td><td>33,9</td></tr><tr><td>1,25</td><td></td></tr><tr><td>0,63</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td>19,3</td></tr><tr><td>0,18</td><td></td></tr><tr><td>0,08</td><td>12,1</td></tr></tbody></table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	94,7	50	93,4	40	90,2	25	76,8	20	67,6	12,5	55,3	10,0	50,7	6,3	43,4	5,0	39,2	2,0	33,9	1,25		0,63		0,40	19,3	0,18		0,08	12,1			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	94,7																																						
50	93,4																																						
40	90,2																																						
25	76,8																																						
20	67,6																																						
12,5	55,3																																						
10,0	50,7																																						
6,3	43,4																																						
5,0	39,2																																						
2,0	33,9																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	19,3																																						
0,18																																							
0,08	12,1																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104																																							
LÍMITE LÍQUIDO:	43,6																																						
LÍMITE PLÁSTICO:	24,1																																						
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	19,5																																						
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204.	0,14																																						
SALES SOLUBLES. NLT-115.	0,06																																						
SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202																																							
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601.																																							
Hinchamiento % =																																							
ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254																																							
Índice de colapso =																																							
Potencial colapso =																																							
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA																																							
UNE 103.300																																							
% HUMEDAD =	13%																																						
COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103.500 - 501																																							
RESULTADO PRÓCTOR:	NORMAL																																						
DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) =	2,10																																						
% HUMEDAD OPTIMA =	9,00																																						
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602																																							
COMPACTACIÓN PROCTOR	95 %	100 %																																					
ÍNDICE C.B.R.			19,2																																				
AGUA ABSORBIDA (%)			1,55																																				
HINCHAMIENTO (%)			0,96																																				
CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
CLASIFICACIÓN FOM 1382/02:	Tolerable																																						
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE:	CH																																						
CLASIFICACIÓN HBR:	A-2-7																																						
CLASIFICACIÓN USCS:	GC																																						
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016																																							
El Técnico analista (VS): El Director del laboratorio:																																							
Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: 05472																																						
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																						
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	Nº TRABAJO: 192/231/2442-48																																						
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-01																																						
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																						
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS	PROCEDENCIA: CALICATA 7																																						
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 0,70 m																																						
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices</th><th>% Pasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>100,0</td></tr><tr><td>80</td><td>100,0</td></tr><tr><td>63</td><td>93,2</td></tr><tr><td>50</td><td>89,2</td></tr><tr><td>40</td><td>80,8</td></tr><tr><td>25</td><td>71,4</td></tr><tr><td>20</td><td>64,6</td></tr><tr><td>12,5</td><td>53,6</td></tr><tr><td>10,0</td><td>48,9</td></tr><tr><td>6,3</td><td>39,2</td></tr><tr><td>5,0</td><td>32,8</td></tr><tr><td>2,0</td><td>24,5</td></tr><tr><td>1,25</td><td></td></tr><tr><td>0,63</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td>15,3</td></tr><tr><td>0,18</td><td></td></tr><tr><td>0,08</td><td>11,5</td></tr></tbody></table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	93,2	50	89,2	40	80,8	25	71,4	20	64,6	12,5	53,6	10,0	48,9	6,3	39,2	5,0	32,8	2,0	24,5	1,25		0,63		0,40	15,3	0,18		0,08	11,5			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	93,2																																						
50	89,2																																						
40	80,8																																						
25	71,4																																						
20	64,6																																						
12,5	53,6																																						
10,0	48,9																																						
6,3	39,2																																						
5,0	32,8																																						
2,0	24,5																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	15,3																																						
0,18																																							
0,08	11,5																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104																																							
LÍMITE LÍQUIDO:	42,9																																						
LÍMITE PLÁSTICO:	25,0																																						
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	17,9																																						
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204.	0,13																																						
SALES SOLUBLES. NLT-115.	0,09																																						
SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202																																							
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601.																																							
Hinchamiento % =																																							
ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254																																							
Índice de colapso =																																							
Potencial colapso =																																							
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA																																							
UNE 103.300																																							
% HUMEDAD =	13%																																						
COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103.500 - 501																																							
RESULTADO PRÓCTOR:	NORMAL																																						
DENSIDAD OPTIMA (g/cm³) =	1,98																																						
% HUMEDAD OPTIMA =	11,00																																						
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602																																							
COMPACTACIÓN PROCTOR	95 %	100 %																																					
ÍNDICE C.B.R.			10,7																																				
AGUA ABSORBIDA (%)			4,80																																				
HINCHAMIENTO (%)			3,10																																				
CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
CLASIFICACIÓN FOM 1382/02:	TOLERABLE																																						
CLASIFICACIÓN CASAGRANDE:	CH																																						
CLASIFICACIÓN HBR:	A-2-7																																						
CLASIFICACIÓN USCS:	GC																																						
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016																																							
El Técnico analista (VS): El Director del laboratorio:																																							
Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: 05473																																						
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																						
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	Nº TRABAJO: 192/233/2451-52																																						
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-02																																						
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																						
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS	PROCEDENCIA: CALICATA 7																																						
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 1,60 m																																						
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>93,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>88,9</td></tr> <tr><td>40</td><td>80,3</td></tr> <tr><td>25</td><td>70,6</td></tr> <tr><td>20</td><td>63,7</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>52,6</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>47,7</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>38,2</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>31,8</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>23,4</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>15,4</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>7,6</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	93,0	50	88,9	40	80,3	25	70,6	20	63,7	12,5	52,6	10,0	47,7	6,3	38,2	5,0	31,8	2,0	23,4	1,25		0,63		0,40	15,4	0,18		0,08	7,6			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	93,0																																						
50	88,9																																						
40	80,3																																						
25	70,6																																						
20	63,7																																						
12,5	52,6																																						
10,0	47,7																																						
6,3	38,2																																						
5,0	31,8																																						
2,0	23,4																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	15,4																																						
0,18																																							
0,08	7,6																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 38,2 LÍMITE PLÁSTICO: 21,6 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 16,7		COMPACTACIÓN PROCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PROCTOR: NORMAL MODIFICADO <input type="checkbox"/>																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%)																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): El Director de Laboratorio: Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diseñarlas y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L	Nº PETICIÓN: 05474																																						
DIRECCIÓN: CÁCERES	REF. OBRA: EXP-192/16																																						
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE I.05B EN CÁCERES. MONTESOL III	Nº TRABAJO: 192/233/2451-52																																						
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: SU-01																																						
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																						
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS (RELLENO)	PROCEDENCIA: CALICATA 8																																						
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo	PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 1,60 m																																						
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamices</th> <th>% Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>80</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>63</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>50</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>40</td><td>83,9</td></tr> <tr><td>25</td><td>73,8</td></tr> <tr><td>20</td><td>69,5</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>58,1</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>54,7</td></tr> <tr><td>6,3</td><td>46,4</td></tr> <tr><td>5,0</td><td>41,5</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>33,2</td></tr> <tr><td>1,25</td><td></td></tr> <tr><td>0,63</td><td></td></tr> <tr><td>0,40</td><td>22,5</td></tr> <tr><td>0,18</td><td></td></tr> <tr><td>0,08</td><td>17,0</td></tr> </tbody> </table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	100,0	40	83,9	25	73,8	20	69,5	12,5	58,1	10,0	54,7	6,3	46,4	5,0	41,5	2,0	33,2	1,25		0,63		0,40	22,5	0,18		0,08	17,0			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	100,0																																						
50	100,0																																						
40	83,9																																						
25	73,8																																						
20	69,5																																						
12,5	58,1																																						
10,0	54,7																																						
6,3	46,4																																						
5,0	41,5																																						
2,0	33,2																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	22,5																																						
0,18																																							
0,08	17,0																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104 LÍMITE LÍQUIDO: 36,1 LÍMITE PLÁSTICO: 19,6 ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 16,5		COMPACTACIÓN PROCTOR. UNE 103. 500 - 501 RESULTADO PROCTOR: NORMAL MODIFICADO <input checked="" type="checkbox"/>																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204. SALES SOLUBLES. NLT-116. SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602 COMPACTACIÓN PROCTOR ÍNDICE C.B.R. AGUA ABSORBIDA (%) HINCHAMIENTO (%)																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601. Hinchamiento % = ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254 Índice de colapso = Potencial colapso =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300 % HUMEDAD =		CLASIFICACIÓN DE SUELOS CLASIFICACIÓN FOM 1382/02: CLASIFICACIÓN CASAGRANDE: CLASIFICACIÓN HBR: CLASIFICACIÓN USCS:																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016 El Técnico Analista (VS): El Director de Laboratorio: Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							



ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, ESTADO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																							
<small>OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN: Determinar características y propiedades geométricas, físicas, químicas y mecánicas para diagnosticar y evaluar su comportamiento para su uso en obra civil.</small>																																							
PETICIONARIO: PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO S.L		Nº PETICIÓN: 05475																																					
DIRECCIÓN: CÁCERES		REF. OBRA: EXP-192/16																																					
OBRA: EG-GT SECTOR URBANIZABLE 1.05B EN CÁCERES MONTESOL III		Nº TRABAJO: 192/234/2453-59																																					
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG		REFERENCIA MUESTRA: SU-01																																					
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Muestra inalterada		FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/04/2016																																					
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: PIZARRAS Y GRAUVACAS		PROCEDENCIA: CALICATA 9																																					
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales, según procedimiento de ensayo		PROFUNDIDAD MUESTRA (m.): 1,50 m																																					
ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. UNE 103.101.																																							
<table border="1"><thead><tr><th>Tamices</th><th>% Pasa</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>100,0</td></tr><tr><td>80</td><td>100,0</td></tr><tr><td>63</td><td>100,0</td></tr><tr><td>50</td><td>97,7</td></tr><tr><td>40</td><td>85,7</td></tr><tr><td>25</td><td>63,5</td></tr><tr><td>20</td><td>54,7</td></tr><tr><td>12,5</td><td>40,7</td></tr><tr><td>10,0</td><td>36,9</td></tr><tr><td>6,3</td><td>29,2</td></tr><tr><td>5,0</td><td>24,6</td></tr><tr><td>2,0</td><td>18,9</td></tr><tr><td>1,25</td><td></td></tr><tr><td>0,63</td><td></td></tr><tr><td>0,40</td><td>9,7</td></tr><tr><td>0,16</td><td></td></tr><tr><td>0,08</td><td>6,4</td></tr></tbody></table>	Tamices	% Pasa	100	100,0	80	100,0	63	100,0	50	97,7	40	85,7	25	63,5	20	54,7	12,5	40,7	10,0	36,9	6,3	29,2	5,0	24,6	2,0	18,9	1,25		0,63		0,40	9,7	0,16		0,08	6,4			
Tamices	% Pasa																																						
100	100,0																																						
80	100,0																																						
63	100,0																																						
50	97,7																																						
40	85,7																																						
25	63,5																																						
20	54,7																																						
12,5	40,7																																						
10,0	36,9																																						
6,3	29,2																																						
5,0	24,6																																						
2,0	18,9																																						
1,25																																							
0,63																																							
0,40	9,7																																						
0,16																																							
0,08	6,4																																						
LÍMITES DE ATTERBERG. UNE 103.103 Y 103.104		COMPACTACIÓN PRÓCTOR. UNE 103.500 - 501																																					
LÍMITE LÍQUIDO: 38,2		RESULTADO PRÓCTOR: NORMAL <input checked="" type="checkbox"/>																																					
LÍMITE PLÁSTICO: 22,9		MODIFICADO <input type="checkbox"/>																																					
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: 15,3		DENSIDAD ÓPTIMA (g/cm³) = 2,04																																					
		% HUMEDAD ÓPTIMA = 9,50																																					
MATERIA ORGÁNICA. UNE 103.204.		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. UNE 103.602																																					
SALES SOLUBLES. NLT-116. 0,06		COMPACTACIÓN PROCTOR																																					
SULFATOS SOLUBLES. UNE 103.201-202		ÍNDICE C.B.R.																																					
		AGUA ABSORBIDA (%)																																					
HINCHAMIENTO LIBRE. UNE 103.601.		HINCHAMIENTO (%)																																					
Hinchamiento % =																																							
ASIENTO DE COLAPSO. NLT-254																																							
Índice de colapso =																																							
Potencial colapso =																																							
HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA		CLASIFICACIÓN DE SUELOS																																					
UNE 103.300		CLASIFICACIÓN FOM 1382/02:																																					
% HUMEDAD = 12%		CLASIFICACIÓN CASAGRANDE:																																					
		CLASIFICACIÓN HBR:																																					
		CLASIFICACIÓN USCS:																																					
		Seleccionado																																					
		CL																																					
		A-2-6																																					
		GC																																					
OBSERVACIONES:																																							
Cáceres, 4 de Mayo de 2016																																							
El Técnico analista (VS): El Director del laboratorio:																																							
Fdo.: Mª Del Puerto Lumeras Domínguez Fdo.: Marcos M. González-Gálvez																																							

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 4: CLIMATOLOGÍA

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN3

2. DATOS CLIMATOLÓGICOS GENERALES3

 2.1. Características climáticas más significativas3

 2.2. Valores climatológicos normales mensuales5

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESUMEN.....6

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto estudiar el clima de la zona en sus aspectos más relevantes, ya que se trata, entre otros factores físicos, de uno de los más importantes y determinantes en la definición y caracterización de una determinada región, incidiendo sobre procesos tan relevantes para el entorno como la formación del suelo, la morfología del entorno o la evolución de la vegetación. Estas variables definen de manera predominante el relieve y la fisonomía de una determinada zona.

Además, el clima es un factor fundamental a la hora de redactar proyectos y llevarlos a cabo, sobre todo si se trata de ejecutar obras hidráulicas, influyendo notablemente en las distintas unidades de obra que se realizan al aire libre, como son los movimientos de tierras, explanaciones, hormigonados, etc.

Para definir la climatología del ámbito de este Proyecto se ha partido de los datos obtenidos del Sistema de Información Geográfica de datos agrarios y de la Agencia Estatal de Meteorología, ambos pertenecientes al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En el segundo apartado, se exponen los datos climatológicos generales de la zona, para terminar haciendo un resumen de los mismos en el último apartado.

2. DATOS CLIMATOLÓGICOS GENERALES

En este epígrafe, se recogen en primer lugar las características climáticas más significativas de la zona en estudio, agrupadas en cuatro apartados: pluviometría; evapotranspiración media anual; temperaturas; y periodos e índices climáticos.

En segundo lugar, se añaden unas gráficas que recogen los valores climatológicos normales de las temperaturas y precipitaciones por meses, facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología.

2.1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS MÁS SIGNIFICATIVAS

2.1.1. PLUVIOMETRÍA

Se adjunta a continuación, un mapa con la pluviometría media anual de la zona de estudio. Como se aprecia en la misma, el valor medio de la pluviometría se sitúa entre 400 y 600 mm.

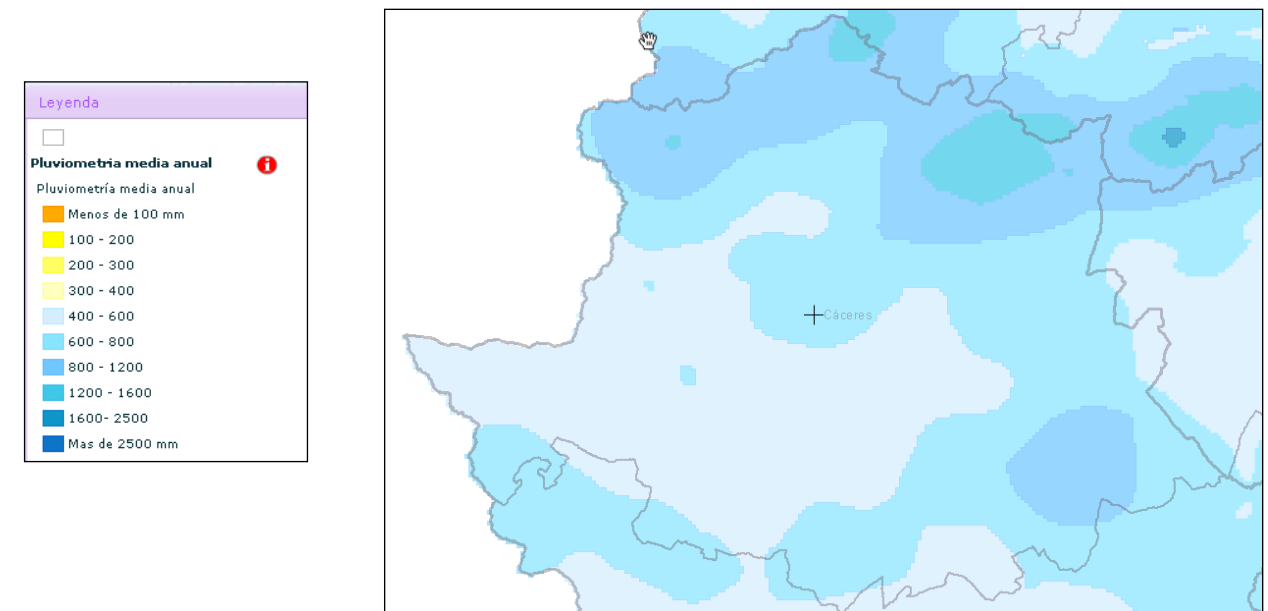


Figura 1. Pluviometría Media Anual

2.1.2. EVAPOTRANSPIRACIÓN MEDIA ANUAL

En este apartado, se adjunta mapa de la evapotranspiración potencial media anual según Thornthwaite para la zona de estudio. Este concepto se utiliza para reflejar el conjunto de pérdidas de agua procedentes de la vegetación y de la superficie del suelo hacia la atmósfera. El valor de esta variable depende fundamentalmente de factores como nubosidad, precipitación, temperatura, sustrato, etc.

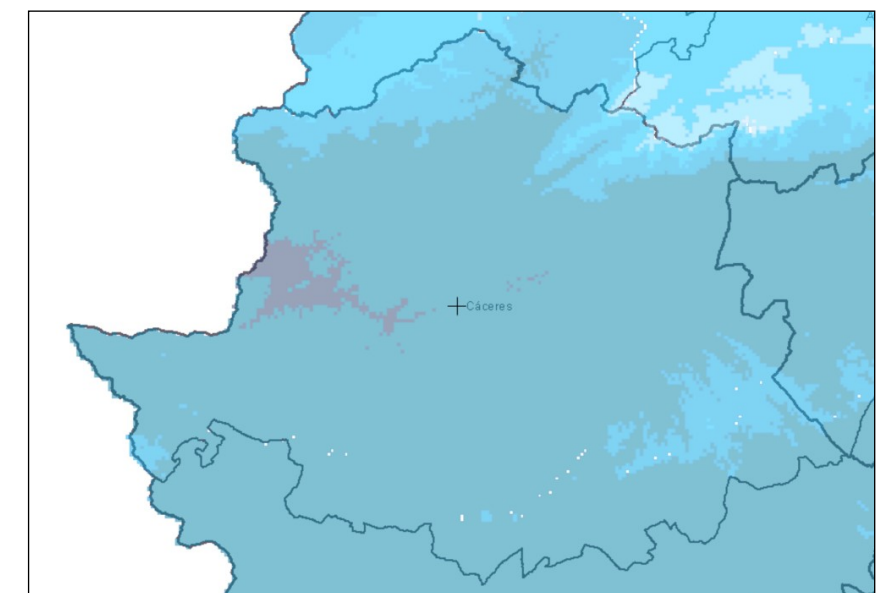


Figura 2. ETP Media Anual

Como se observa en la figura adjunta, el valor de la evapotranspiración oscila entre 800 y 900 mm.

2.1.3. TEMPERATURAS

A continuación, se añaden tres mapas que muestran las temperaturas máximas del mes más cálido; las temperaturas mínimas del mes más frío; y las temperaturas medias anuales, respectivamente.

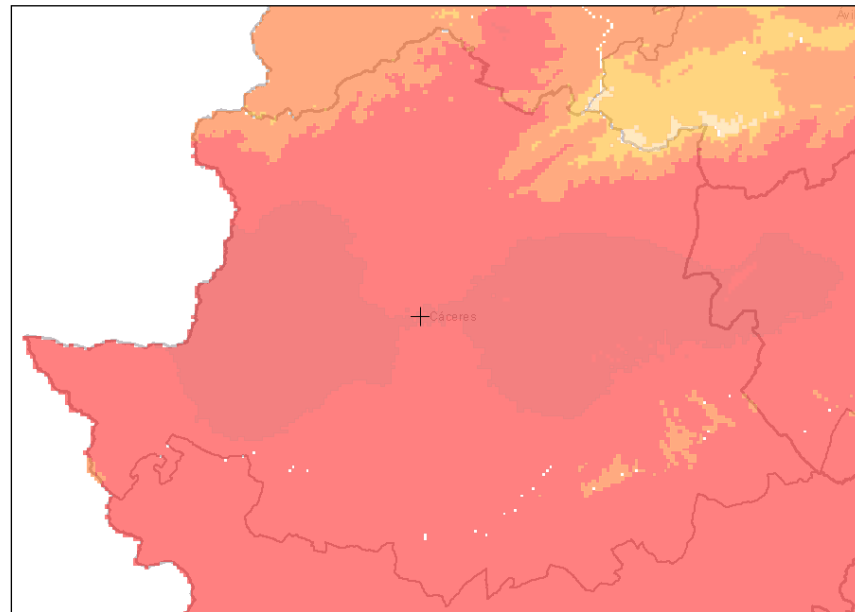
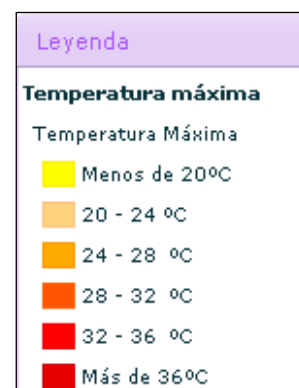


Figura 3. Temperatura Máxima

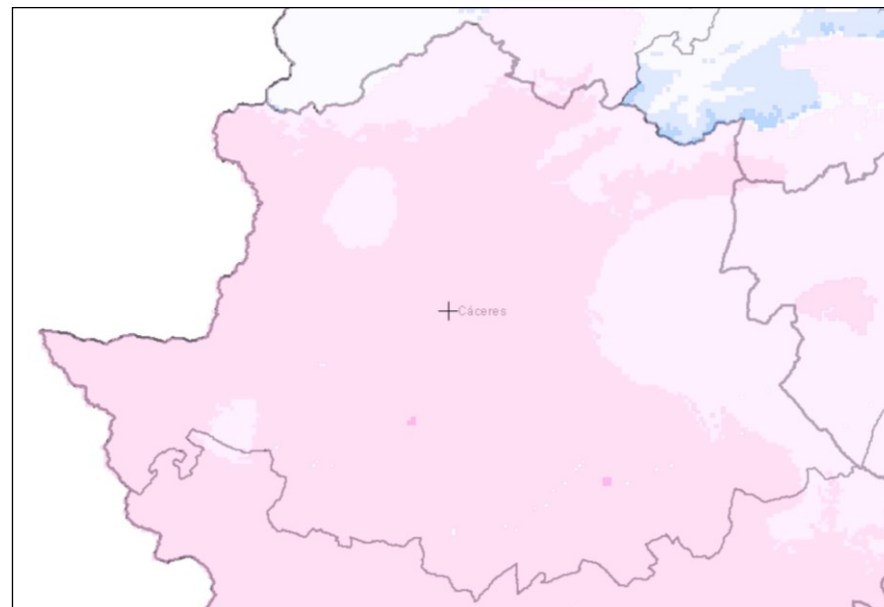


Figura 4. Temperatura Mínima

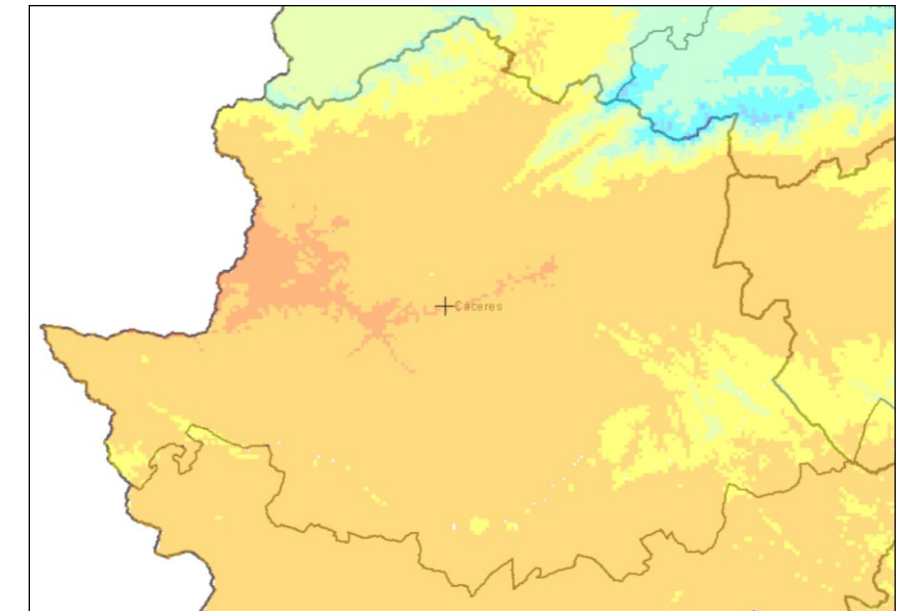


Figura 5. Temperatura Media Anual

De los mismos, se extraen los siguientes datos:

- La temperatura máxima se sitúa entre 32 y 36 °C.
- La temperatura mínima se sitúa entre 2 y 4 °C.
- La temperatura media anual se sitúa entre 15 y 17°C.

2.1.4. PERIODOS E ÍNDICES CLIMÁTICOS

2.1.4.1. PERIODO CÁLIDO

Se adjunta mapa en el que se refleja el periodo cálido (número de meses en que la temperatura media de máximas es mayor de 30 °C) en la zona de estudio.

Como puede observarse en el mismo, el periodo cálido de la zona de estudio oscila entre 2 a 3 meses.

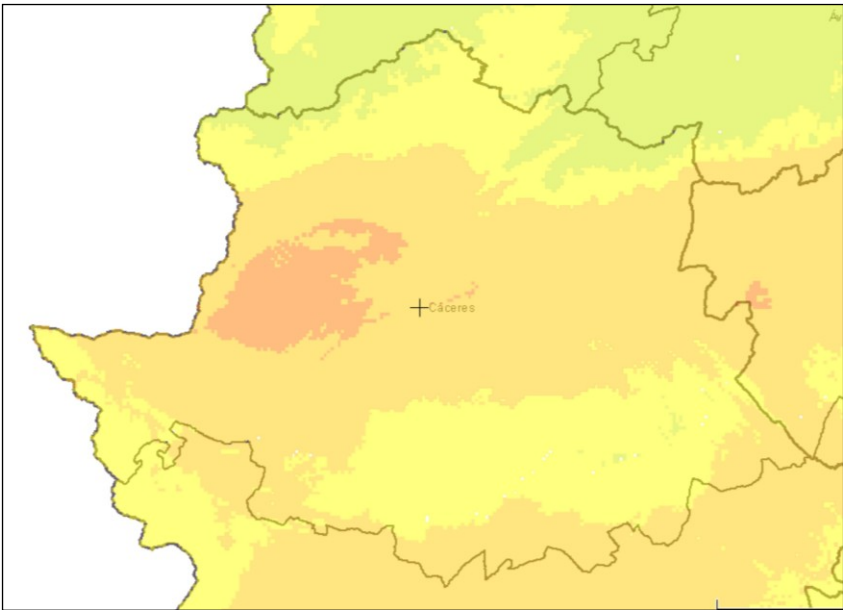
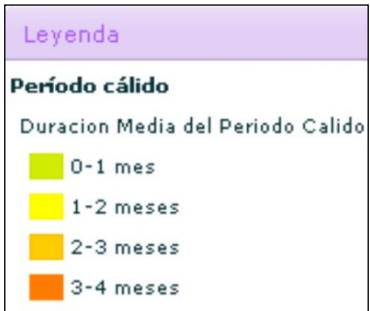


Figura 6. Periodo Cálido

2.1.4.2. PERIODO FRÍO O DE HELADAS

Se adjunta mapa en el que se refleja el periodo frío o de heladas (número de meses en que la temperatura media de mínimas es menor de 7 °C) en la zona de estudio. Como puede observarse en el mismo, el periodo frío o de heladas de la zona de estudio oscila entre 4 a 5 meses.

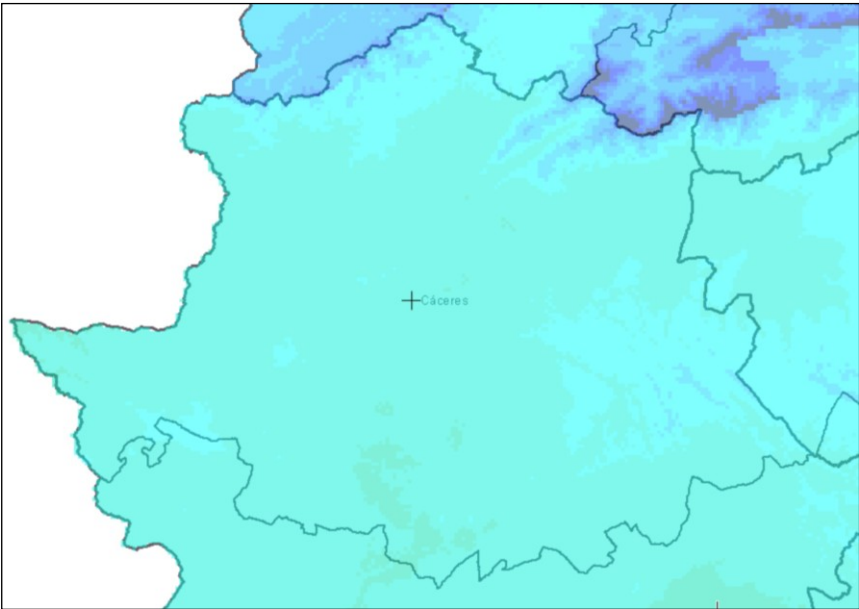
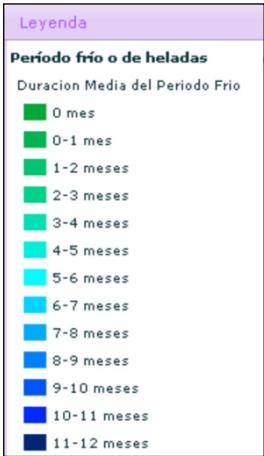


Figura 7. Periodo Frío o de Heladas

2.1.4.3. PERIODO SECO O ÁRIDO

Se adjunta mapa en el que se refleja el periodo seco o árido (número de meses con falta de agua – diferencia entre la evapotranspiración potencial y la real negativa) en la zona de estudio. Como puede observarse en el mismo, el periodo seco o árido de la zona de estudio oscila entre 3 a 4 meses.

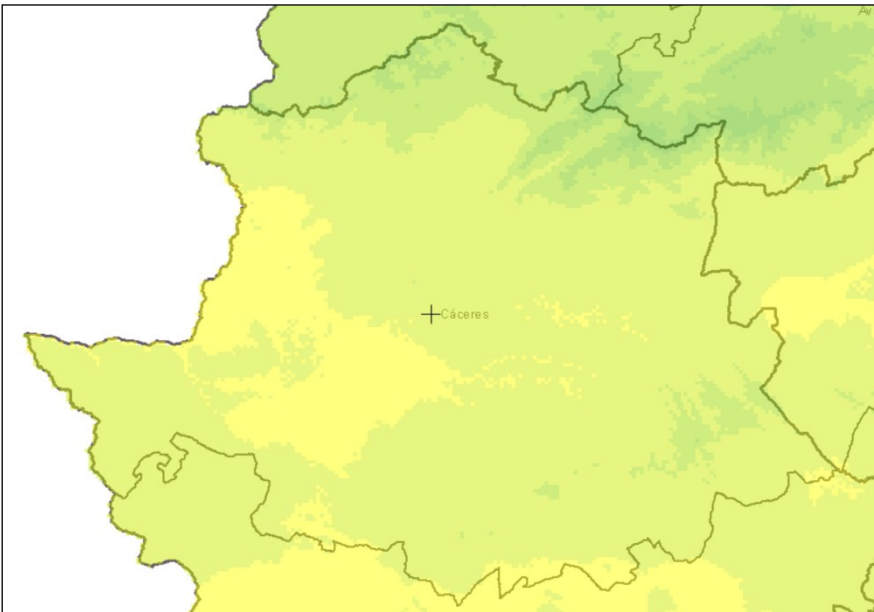


Figura 8. Periodo Seco o Árido

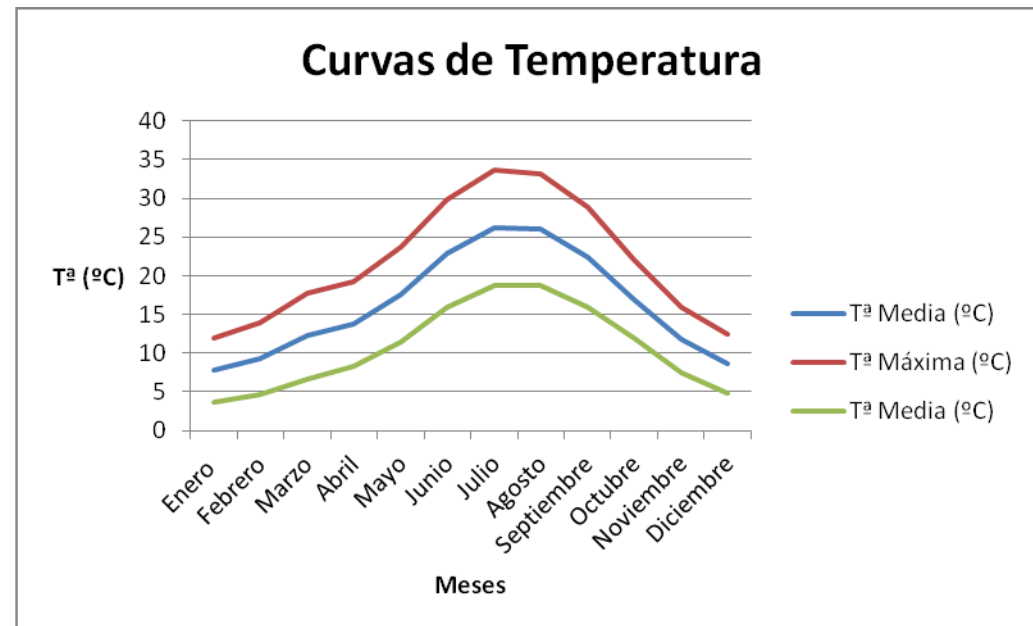
2.2. VALORES CLIMATOLÓGICOS NORMALES MENSUALES

Para la obtención de los valores climatológicos normales por meses, se utilizan los datos de la siguiente estación meteorológica:

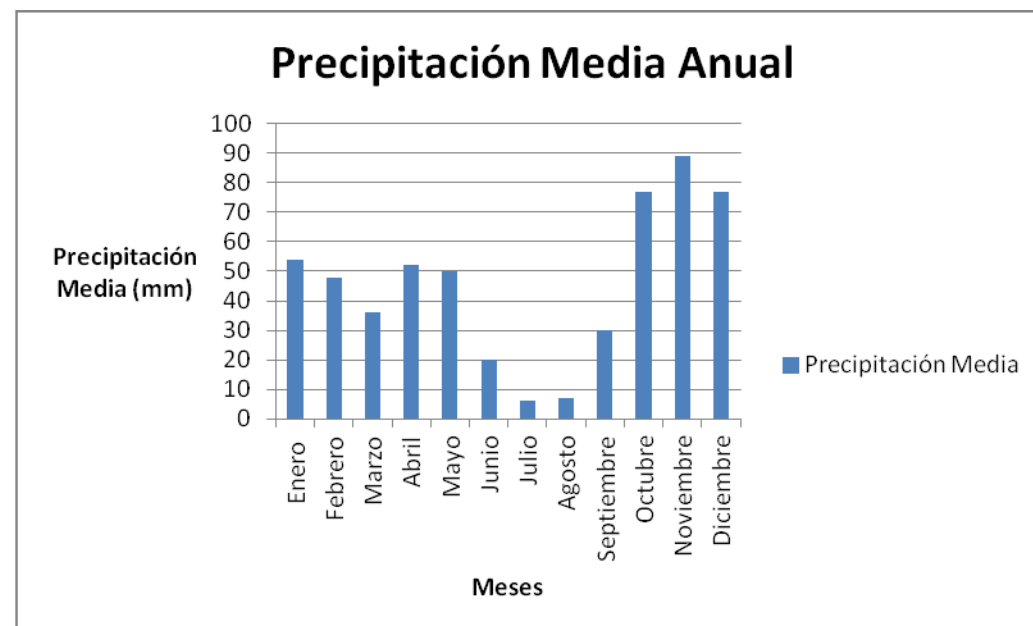
NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CLAVE	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Cáceres	3469A	6° 20' 20" W	39° 28' 17" N	394 m.

Tabla 1. Estación meteorológica seleccionada para el estudio.

Las curvas correspondientes a los valores medios mensuales de las temperaturas y precipitaciones son las siguientes:



Gráfica 1. Curvas de temperaturas.



Gráfica 2. Precipitación Media Anual.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESUMEN

Como resumen de los datos aportados anteriormente, se puede comentar que la zona de estudio, tiene como características principales las siguientes:

- El clima de la zona es típicamente continental templado, de veranos secos y calurosos e inviernos relativamente lluviosos y muy fríos.
- Las precipitaciones se encuentran muy repartidas, predominando en los meses de Octubre a Mayo; siendo menores en Junio y Septiembre; y prácticamente nulas en los meses veraniegos de Julio y Agosto.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN3

2. COSTE DE LA MANO DE OBRA3

3. COSTE DE LA MAQUINARIA3

4. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....4

5. COSTES INDIRECTOS.....5

APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA.6

APÉNDICE 2: CUADRO DE MATERIALES.7

APÉNDICE 3: CUADRO DE MAQUINARIA.8

APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.9

APÉNDICE 5: CUADRO DE DESCOMPUESTOS. 10

1.INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, con objeto de justificar el importe de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, y que son los que han servido de base para el cálculo y determinación del presupuesto de la obra, para ello se parte de los elementos que forman la unidad, dividiendo el estudio en los siguientes conceptos:

- Coste horario de la mano de obra por categorías.
- Coste horario de los equipos de maquinaria empleados.
- Costes de los materiales a pie de obra.
- Costes indirectos.

Con estos valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes, de acuerdo con las características de cada unidad de obra, se determinan los precios unitarios para su aplicación en el presente proyecto.

2. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto. Se ha partido de las bases determinadas por el Vigente Convenio Colectivo de Construcción de la provincia de Cáceres para el año 2015.

Se ha tenido también en cuenta la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969, sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación del Estado, en la cual se indica que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

En la que:

C=Coste horario para la empresa, en €/hora.

A=Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.

B=Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc... en €/hora.

Las retribuciones de carácter salarial y el Plus extrasalarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial, se han calculado de acuerdo con el convenio, para cada concepto.

Aplicando a todos los conceptos mencionados anteriormente la expresión: $C = 1,40 \times A + B$, se obtiene el coste total que supone para la empresa cada una de las categorías profesionales.

Según el Convenio referido, la jornada anual de trabajo para el año 2016 será de 1.700 horas de trabajo efectivo. Para la corrección de las horas de la jornada anual, se estima que un 5% de las mismas se pierden en concepto de absentismo laboral, formación, inclemencias del tiempo... quedando reducida la jornada a un total de 1.615 horas.

3. COSTE DE LA MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de la maquinaria, se ha adoptado el "Manual de costes de maquinaria" de Seopan-Atemcop, editado en Madrid en enero de 2000.

Este manual mantiene los criterios generales del MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL COSTE DE MAQUINARIA EN OBRAS DE CARRETERAS, editado por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, en el que se expone la sistemática adoptada para el cálculo de los costes, así como su estructura.

El objeto de este método de cálculo se centra en la valoración del coste directo de los equipos a emplear en la ejecución de las unidades de obra.

Este coste directo es la suma de:

- Coste intrínseco, relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario, independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

El coste intrínseco, se considera proporcional al valor de la maquinaria y está formado por:

- Interés del capital invertido en la maquinaria (im)
- Seguros y otros gastos fijos (s)
- Reposición del capital invertido (Ad)
- Reparaciones generales y conservación (M + C)

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % del valor de reposición de la máquina que representa cada uno de ellos. Estos coeficientes son:

- Coeficiente del coste intrínseco por día de disposición: cd, que se compone de dos sumandos:
 - Coeficiente de costes de intereses y seguros.
 - Coeficiente de reposición de capital por día de disposición
- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento: ch, que se compone de:
 - Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento.
 - Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento.

Con ayuda de estos coeficientes se calcula el coste intrínseco de una máquina para un período de D días de disposición, en los cuales ha funcionado H horas.

El coste complementario, no depende del valor de la máquina, aunque depende de otras características de la misma, y estará constituido por:

- La mano de obra, necesaria para el manejo y conservación de la maquinaria (según el convenio vigente)
- El consumo, tanto principal como secundario, imprescindible para el funcionamiento de los equipos.

Con respecto a la mano de obra, normalmente se considerará un maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Con relación a los consumos, estos pueden clasificarse en dos tipos:

- Principales: gasóleo, gasolina y energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la maquinaria.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

- Gasóleo..... 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Gasolina 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por Kw instalado.
- Energía eléctrica 0,60 a 0,70 Kwh por Kw instalado.

Los precios establecidos para los carburantes son los existentes en el mercado, en la fecha de redacción del proyecto (sin IVA).

- Secundarios: Se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Los porcentajes considerados sobre el coste de los consumos principales será:

- Para máquinas con motor de gasóleo 20%

- Para máquinas con motor de gasolina 10%
- Para accionamiento por energía eléctrica 5%

4. COSTE DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Para la determinación del coste de los materiales a emplear en la ejecución de las obras que componen el presente proyecto, se ha consultado con los principales proveedores, tanto de la zona como nacionales, así como las distintas bases de precios de uso habitual.

Se considera la necesidad de adquirir en canteras externas todos los áridos a emplear en la fabricación de hormigones o mezclas bituminosas, así como la aportación de materiales de préstamo para la formación de terraplenes.

Para el cálculo del precio se ha analizado cada material, distinguiendo el coste de los siguientes apartados:

Coste de adquisición (A)

Representa el coste de adquisición en el lugar de procedencia, (cantera, fábrica, almacén, etc.) el cual se ha determinado, consultado a varios suministradores o mediante el empleo de tarifas de uso habitual.

Coste de carga y descarga (B)

Para el cálculo del coste se han evaluado unos tiempos medios de carga y descarga para cada uno de los materiales, suponiendo como operario para realizar dicho trabajo, un peón ordinario.

Coste del transporte (C)

Para obtener el coste del transporte, se determina el vehículo necesario y la velocidad media de recorrido (variable en cada caso).

Teniendo en cuenta la distancia de transporte y la velocidad media del vehículo, se determina el tiempo de duración del trayecto (ida y vuelta). Aplicando el coste horario del medio de transporte al tiempo necesario, se obtiene el coste del trayecto, que dividido por la capacidad del vehículo, determina el coste del transporte para cada unidad de material.

Varios (D)

Dentro de este apartado, se incluyen, en general, aquellos conceptos- difíciles de cuantificar, como pueden ser: demoras, pérdidas, roturas, etc... Este valor se determina en un porcentaje del precio de adquisición que generalmente corresponde con un valor entre el 1% y el 5%.

El precio de los materiales que se recoge en el apéndice de este anejo, se considera que incluye todos estos costes.

5. COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

En la mencionada orden se indica, que serán “costes indirectos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra”, cuantificándose para esta obra en un 3,00 %.

Para el cálculo de este porcentaje se han tenido en cuenta:

Und.	Descripción:	Coste/mes	meses	Importe:
1	JEFE DE OBRA	3000	24	72.000,00 €
1	JEFE DE PRODUCCION	2500	24	60.000,00 €
1	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	1000	24	24.000,00 €
0,5	ADMINISTRATIVO	1400	24	16.800,00 €
2	VEHICULOS	1307	24	31.368,00 €
1	OFICINA DE OBRA	300	24	7.200,00 €

TOTAL COSTES INDIRECTOS..... =211.386,00 €.

PORCENTAJE CONSIDERADO 211.386,00 € / 7.045.763 € X 100 = 3,00 %

APÉNDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA.

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Capataz	12,75	6.207,102 h.	79.140,55
2	Oficial primera	12,40	17.893,613 h.	221.880,80
3	Oficial segunda	12,30	97,746 h.	1.202,28
4	Ayudante	12,00	6.357,600 h.	76.291,20
5	Peón especializado	11,80	9.320,493 h.	109.981,82
6	Peón ordinario	11,35	33.828,870 h.	383.957,67
7	Oficial 1ª Encofrador	12,40	807,049 h.	10.007,41
8	Ayudante- Encofrador	12,00	807,002 h.	9.684,02
9	Oficial 1ª Cerrajero	12,40	304,230 h.	3.772,45
10	Ayudante-Cerrajero	12,00	304,230 h.	3.650,76
11	Oficial 1ª Electricista	12,40	1.186,045 h.	14.706,96
12	Oficial 2ª Electricista	12,30	1.128,050 h.	13.875,02
13	Ayudante-Electricista	12,00	54,345 h.	652,14
14	Oficial 1ª Jardinero	12,40	1.045,368 h.	12.962,56
15	Oficial 1ª Montador	12,40	14,800 h.	183,52
16	Encargado	12,85	98,934 h.	1.271,30
17	Oficial 1ª Gruista	12,40	40,127 h.	497,57
18	Oficial 1ª Ferrallista	12,40	791,698 h.	9.817,06
19	Ayudante- Ferrallista	12,00	791,698 h.	9.500,38
20	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	12,40	2.609,148 h.	32.353,44
21	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	12,30	1.205,750 h.	14.830,73
22	Ayudante-Fontanero/Calefactor	12,00	141,410 h.	1.696,92
Importe total:				1.011.916,56

APÉNDICE 2: CUADRO DE MATERIALES.

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

1	Hormigon de Central HL-17,5 B/40/IIb	39,80	360,333 m3.	14.341,25
2	Pieza conexion tipo clip pvc	3,00	991,000 Ud	2.973,00
3	Arqueta valvula acometida 15X15 fundicion	9,50	409,000 Ud	3.885,50
4	Tritubo de 40 mm. fibra	0,30	12.278,000 Ud	3.683,40
5	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1200	38,10	46,000 ud	1.752,60
6	Módulo base pref. HA. D=120 cm h=1,10 m	179,30	44,000 ud	7.889,20
7	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1000	40,80	157,000 ud	6.405,60
8	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1200	155,40	90,000 ud	13.986,00
9	Tubería corrugada PVC J.E.DN=1200	191,80	128,010 m.	24.552,32
10	Instal. Transmisión Datos	356,90	1,000 ud	356,90
11	Contador caudales agua	97,10	11,000 ud	1.068,10
12	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1200	15,00	46,000 ud	690,00
13	L.remate pozo ench-camp.HA D=1200/600	46,20	44,000 ud	2.032,80
14	Unidad de campo, programador	145,30	7,000 ud	1.017,10
15	Señalización Hidrante según Norma UNE-23-033	10,00	14,000 Ud	140,00
16	Obra civil y conexiones de hidrante	256,40	14,000 Ud	3.589,60
17	Hidrante de doble salida con válvulas de corte DN=100, PN=16 atm	391,30	14,000 Ud	5.478,20
18	Difusor	3,00	164,000 Ud	492,00
19	Cemento CEM II 32, 5	63,20	29,525 Tm	1.865,98
20	Grava	8,80	73,498 m3	646,78
21	Arena	11,40	36,717 m3	418,57
22	Arena de río 0/5 mm.	9,90	7.818,744 m3	77.405,57
23	Arena de río 0/5 mm.	6,30	1.252,860 t.	7.893,02
24	Escollera de 50 kg	1,10	3.171,600 t.	3.488,76
25	Suelo Seleccionado	2,20	3.449,600 t.	7.589,12
26	Zahorra arti.husos Z=1/Z=2 DA<25	6,80	65.993,345 t.	448.754,75
27	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	5,60	3.462,692 t.	19.391,08
28	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	5,60	1.978,681 t.	11.080,61
29	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	5,60	1.978,681 t.	11.080,61
30	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	5,60	989,341 t.	5.540,31
31	Árido machaqueo 25/40 D.A.<30	5,60	989,341 t.	5.540,31
32	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	5,20	4.089,652 t.	21.266,19
33	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	5,20	2.230,719 t.	11.599,74
34	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	5,20	743,573 t.	3.866,58
35	Gravilla machaqueo 5/2 D.A.<25	7,30	7,582 t.	55,35
36	Gravilla machaqueo 13/7 D.A.<25	7,00	11,373 t.	79,61
37	Filler calizo para MBC factoría	34,90	866,462 t	30.239,52

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

38	Garbancillo 5/20 mm.	7,50	46,189 t.	346,42
39	Gravilla 20/40 mm.	5,60	666,682 t.	3.733,42
40	Grava 40/80 mm.	5,00	1.013,485 m3	5.067,43
41	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	79,40	1.383,434 t.	109.844,66
42	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos*	56,20	0,248 t.	13,94
43	Cemento blanco BL-II 42,5R sacos*	135,50	0,947 t.	128,32
44	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	95,40	7,494 t.	714,93
45	Aditivo desencofrante	0,30	755,042 kg	226,51
46	Agua	0,60	2.981,053 m3	1.788,63
47	Pequeño material	0,20	14.427,740 ud	2.885,55
48	Tablón pin.gallego 76x205mm>2,5m	339,60	0,069 m3	23,43
49	Madera pino encofrar 26 mm.	42,80	22,877 m3	979,14
50	Madera pino encofrar 26 mm.	221,10	0,180 m3	39,80
51	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	1,70	1.063,968 m2	1.808,75
52	Hormigón HM-20/P/40/I central	52,80	52,118 m3	2.751,83
53	Hormigón HM-20/B/32/I central	54,70	7,525 m3	411,62
54	Hormigón HM-20/P/20/I central	52,90	725,664 m3	38.387,63
55	Hormigón HM-20/B/40/I central	54,60	2,673 m3	145,95
56	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,90	681,184 m3	36.034,63
57	Hormigón HM-40/P/20/Qa central	69,60	66,685 m3	4.641,28
58	Hormigón HM-25/B/20/I central	61,70	2.894,805 m3	178.609,47
59	Hormigón HA-25/P/40/I central	58,50	1,812 m3	106,00
60	Hormigón HA-25/B/20/I central	61,70	409,747 m3	25.281,39
61	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	61,70	635,908 m3	39.235,52
62	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	61,70	388,876 m3	23.993,65
63	Horm.elem. no rest.HM-12,5/B/40 central	39,80	21,561 m3	858,13
64	Horm.elem. no rest.HM-12,5/B/20 central	54,00	1.058,500 m3	57.159,00
65	Horm.elem. no resist.HM-15/B/40 central	39,80	9,880 m3	393,22
66	Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central	39,80	638,456 m3	25.410,55
67	Horm.elem. no rest.HM-20/B/20 central	54,70	5.102,190 m3	279.089,79
68	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,10	20.835,000 ud	2.083,50
69	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7	0,10	34.242,326 ud	3.424,23
70	Mortero 1/5 de central (M-60)	37,50	2,752 m3	103,20
71	Mortero 1/6 de central (M-40)	31,90	19,548 m3	623,58
72	Fuel-oil	0,30	140.863,807 kg	42.259,14
73	Betún B50/70 s/camión factoría	338,70	866,462 t.	293.470,68
74	Emulsión asfáltica C60B3 ADH	0,10	26.842,000 kg	2.684,20
75	Emulsión asfáltica ECR-2	333,60	7,582 t.	2.529,36
76	Emulsión asfáltica C60BF4 IMP	0,20	51.730,000 kg	10.346,00
77	Puntas 20x100	0,20	131,267 kg	26,25
78	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,20	72,000 ud	86,40

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

79	Bordillo montable hormigón tipo C-3	0,20	388,240 Ml	77,65
80	Cerco/tapa FD D400, junta insonoriz.D=60	53,70	4,000 ud	214,80
81	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	3,80	111,000 ud	421,80
82	Tapa HA arqueta 90x90x6 cm.	23,70	11,000 ud	260,70
83	Tapa HA arqueta 100x100x6 cm.	45,10	14,000 ud	631,40
84	Tubo horm.masa M-H D=60 cm.	18,70	5,050 m.	94,44
85	Tubo fundición evacua.D=800 mm.	93,40	6,190 m.	578,15
86	Tubería corrugada PVC J.E.DN=200	4,50	6.721,300 m.	30.245,85
87	Tubería corrugada PVC J.E.DN=300	15,00	7.490,390 m.	112.355,85
88	Tubería corrugada PVC J.E.DN=400	21,90	844,040 m.	18.484,48
89	Tubería corrugada PVC J.E.DN=500	28,70	1.319,580 m.	37.871,95
90	Tubería corrugada PVC J.E.DN=800	55,10	1.102,420 m.	60.743,34
91	Tubería corrugada PVC J.E.DN=1000	115,20	144,900 m.	16.657,92
92	Tub.PVC corrug.PVC J.E. DN=600	44,10	612,300 m.	27.002,43
93	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,50	1,071 kg	4,82
94	Imbornal prefab.35x35x55 cm.	27,40	247,000 ud	6.767,80
95	Rejilla fundición 40x40x5 cm.	10,50	247,000 ud	2.593,50
96	Alambre atar 1,30 mm.	0,30	670,001 kg	201,00
97	Acero corrug. B 500 S pref.	0,90	106.879,176 kg	96.191,26
98	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,00	117,930 m2	117,93
99	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,60	97,888 m2	156,62
100	Placa alveolar canto 20 cm.	38,60	85,120 m2	3.285,63
101	Tubería de PVC lisa Ø110 mm, para S.O.S.	1,70	660,000 Ml	1.122,00
102	Fieltro geotextil PP/PE-105g/m2	0,20	1.016,320 m2	203,26
103	Lámina geot. PP-230 g/m2	0,02	425,000 m2	8,50
104	Emuls.asfált. de base acuosa	0,40	311,486 kg	124,59
105	L.LBM(SBS)50/G-FP 150g/m2	1,70	1.142,117 m2	1.941,60
106	Loseta botones hor.gris20x20x3,1	5,50	799,355 m2	4.396,45
107	Adoquín piedr.granítica 20x10x10	0,80	8.620,000 ud	6.896,00
108	Pizarra irregular 3-4 cm espesor	2,90	519,703 m2	1.507,14
109	Barandilla tipo Cáceres	10,50	307,360 m.	3.227,28
110	Barandilla tubo, h = 1,20 m. pintada	24,80	706,740 m.	17.527,15
111	Cond. 1x240 Al-DHV 12/20 kV	3,00	10.950,000 m.	32.850,00
112	Cond.aisla. RV 0,6/1 kV Cu	0,80	37.320,000 m.	29.856,00
113	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,20	9.330,000 m.	11.196,00
114	Tubo rígido PVC D=160 mm.	0,20	10.950,000 m.	2.190,00
115	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,10	9.330,000 m.	10.263,00
116	Tubo poliet.PE 100 PN 16 D=40mm	1,90	622,000 m.	1.181,80
117	Te polietileno de 40 mm.	10,40	152,000 ud	1.580,80
118	Collarín toma fundicion. diametro variable.	45,10	166,000 ud	7.486,60
119	Válvula esfera latón niquelad.2"	14,10	304,000 ud	4.286,40

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

120	Tubería PE D=32 mm.SDR-11	1,00	1.410,000 m.	1.410,00
121	Tubería PE D=90 mm.SDR-11	7,40	1.302,100 m.	9.635,54
122	Tubería PE D=63 mm.SDR-11	3,80	2.909,000 m.	11.054,20
123	Tubería PE D=110 mm.SDR-11	11,70	1.345,990 m.	15.748,08
124	Válv. acometida DN-25x32 ext. PE	54,50	235,000 ud	12.807,50
125	Tallo-acometida PE/PE DN-25	27,50	235,000 ud	6.462,50
126	Tubo guarda con tapón l=500 mm.	7,00	235,000 ud	1.645,00
127	Soporte para válvula-acometida	28,00	235,000 ud	6.580,00
128	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	6,60	235,000 ud	1.551,00
129	Cinta 40/10 de 5 cm.	3,50	470,000 ud	1.645,00
130	Pruebas de presión	67,60	235,000 ud	15.886,00
131	Arqueta 60x60x70 cm para S.O.S.	49,50	283,000 Ud	14.008,50
132	Bordillo horm. monoca.9-10x20 cm	3,80	4.986,050 m.	18.946,99
133	Bordillo horm.bicapa 12-15x28 cm	6,00	18.535,420 m.	111.212,52
134	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	6,80	621,540 m.	4.226,47
135	Bordillo especial jardín color	4,90	2.706,550 m.	13.262,10
136	Colorant.y aditiv.horm.impre/m2	0,20	4.070,290 ud	814,06
137	Amortiz.equipo horm.impreso/m2	0,04	4.070,290 ud	162,81
138	Loseta botones cem.color 30x30cm	6,80	74,650 m2	507,62
139	Baldosa cemen.reliev.40x40x3,5cm	7,80	33.022,760 m2	257.577,53
140	Baldos.cem.estr.puli.30x30x3,5cm	5,00	100,000 m2	500,00
141	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,10	33.197,410 ud	3.319,74
142	Junta dilatación/m2 pavim.contin	0,10	4.070,290 ud	407,03
143	Tubo poliet. PE 100 PN 10 D=25mm	0,60	9.617,370 m.	5.770,42
144	Tubo poliet. PE 100 PN 16 D=32mm	1,40	1.501,650 m.	2.102,31
145	Tubo poliet. PE 100 PN 16 D=63mm	3,60	7.918,080 m.	28.505,09
146	Tubo poliet.PE 100 PN 16 D=90 mm	6,90	182,000 m.	1.255,80
147	Tub.poliet. PE 100 PN 16 D=40 mm	3,00	810,000 m.	2.430,00
148	Tubería fundición dúctil D=100mm	14,90	7.508,660 m.	111.879,03
149	Tubería fundición dúctil D=150mm	20,60	202,090 m.	4.163,05
150	Tubería fundición dúctil D=250mm	42,70	1.362,950 m.	58.197,97
151	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	30,20	214,170 m.	6.467,93
152	Tubo PVC j.pegada PN 10 D=200 mm	6,00	257,000 m.	1.542,00
153	Reducción fundic.D=100/60-80 mm	55,00	81,000 ud	4.455,00
154	Reducción fundic.D=150/60-125 mm	78,00	7,000 ud	546,00
155	Reducción fundic.D=200/80-150mm	116,00	9,000 ud	1.044,00
156	Reducción fundic.D=250/80-200mm	160,40	10,000 ud	1.604,00
157	Codo fundición i/juntas D=100mm	68,10	16,000 ud	1.089,60
158	Codo fundición i/juntas D=250mm	181,10	9,000 ud	1.629,90
159	Pieza T fundic.i/juntas D=100 mm	100,10	89,000 ud	8.908,90
160	Pieza T fundic.i/juntas D=250 mm	364,00	10,000 ud	3.640,00

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

161	Brida enchufe fundición D=80 mm.	33,70	91,000 ud	3.066,70
162	Brida enchufe fundición D=100 mm	41,70	89,000 ud	3.711,30
163	Brida enchufe fundición D=150 m	61,50	13,000 ud	799,50
164	Brida enchufe fundición D=200 mm	85,00	11,000 ud	935,00
165	Brida enchufe fundición D=250 mm	102,30	10,000 ud	1.023,00
166	Collarín toma poliprop.D=32 mm.	0,70	221,000 ud	154,70
167	Collarín toma poliprop.D=63 mm.	1,20	162,000 ud	194,40
168	Piezas de enlace de polietileno.	1,00	1.051,155 ud	1.051,16
169	Te FD j.elást. sal.embr. D=100	46,00	3,000 ud	138,00
170	Pieza T fundic.i/juntas D=200 mm	215,00	8,000 ud	1.720,00
171	Vál.compuesta cie.el st. D=50 mm	65,50	12,000 ud	786,00
172	Vál.compuesta cie.el st. D=80 mm	95,70	91,000 ud	8.708,70
173	Vál.compuesta cie.el st.D=100 mm	105,20	109,000 ud	11.466,80
174	Vál.compuesta cie.el st.D=125 mm	201,00	6,000 ud	1.206,00
175	Vál.compuesta cie.el st.D=200 mm	408,60	1,000 ud	408,60
176	Vál.compuesta cie.el st.D=250 mm	567,40	3,000 ud	1.702,20
177	Ventosa/purgador autom. para tuberia de 100 completa.	308,60	8,000 ud	2.468,80
178	Rgtro.acomet.acera fund.80x80 cm	75,80	2,000 ud	151,60
179	Pequeño mat.eléctr.inst.fuentes	0,10	2,000 ud	0,20
180	Boca riego equipada	80,40	162,000 ud	13.024,80
181	Asper.emerg.plást.turbina 1/2"	20,00	57,000 ud	1.140,00
182	Electroválv. para riego automático	11,70	36,000 ud	421,20
183	Línea eléctr.electrovál.2x1,5mm2	0,10	1.200,000 m.	120,00
184	Conexión flexible asper/dif.1/2"	7,10	221,000 ud	1.569,10
185	Arqueta rect.plást.4/6 vál.c/ta.	16,40	7,000 ud	114,80
186	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	1,20	3,000 ud	3,60
187	Goma plana D=100 mm.	3,20	6,000 ud	19,20
188	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	1,30	3,000 ud	3,90
189	Portabrida 160	15,60	6,000 Ud	93,60
190	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	105,90	3,000 ud	317,70
191	Pequeño material inst.hidráulic.	0,20	16.304,329 ud	3.260,87
192	Placa de chapa de acero para calles 30x50 cm.	17,20	15,000 ud	258,00
193	Placa de chapa de acero para avenidas 30x100 cm.	37,70	19,000 ud	716,30
194	Pintura marca vial alcídica bl.	0,30	1.989,857 kg	596,96
195	Pintura marca vial alcídica amar	4,90	3,877 kg	19,00
196	Pintura marca vial termopl. bl.	3,40	2.536,056 kg	8.622,59
197	Microesferas vidrio m.v.	0,60	2.850,343 kg	1.710,21
198	Señal circ. reflex. D=60 cm.	17,50	39,000 ud	682,50
199	Señal circ. reflex. D=90 cm.	119,40	12,000 ud	1.432,80

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

200	Señal triang. reflex. L=90 cm.	15,40	23,000 ud	354,20
201	Señal triang. reflex. L=135 cm.	165,90	8,000 ud	1.327,20
202	Señal octogonal reflex.2A=90 cm.	23,10	27,000 ud	623,70
203	Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	18,30	160,000 ud	2.928,00
204	Señal cuadrada reflex. L=90 cm.	179,40	16,000 ud	2.870,40
205	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	879,000 m.	14.064,00
206	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	22,30	238,500 m.	5.318,55
207	Tubo PVC p.estruc.D=100 mm.	0,50	200,000 m.	100,00
208	Columna acero galvaniz. h=2,4 m.	195,40	15,000 ud	2.931,00
209	Báculo acero h=6m., brazo=3,5m	457,20	5,000 ud	2.286,00
210	Semáforo 3 focos incand.D=200 mm	183,30	20,000 ud	3.666,00
211	Semáforo 3 focos incand.D=100 mm	117,30	20,000 ud	2.346,00
212	Semáforo 2 focos incand.cuadrad.	120,60	15,000 ud	1.809,00
213	Lámpara incandescente 25 W.	1,80	90,000 ud	162,00
214	Lámpara incandescente 70 W.	2,10	60,000 ud	126,00
215	Arqueta telefónica D-II c/tapa	347,80	45,000 ud	15.651,00
216	Arqueta telefónica H-II c/tapa	296,30	16,000 ud	4.740,80
217	Arqueta prefabricada tipo M	69,40	235,000 ud	16.309,00
218	Tubo rígido PVC 40x1,2 mm.	0,30	51.567,600 m.	15.470,28
219	Soporte separador 40 mm 4 aloj.	0,20	18.417,000 ud	3.683,40
220	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,20	54.023,200 m.	10.804,64
221	Adhesivo unión PVC	1,50	98,224 kg	147,34
222	Tierra vegetal cribada	0,20	3.715,966 m3	743,19
223	Mantillo limpio cribado	9,70	109,403 m3	1.061,21
224	Substrato vegetal fertilizado	0,01	4.823,920 kg	48,24
225	Abono mineral NPK 15-15-15	0,10	390,726 kg	39,07
226	Thuja orientalis 0,8-1 m.cont.	0,40	3.047,880 ud	1.219,15
227	Arbol modelo Ayto 14-16 raíz	45,40	532,000 ud	24.152,80
228	Atriplex halimus 0,3-0,5 m. con	18,90	66,000 ud	1.247,40
229	Césped sahara de zulueta	1,30	625,162 kg	812,71
230	Columpio 2 asien.rued.2,40x2,50	71,61	2,000 ud	143,22
231	Tobogán mediano 3x2,20 m.	71,01	2,000 ud	142,02
232	Laberinto metálico aros	71,91	2,000 ud	143,82
233	Escalera horizontal 4,5x0,60 m.	6,60	2,000 ud	13,20
234	Gira-gira 4 asientos 1,80x1,80 m	67,01	2,000 ud	134,02
235	Balancín 2 asientos ruedas	26,81	2,000 ud	53,62
236	Media esfera trepa D = 4 m.	171,50	2,000 ud	343,00
237	Aparato combi. gimnasia 10x8 m.	506,80	2,000 ud	1.013,60
238	Tobogán seguridad ladera 5,5 m.	861,40	2,000 ud	1.722,80
239	Banco tubo acero 3 tablo.1,70 m	28,90	41,000 ud	1.184,90
240	Papelera PEAD 50 l	47,20	76,000 ud	3.587,20

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
241	Papelera Acero 40 l	42,20	50,000 ud	2.110,00
242	Bolardo fund.fuste grueso 0,60 m	17,50	74,000 ud	1.295,00
243	Valla de colores 2,50x0,75 m	14,30	181,580 m.	2.596,59
244	Valla de madera 1,00 m.	7,60	28,000 m.	212,80
245	Protector acerado tramex 2x0,50 m.	114,70	18,000 ud	2.064,60
246	Trampillón de fundición dúctil	37,00	110,000 UD	4.070,00
247	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	61,60	3,130 m3	192,81
248	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m	149,40	269,000 ud	40.188,60
249	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000	33,90	362,000 ud	12.271,80
250	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1200	48,10	34,000 ud	1.635,40
251	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	132,70	52,000 ud	6.900,40
252	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/600	40,30	269,000 ud	10.840,70
253	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	49,00	313,000 ud	15.337,00
254	Pates PP 30x25	3,80	56,000 ud	212,80
255	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,80	840,000 ud	11.592,00
256	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	15,00	168,000 ud	2.520,00
Importe total:				3.600.672,21

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

APÉNDICE 3: CUADRO DE MAQUINARIA.

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)

1	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	177,80	0,110 h.	19,56
2	Grúa celosía s/camión 30 t.	22,00	376,647 h.	8.286,23
3	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	60,90	3,830 h.	233,25
4	Grúa pluma 30 m./0,75t.	4,70	40,532 h.	190,50
5	Grúa torre automontante 40 txm.	5,20	38,888 h.	202,22
6	Tractor grúa hasta 1,5 t.	6,10	31,301 h.	190,94
7	Hormigonera 200 l. gasolina	0,90	2.143,324 h.	1.928,99
8	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	216,30	272,225 h.	58.882,27
9	Dozer cadenas D-7 200 CV	63,00	18,034 h.	1.136,14
10	Dozer cadenas D-9 460 CV	106,20	872,733 h.	92.684,24
11	Excav.hidr.cadenas 135 CV	40,80	1.456,879 h.	59.440,66
12	Excav.hidr.cadenas 310 CV	68,00	644,895 h.	43.852,86
13	Excav.hidr.neumáticos 67 CV	9,10	595,632 h.	5.420,25
14	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	33,00	990,351 h.	32.681,58
15	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	34,40	1,410 h.	48,50
16	Retroexcavad.c/martillo rompedor	48,80	31,108 h.	1.518,07
17	Fresadora pav. en frio A=1000mm.	119,80	10,800 h.	1.293,84
18	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	4,40	40,624 h.	178,75
19	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	37,20	434,469 h.	16.162,25
20	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	29,90	600,207 h.	17.946,19
21	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	50,60	2.618,198 h.	132.480,82
22	Minicargadora neumáticos 40 CV	2,40	101,596 h.	243,83
23	Retrocargadora neum. 50 CV	27,90	0,250 h.	6,98
24	Retrocargadora neum. 75 CV	29,60	696,013 h.	20.601,98
25	Compres.port.diesel m.p.2m3/min	3,20	56,469 h.	180,70
26	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,00	0,871 h.	2,61
27	Mart.manual picador neum.9kg	0,40	56,469 h.	22,59
28	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	6,20	1.581,234 h.	9.803,65
29	Dumper convencional 2.000 kg.	4,50	151,168 h.	680,26
30	Camión basculante de 8 t.	8,50	60,979 h.	518,32
31	Camión basculante 4x2 10 t.	18,60	440,787 h.	8.198,64
32	Camión basculante 4x4 14 t.	27,20	3.980,907 h.	108.280,67
33	Camión con grúa 6 t.	39,10	85,645 h.	3.348,72
34	Canon tierras de préstamos	0,70	9.700,000 m3	6.790,00
35	Canon de tierra a vertedero	0,20	1.127,239 m3	225,45
36	Canon de escombros a vertedero	0,20	139,865 m3	27,97
37	Canon tocón/ramaje vert. pequeño	0,30	11,000 ud	3,30
38	Canon gestion de residuos pétreos mixtos	11,90	991,200 t	11.795,28
39	Canon gestion de residuos sucios	9,00	240,000 t	2.160,00
40	Canon gestion de tierras (residuos limpios)	8,00	800,000 t	6.400,00
41	km transp.aglomerado	0,10	138.633,088 t.	13.863,31

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)

42	Barredora remolcada c/motor aux.	10,90	151,168 h.	1.647,73
43	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,60	3.769,195 h.	85.183,81
44	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	27,60	160,177 h.	4.420,89
45	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	58,70	693,165 h.	40.688,79
46	Extend.grav.acoplada y remolcada	4,50	3,033 h.	13,65
47	Motoniveladora de 135 CV	36,60	2.652,520 h.	97.082,23
48	Motoniveladora de 200 CV	43,30	633,575 h.	27.433,80
49	Pisón vibrante 70 kg.	1,80	1.119,841 h.	2.015,71
50	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,40	2.867,600 h.	12.617,44
51	Rodillo vibr.autopr.mixto 3 t.	6,40	12,893 h.	82,52
52	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	25,80	3.077,995 h.	79.412,27
53	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	28,90	218,356 h.	6.310,49
54	Compact.asfált.neum.aut. 6/15t.	42,80	3,033 h.	129,81
55	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	44,70	891,974 h.	39.871,24
56	Motocultor 60/80 cm.	1,70	390,726 h.	664,23
57	Cortadora disco rad. 1 m.	27,60	6,066 h.	167,42
58	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	0,20	203,515 h.	40,70
59	Vibrador horm.neumático 100 mm.	1,20	0,871 h.	1,05
60	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,80	324,056 h.	583,30
61	Vibrador hormigón gasolina 50 mm	2,10	9,900 h.	20,79
62	Motosierra gasolina l=40cm.1,8CV	1,60	14,500 h.	23,20
63	Ahoyadora	18,40	41,930 h.	771,51
64	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	71,50	523,304 h.	37.416,24
65	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	2,80	11,537 ud	32,30
66	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,10	3.772,389 m2	377,24
67	Fleje para encofrado metálico	0,20	2,960 m.	0,59
68	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00	2,820 m2	5,64
69	Martillo manual con perforadores neumáticos de 28 Kg.	10,40	1,238 H	12,88
70	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 14 Tm.	58,70	1,337 H	78,48
71	Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1.2 m3.	37,40	2,984 H	111,60
72	Camión con caja basculante de 6 x 6 m.	61,30	0,990 H	60,69
73	Central de hormigonado convencional de 120 m3/h.	111,40	2,079 H	231,60
74	Camión hormigonera de 6 m3	51,50	21,821 H	1.123,78
75	Equipo bonbeo fuente y toberas	138,60	3,000 Ud	415,80
76	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	53,90	15,650 h	843,54
Importe total:				1.107.825,33

APÉNDICE 4: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.

Cuadro de precios auxiliares				
Nº	Designación			Importe (Euros)

11	P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	5,60	1,360	7,62
	P01DW050	m3	Agua	0,60	0,160	0,10
	M03HH030	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,90	0,500	0,45
	Importe:					49,51
	m2 de ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,300	3,72
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,300	3,60
	P01ES130	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,10	0,020	4,42
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,30	0,100	0,03
12	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,050	0,01
	Importe:					11,78
	M3 de Excavación mecánica en zanjas y pozos, incluso perfilado del fondo y laterales de la excavación, incluso carga y transporte de materiales a lugar de empleo o vertedero.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	M289	H	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 14 Tm.	58,70	0,027	1,58
	M188	H	Martillo manual con perforadores neumáticos de 28 Kg.	10,40	0,025	0,26
	M448	H	Camión con caja basculante de 6 x 6 m.	61,30	0,020	1,23
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,010	0,12
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,029	0,33
	86	%	Costes Indirectos	2,20	0,040	0,09
13	Importe:					3,61
	M3 de Hormigón HM-15, puesto en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	M315	H	Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1.2 m3.	37,40	0,033	1,23
	M482	H	Central de hormigonado convencional de 120 m3/h.	111,40	0,023	2,56
	M505	H	Camión hormigonera de 6 m3	51,50	0,279	14,37
	P01000	Tm	Cemento CEM II 32, 5	63,20	0,288	18,20
	P01DW050	m3	Agua	0,60	0,190	0,11
	P01801	m3	Grava	8,80	0,819	7,21
	P01851	m3	Arena	11,40	0,409	4,66
14	86	%	Costes Indirectos	2,20	0,552	1,21
	Importe:					49,55
	M3 de Hormigón HM-20/B/20/I, puesto en obra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	M315	H	Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1.2 m3.	37,40	0,033	1,23
	M482	H	Central de hormigonado	111,40	0,023	2,56

Cuadro de precios auxiliares				
Nº	Designación			Importe (Euros)

			convencional de 120 m3/h.			
	M505	H	Camión hormigonera de 6 m3	51,50	0,150	7,73
	P01000	Tm	Cemento CEM II 32, 5	63,20	0,420	26,54
	P01DW050	m3	Agua	0,60	0,190	0,11
	P01801	m3	Grava	8,80	0,798	7,02
	P01851	m3	Arena	11,40	0,399	4,55
	86	%	Costes Indirectos	2,20	0,566	1,25
					Importe:	50,99
15	m3 de Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	M05PN010	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	29,90	0,020	0,60
	M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	18,60	0,095	1,77
	M07N050	m3	Canon de tierra a vertedero	0,20	1,000	0,20
					Importe:	2,57
16	m3 de Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	1,236	14,03
	M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	1,80	0,750	1,35
	P01DW050	m3	Agua	0,60	1,000	0,60
					Importe:	15,98
17	m3 de Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,034	0,39
	M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	29,60	0,127	3,76
					Importe:	4,15
18	m3 de Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,099	1,12
	M05RN020	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	29,60	0,155	4,59
					Importe:	5,71
19	m3 de Hormigón en masa HM-12,5/B/40, de 12,5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (Euros)

20	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,257	3,19
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,255	2,89
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,80	0,260	0,47
	P01HD070	m3	Horm.elem. no rest.HM-12,5/B/40 central	39,80	1,100	43,78
	Importe:					50,33
	m3 de Hormigón en masa HM-20/B/32/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.32, ambiente normal, elaborado en central en formación de dado de hormigón en protección de tubos, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,260	3,22
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,260	3,12
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,80	0,400	0,72
21	P01HC002	m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	54,70	1,060	57,98
	Importe:					65,04
	m3 de Hormigón para armar HA-25/B/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso vertido por medios manuales, vibrado,curado y colocado. Según EHE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,396	4,91
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,396	4,49
	P01HC400	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	61,70	1,000	61,70
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,80	0,400	0,72
	Importe:					71,82
	m3 de Hormigón HM-25/B/20/I, de 25 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente no agresivo, de central, i/vertido, colocado y p.p. de vibrado regleado y curado en soleras. Según EHE.					
22	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,300	3,72
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,300	3,41
	P01HC040	m3	Hormigón HM-25/B/20/I central	61,70	1,050	64,79
	Importe:					71,92
	m2 de Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de placas prefabricadas, hasta 3,5 m. de altura con madera suelta.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,035	0,43
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,035	0,42

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (Euros)

24	P01ES050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	42,80	0,015	0,64
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,050	0,01
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,30	0,040	0,01
	M12CP100	ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	2,80	0,055	0,15
	Importe:					1,66
	m2 de Encofrado y desencofrado de losa armada con tablero formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm., confeccionados previamente, considerando una postura.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,297	3,68
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,297	3,56
	P01ET030	m2	Tabla pino M-H 22 mm. espesor	1,70	1,050	1,79
25	P01ES050	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	42,80	0,018	0,77
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,080	0,02
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,30	0,150	0,05
	M12CP100	ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	2,80	0,010	0,03
	Importe:					9,90
	m3 de Hormigón para armar HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado curado y colocado. Según EHE.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,124	1,54
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,124	1,49
	O01OB025	h.	Oficial 1ª Gruista	12,40	0,099	1,23
26	M02GT002	h.	Grúa pluma 30 m./0,75t.	4,70	0,100	0,47
	P01HC260	m3	Hormigón HA-25/B/20/I central	61,70	1,000	61,70
	Importe:					66,43
	m2 de Encofrado en cimientos de obras de fábrica de drenaje, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,060	0,77
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,300	3,72
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,300	3,60
	M12EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,10	1,000	0,10
	P01EB010	m3	Tablón pin.gallego 76x205mm>2,5m	339,60	0,005	1,70
27	P01DC010	kg	Aditivo desencofrante	0,30	0,200	0,06
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,020	0,00
	M12EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,500	0,10
	Importe:					10,05
	m2 de Encofrado oculto en obras de fábrica de drenaje, incluso					

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (Euros)

28	clavazón y desencofrado, totalmente terminado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,080
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,400
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,400
	M12EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 P.	0,10	1,000
	P01EB010	m3	Tablón pin.gallego 76x205mm>2,5m	339,60	0,003
	P01DC010	kg	Aditivo desencofrante	0,30	0,200
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,020
	M12EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,20	0,500
Importe:					12,06
29	m2 de Encofrado visto en obras de fábrica de drenaje, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,100
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,500
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,500
	M12EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00	1,000
	P01EB010	m3	Tablón pin.gallego 76x205mm>2,5m	339,60	0,015
	P01DC010	kg	Aditivo desencofrante	0,30	0,200
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,020
Importe:					20,63
30	m2 de Encofrado en impostas de obras de fábrica de drenaje, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,014
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,700
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,700
	M12EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,00	1,000
	P01EB010	m3	Tablón pin.gallego 76x205mm>2,5m	339,60	0,015
	P01DC010	kg	Aditivo desencofrante	0,30	0,200
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	0,20	0,020
Importe:					24,41
31	m3 de Hormigón HM-20/B/20/I, en cimientos de obras de fábrica de drenaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,040
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,200
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,200
	M10HV030	h.	Vibrador horm.neumático 100 mm.	1,20	0,200
	M06CM030	h.	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,00	0,200
	M01HA010	h.	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	177,80	0,050
	P01HC020	m3	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,90	1,020
Importe:					68,95

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (Euros)

31	m3 de Hormigón HM-25/B/20/I, en obras de fábrica de drenaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, totalmente terminado.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,040
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,180
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,180
	M10HV030	h.	Vibrador horm.neumático 100 mm.	1,20	0,180
	M06CM030	h.	Compres.port.diesel m.p.5m3/min	3,00	0,180
	M01HA010	h.	Autob.hormig.<40m3, pluma<32m	177,80	0,040
	P01HC040	m3	Hormigón HM-25/B/20/I central	61,70	1,020
Importe:					75,58
32	h. de Cuadrilla A				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	0,976
	O01A050	h.	Ayudante	12,00	0,976
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,489
	Importe:				29,36
33	h. de Cuadrilla B				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A040	h.	Oficial segunda	12,30	1,000
	O01A060	h.	Peón especializado	11,80	1,000
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,500
	Importe:				29,78
34	h. de Cuadrilla E				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	1,000
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	1,000
	Importe:				23,75
35	h. de Cuadrilla A				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	1,000
	O01A050	h.	Ayudante	12,00	1,000
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,500
	Importe:				30,08

Cuadro de precios auxiliares					
Nº	Designación				Importe (Euros)
36	m3 de Excavación en zanja y o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A020	h.	Capataz	12,75	0,020
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,020
	M05EC020	h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	40,80	0,020
	M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	27,20	0,025
	Importe:				1,99
37	m3 de Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B010	h.	Oficial 1ª Encofrador	12,40	0,169
	O01B020	h.	Ayudante- Encofrador	12,00	0,168
	M10HV080	h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	1,80	0,250
	P01HC001	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	52,80	1,100
	Importe:				62,65
38	ud de Suministro y colocación de columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura para instalación semafórica, i/conexiones.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B200	h.	Oficial 1ª Electricista	12,40	0,372
	O01B220	h.	Ayudante-Electricista	12,00	0,369
	P27SB020	ud	Columna acero galvaniz. h=2,4 m.	195,40	1,000
	Importe:				204,44
39	ud de Suministro y colocación de báculo para semáforos de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, i/conexiones.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B200	h.	Oficial 1ª Electricista	12,40	1,250
	O01B220	h.	Ayudante-Electricista	12,00	1,247
	P27SB030	ud	Báculo acero h=6m., brazo=3,5m	457,20	1,000
	M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	39,10	0,500
	Importe:				507,21
40	ud de Semáforo en aluminio inyectado de una dirección con equipo de iluminación de 3 focos de 200 mm. de diámetro con lámparas incandescentes de 70 W., instalado en columna o báculo.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B200	h.	Oficial 1ª Electricista	12,40	0,867
	O01B220	h.	Ayudante-Electricista	12,00	0,868

Cuadro de precios auxiliares					
Nº	Designación				Importe (Euros)
41	P27SS020	ud	Semáforo 3 focos incand.D=200 mm	183,30	1,000
	P27SW130	ud	Lámpara incandescente 70 W.	2,10	3,000
	M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	39,10	0,500
	Importe:				230,32
	ud de Semáforo en aluminio inyectado repetidor de una dirección, con equipo de iluminación de 3 focos de 100 mm. de diámetro con lámparas incandescentes de 25 W., instalado en columna o báculo.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B200	h.	Oficial 1ª Electricista	12,40	0,283
42	O01B220	h.	Ayudante-Electricista	12,00	0,281
	P27SS030	ud	Semáforo 3 focos incand.D=100 mm	117,30	1,000
	P27SW030	ud	Lámpara incandescente 25 W.	1,80	3,000
	Importe:				129,58
	ud de Semáforo en aluminio inyectado con dos focos cuadrados indicadores de figura luminosa para paso de peatones con lámparas incandescentes de 70 W., instalado en columna o báculo.				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01B200	h.	Oficial 1ª Electricista	12,40	1,036
43	O01B220	h.	Ayudante-Electricista	12,00	1,032
	P27SS040	ud	Semáforo 2 focos incand.cuadrad.	120,60	1,000
	P27SW030	ud	Lámpara incandescente 25 W.	1,80	2,000
	Importe:				149,43
	h de Cuadrilla A				
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad
	O01A030	h.	Oficial primera	12,40	1,000
43	O01A050	h.	Ayudante	12,00	1,000
	O01A070	h.	Peón ordinario	11,35	0,500
	Importe:				30,08

APÉNDICE 5: CUADRO DE DESCOMPUESTOS.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
1	0570-08	Ml	Bordillo montable de hormigón Tipo C-3, de dimensiones 12x26 CM, incluso solera de hormigón. Terminado.
	001A020	0,001 h. Capataz	12,75
	001A030	0,001 h. Oficial primera	12,40
	001A070	0,003 h. Peón ordinario	11,35
	P02236	1,000 Ml Bordillo montable 0,20 hormigón tipo C-3	0,20
	A32165	0,092 M3 Hormigón HM-15	49,55
		3,000 % Costes indirectos	4,81
		Total por Ml	4,95
		Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ml.	
2	AL01	m	Línea general de Alimentación desde la Caja General de Protección hasta el armario de medida, canalización entubada sobre fachada, realizada con conductores unipolares de aluminio 4x(1x10) mm2 tipo RZ1-k, con elementos de conexión totalmente instalada.
		Sin descomposición	2,20
		3,000 % Costes indirectos	2,20
		Total por m	2,27
		Son DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m.	
3	AL02	m	Derivación Individual desde la Caja de medida hasta el cuadro de mando y protección, situada justamente al lado, realizada con conductores unipolares de aluminio 4x(1x10) mm2 tipo RZ1-k, con elementos de conexión totalmente instalada.
		Sin descomposición	15,30
		3,000 % Costes indirectos	15,30
		Total por m	15,76
		Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
4	AL03	Ud	Armario exterior de B.T. para Protección y Medida, suministros monofásicos o trifásicos hasta 41,5 kW sin reparto, con envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, (designación IBERDROLA CPM3), montaje intemperie, totalmente instalado, incluido cableado y elementos de protección.
		Sin descomposición	158,60
		3,000 % Costes indirectos	158,60
		Total por Ud	163,36
		Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
5	AL04	Ud	Cuadro de Protección y Control para alumbrado público, con caja de acometida, conductor de alimentación, armario de dos cuerpos, elementos de protección necesarios según esquema unifilar, incluso reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.
		Sin descomposición	1.080,90
		3,000 % Costes indirectos	1.080,90
		Total por Ud	1.113,33
		Son MIL CIENTO TRECE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
6	AL06	Ud	Línea de alumbrado público desde armario de protección y control, enterrada bajo acera, realizada con conductores unipolares de cobre 4x(1x6) mm2 tipo RV 0,6/1 kV, incluido la mangera de doble excitación 2x2,5 mm2 tipo RV 0,6/1kV, con aislamiento en polietileno reticulado con cubierta de PVC en canalización enterrada bajo tubo de PVC de 110 mm, con elementos de conexión totalmente instalada y circuito de doble nivel incluido..

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Sin descomposición	1.982,90
	3,000	% Costes indirectos 1.982,90	59,49
		Total por Ud:	2.042,39
		Son DOS MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
7	AL07	Ud. Luminaria MOD UNISTREET BGP 204, 120, CON COLUMNA DE 8 MTS, totalmente instalada y conexionada.	
		Sin descomposición	753,20
	3,000	% Costes indirectos 753,20	22,60
		Total por Ud:	775,80
		Son SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.	
8	AL08	Ud. Luminaria DOBLE MOD UNISTREET BGP 204, 120, CON COLUMNA DE 8 MTS CON CRUCETA , instaladas en VIALES SECUNDARIOS, totalmente instalada y conexionada.	
		Sin descomposición	1.245,80
	3,000	% Costes indirectos 1.245,80	37,37
		Total por Ud:	1.283,17
		Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.	
9	AL09	Ud UD Luminaria mod. TOWN GUIDE BDP 204-100LED con columna de 6 mts , instaladas en jardines, totalmente instada incluyendo cableado interior , caja fusibles y fusibles.	
		Sin descomposición	598,80
	3,000	% Costes indirectos 598,80	17,96
		Total por Ud:	616,76
		Son SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
10	AL10	Ml. Línea subterránea de toma de tierra general con cable de cobre aislado, de tensión asignada 450/750 V, totalmente instalado y	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		conexionado. Y PICA COBRIZADA DE 1,5MTS INCLUSO BRIDA DE CONEXIÓN	
		Sin descomposición	3,80
	3,000	% Costes indirectos 3,80	0,11
		Total por Ml:	3,91
		Son TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ml.	
11	AL11	Ud UD KIT EMPALME 3M PARA ARQUETAS TIPO A-15 PARA UNA SECCION MAX 50mm2 , CON RESINA.	
		Sin descomposición	25,10
	3,000	% Costes indirectos 25,10	0,75
		Total por Ud:	25,85
		Son VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
12	BA01	m Ml. Línea de distribución desde C.T. Formada por conductores de aluminio 3x(1x240)+1x150 mm2 tipo RV 0,6/1kV, en canalización enterrada bajo tubo de doble capa de polipropileno de 160 mm de diámetro, con elementos de conexión totalmente instalada, incluyendo excavación de zanja, montaje de tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, cinta señalizadora, sin incluir la reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Sin descomposición	20,30
	3,000	% Costes indirectos 20,30	0,61
		Total por m:	20,91
		Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
13 BA02	m	Ml. Tubo de canalización enterrada bajo tubo de doble capa de polipropileno de 160 mm de diámetro, con elementos de conexión totalmente instalada.	
		Sin descomposición	2,90
	3,000 %	Costes indirectos 2,90	0,09
		Total por m	2,99
		Son DOS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.	
14 CUR05	Ud	Und. de Conexionado de Acometida a red general, resuelta con sistema tipo Clip de la casa Uralita o similar, incluso piezas de union, pp. de material auxiliar, totalmente conexionada y probada.	
O010B170	0,100 h.	Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,24
O01A060	0,100 h.	Peón especializado 11,80	1,18
CUR06	1,000 Ud	Pieza conexion tipo 3,00 clip pvc	3,00
%	5,000 %	Pequeño material 5,42	0,27
	3,000 %	Costes indirectos 5,69	0,17
		Total por Ud	5,86
		Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
15 CUR10	Ud	Importe de abono destinado a la seguridad y salud durante la ejecucion de las obras, conforme a mediciones y presupuesto detallado en el anejo de seguridad y salud contenido en el proyecto.	
		Sin descomposición	92.438,10
	3,000 %	Costes indirectos 92.438,10	2.773,14
		Total por Ud	95.211,24
		Son NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
16 E01	m.	Serrado de pavimento con máquina de	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		disco cortadora de hormigón o MBC, cortando el pavimento en su totalidad hasta una profundidad máxima de 20 cm, para su posterior demolición.	
O01A070	0,008 h.	Peón ordinario 11,35	0,09
M10HC030	0,008 h.	Cortadora disco rad. 27,60 1 m.	0,22
	3,000 %	Costes indirectos 0,31	0,01
		Total por m.	0,32
		Son TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m..	
17 E01CRF010	m2	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente hasta un espesor de 10 cm., incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
O01A070	0,015 h.	Peón ordinario 11,35	0,17
M05FP020	0,009 h.	Fresadora pav. en 119,80 frío A=1000mm.	1,08
M07CB020	0,031 h.	Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,84
	3,000 %	Costes indirectos 2,09	0,06
		Total por m2	2,15
		Son DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m2.	
18 E01CRL020	m2	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 6/20 cm. de espesor, incluso transporte del material a vertedero.	
O01A020	0,006 h.	Capataz 12,75	0,08
O01A070	0,009 h.	Peón ordinario 11,35	0,10
M05EN050	0,011 h.	Retroexcavadora/martillo rompedor 48,80	0,54
M05PN010	0,009 h.	Pala carg. neumática 85 29,90 CV/1,2m3	0,27
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,27
M07N070	0,120 m3	Canon de escombros a 0,20 vertedero	0,02
	3,000 %	Costes indirectos 1,28	0,04
		Total por m2	1,32
		Son UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
19 E02CAB010	m2	Desbroce y limpieza superficial de cualquier tipo de terreno por medios mecánicos hasta una profundidad de 30 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes y transporte a gestor de residuos autorizado.	
001A020	0,004	h. Capataz 12,75	0,05
M05PC020	0,003	h. Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3 37,20	0,11
M07CB020	0,001	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,03
	3,000	% Costes indirectos 0,19	0,01
		Total por m2:	0,20
		Son VEINTE CÉNTIMOS por m2.	
20 E02CAB040	ud	Talado de árboles de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes.	
001A070	0,494	h. Peón ordinario 11,35	5,61
M07CB020	0,100	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	2,72
M10MM010	0,500	h. Motosierra gasolina 1,60 l=40cm.1,8CV	0,80
M07N100	1,000	ud Canon tocón/ramaje 0,30 vert. pequeño	0,30
	3,000	% Costes indirectos 9,43	0,28
		Total por ud:	9,71
		Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
21 E02CAD010	m3	Desmante en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado, carga sobre camión y transporte de los productos resultantes de la excavación al lugar de acopio para su reutilización dentro de la propia obra.	
001A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
M05EC040	0,015	h. Excav.hidr.cadenas 68,00	1,02

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M07CB020	0,005	310 CV h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,14
	3,000	% Costes indirectos 1,29	0,04
		Total por m3:	1,33
		Son UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.	
22 E02CAD020	m3	Desmante en cualquier clase de terreno y/o consistencia,incluso roca, a cielo abierto, con medios mecánicos, incluso rasanteado, carga sobre camión y transporte de los productos resultantes de la excavación dentro de la propia obra.	
001A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
M05DC040	0,005	h. Dozer cadenas D-9 460 CV 106,20	0,53
M05PN030	0,015	h. Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3 50,60	0,76
M07CB020	0,010	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,27
	3,000	% Costes indirectos 1,69	0,05
		Total por m3:	1,74
		Son UN EURO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.	
23 E02CAT020	m3	Terraplén de coronación con productos procedentes de prestamos de la propia obra, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, totalmente terminado.	
001A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
001A070	0,010	h. Peón ordinario 11,35	0,11
M08NM010	0,020	h. Motoniveladora de 135 CV 36,60	0,73
M08CA110	0,020	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,45
M08RN040	0,015	h. Rodillo 25,80 vibr.autopr.mixto 15 t.	0,39
	3,000	% Costes indirectos 1,81	0,05

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Total por m3:			1,86
Son UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.			
24 E02CAT040	m3	Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación y/o prestamos, extendido en tongadas de 30 cms. de espesor, humectación y compactación hasta el 95% del proctor modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, totalmente terminado.	
O01A020	0,004	h. Capataz 12,75	0,05
O01A070	0,010	h. Peón ordinario 11,35	0,11
M08NM010	0,010	h. Motoniveladora de 135 36,60 CV	0,37
M08CA110	0,010	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,23
M08RN040	0,010	h. Rodillo 25,80 vibr.autopr.mixto 15 t.	0,26
	3,000	% Costes indirectos 1,02	0,03
Total por m3:			1,05
Son UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS por m3.			
25 E02CAT070	m3	Terraplén con productos procedentes de prestamos situados hasta una distancia de 30 Km. extendido, humectado y compactado, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado.	
O01A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
O01A070	0,015	h. Peón ordinario 11,35	0,17
M08NM010	0,017	h. Motoniveladora de 135 36,60 CV	0,62
M08CA110	0,015	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,34
M08RN040	0,015	h. Rodillo 25,80 vibr.autopr.mixto 15 t.	0,39
M07CB020	0,015	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,41
M07N010	1,000	m3 Canon tierras de 0,70 préstamos	0,70

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	3,000	% Costes indirectos 2,76	0,08
Total por m3:			2,84
Son DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.			
26 E02CTR050	m3	Transporte de tierras a zona de acopio, a una distancia menor de 1 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	
M07CB010	0,040	h. Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	0,74
	3,000	% Costes indirectos 0,74	0,02
Total por m3:			0,76
Son SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.			
27 E02CZE030	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor de residuos o lugar de empleo.	
O01A020	0,049	h. Capataz 12,75	0,62
O01A070	0,049	h. Peón ordinario 11,35	0,56
M05EC020	0,040	h. Excav.hidr.cadenas 40,80 135 CV	1,63
M06MR230	0,050	h. Martillo rompedor 6,20 hidrá. 600 kg.	0,31
M07CB020	0,025	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,68
	3,000	% Costes indirectos 3,80	0,11
Total por m3:			3,91
Son TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m3.			
28 E02CZR010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
O01A070	0,119	h. Peón ordinario 11,35	1,35

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M08CA110	0,015	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,34
M05PN010	0,015	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,45
M08RL010	0,120	h. Rodillo v.dúplex 55cm 4,40 800 kg.man	0,53
	3,000	% Costes indirectos 2,67	0,08
		Total por m3:	2,75
		Son DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.	

29 E02SA060 m3 Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.

O01A070	0,069	h. Peón ordinario 11,35	0,78
M05PN010	0,015	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,45
M08NM020	0,015	h. Motoniveladora de 200 43,30 CV	0,65
M07CB010	0,015	h. Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	0,28
M08RN010	0,085	h. Rodillo 6,40 vibr.autopr.mixto 3 t.	0,54
M08CA110	0,020	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,45
	3,000	% Costes indirectos 3,15	0,09
		Total por m3:	3,24
		Son TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m3.	

30 E03APB030 ud Solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo de 10 cms. de espesor, para pozo de registro de 150 cm. de diámetro interior y formación de cono de 70 cms. de altura y de 120 a 60 cms. de diámetro en la coronación del mismo, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		por el interior, con mortero de cemento M-100, incluso formación de canal en el fondo del pozo y cerco de hormigón armado de 60 cms., de diámetro interior y 10 cms. de altura, para recibir el cerco y la tapa, sin incluir el tronco, el cerco y la tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
O01A030	2,500	h. Oficial primera 12,40	31,00
O01A060	1,250	h. Peón especializado 11,80	14,75
P01HC002	0,299	m3 Hormigón 54,70 HM-20/B/32/I central	16,36
P03AM070	5,300	m2 ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 1,00 6x2.2 (1,564 kg/m2)	5,30
P01LT020	399,000	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	39,90
P01MC040	0,269	m3 Mortero 1/6 de 31,90 central (M-40)	8,58
P01MC010	0,030	m3 Mortero 1/5 de 37,50 central (M-60)	1,13
	3,000	% Costes indirectos 117,02	3,51
		Total por ud:	120,53
		Son CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	

31 E03APB060 m. Desarrollo de pozos de 150 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

O01A030	3,700	h. Oficial primera 12,40	45,88
O01A060	1,850	h. Peón especializado 11,80	21,83
P01LT020	798,000	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	79,80
P01MC040	0,377	m3 Mortero 1/6 de 31,90 central (M-40)	12,03
P01MC010	0,057	m3 Mortero 1/5 de 37,50 central (M-60)	2,14

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
P02PC010	3,000 ud	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	3,80 11,40
	3,000 %	Costes indirectos	173,08 5,19
		Total por m.:	178,27
		Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m..	
32 E03APC050	ud	Tapa de fundición circular de 62 cms. para calzada, clase D-400 con sistema de autobloqueo y marco redondo de 85 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.	
O01A030	0,148 h.	Oficial primera	12,40 1,84
O01A060	0,069 h.	Peón especializado	11,80 0,81
P02PC230	1,000 ud	Tapa HA arqueta 45,10 100x100x6 cm.	45,10
	3,000 %	Costes indirectos	47,75 1,43
		Total por ud	49,18
		Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
33 E03CME050	m.	Tubería de saneamiento para encamisado de tubo de PVC, enterrado de fundición, de 800 mm. de diámetro, y exterior de pintura anticorrosión, con extremos lisos y unión mediante abrazaderas de acero inoxidable y juntas EPDM, colocado sobre cama de arena de río 10 cm. espesor, incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de fundición, totalmente instalado, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjás, y con p.p. de medios auxiliares.	
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	12,40 4,34
O01A060	0,350 h.	Peón especializado	11,80 4,13
M05RN020	0,170 h.	Retrocargadora neum. 29,60 75 CV	5,03
P02TM090	1,000 m.	Tubo fundición 93,40 evacua.D=800 mm.	93,40
P01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/5 mm. 9,90	9,90
	3,000 %	Costes indirectos	116,80 3,50

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Total por m.:	120,30
		Son CIENTO VEINTE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m..	
34 E03CPE310	m.	Tubería de PVC para saneamiento de 210 mm. diámetro exterior rigidez SN 8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares, diferenciadas en color a determinar por el Excmo. Ayto. de Cáceres, según se trate de conexión a la red de saneamiento de pluviales o de fecales.	
O01A030	0,099 h.	Oficial primera	12,40 1,23
O01A060	0,099 h.	Peón especializado	11,80 1,17
P02TP710	1,000 m.	Tubería corrugada PVC 4,50 J.E.DN=200	4,50
P01AA020	0,070 m3	Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,69
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	4,50 0,23
	3,000 %	Costes indirectos	7,82 0,23
		Total por m.:	8,05
		Son OCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m..	
35 E03CPE330	m.	Tubería de PVC para saneamiento corrugada PVC de pared corrugada doble y rigidez 8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	
O01A030	0,109 h.	Oficial primera	12,40 1,35
O01A060	0,109 h.	Peón especializado	11,80 1,29
P02TP730	1,000 m.	Tubería corrugada PVC 15,00 J.E.DN=300	15,00
P01AA020	0,070 m3	Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,69
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	15,00 0,75
	3,000 %	Costes indirectos	19,08 0,57
		Total por m.:	19,65
		Son DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
36 E03IIP020	ud	Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 35x35x55cm. de medidas interiores, de 55x45x60cm. de medidas exteriores, con rejilla de fundición D-400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
001A030	0,247	h. Oficial primera 12,40	3,06
001A060	0,494	h. Peón especializado 11,80	5,83
P01HD090	0,040	m3 Horm.elem. no 39,80 resist.HM-15/B/40 central	1,59
P02WI030	1,000	ud Imbornal 27,40 prefab.35x35x55 cm.	27,40
P02WR010	1,000	ud Rejilla fundición 10,50 40x40x5 cm.	10,50
	3,000	% Costes indirectos 48,38	1,45
		Total por ud	49,83
		Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
37 E04AB040	kg	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE.	
0010B030	0,008	h. Oficial 1ª 12,40 Ferrallista	0,10
0010B040	0,008	h. Ayudante- 12,00 Ferrallista	0,10
P03AC210	1,080	kg Acero corrug. B 500 S 0,90 pref.	0,97
P03AA020	0,005	kg Alambre atar 1,30 mm. 0,30	0,00
	3,000	% Costes indirectos 1,17	0,04
		Total por kg	1,21
		Son UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS por kg.	
38 E04CE020	m2	Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjás, vigas y encepados, considerando 4 posturas.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
001B010	0,297	h. Oficial 1ª Encofrador 12,40	3,68
001B020	0,297	h. Ayudante- Encofrador 12,00	3,56
P01ES050	0,020	m3 Madera pino encofrar 42,80 26 mm.	0,86
P03AA020	0,100	kg Alambre atar 1,30 mm. 0,30	0,03
P01UC030	0,050	kg Puntas 20x100 0,20	0,01
	3,000	% Costes indirectos 8,14	0,24
		Total por m2	8,38
		Son OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2.	
39 E04CM040	m3	Hormigón en masa HL-17,5/B/40, de 17,5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.	
001A070	0,593	h. Peón ordinario 11,35	6,73
CUR02	1,100	m3. Hormigon de Central 39,80 HL-17,5 B/40/IIb	43,78
	3,000	% Costes indirectos 50,51	1,52
		Total por m3	52,03
		Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m3.	
40 E04CM070	m3	Hormigón para armar HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.40, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas zanjás y losas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE.	
001A030	0,257	h. Oficial primera 12,40	3,19
001A070	0,257	h. Peón ordinario 11,35	2,92
M10HV080	0,260	h. Vibrador hormigón 1,80 gasolina 75 mm	0,47
P01HC390	1,100	m3 Hormigón 61,70 HA-25/B/40/IIa central	67,87
	3,000	% Costes indirectos 74,45	2,23
		Total por m3	76,68

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3.			
41 E04MEF030	m2	Encofrado y desencofrado a una cara vista, en muros con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura y 20 posturas.	
O01B010	0,100	h. Oficial 1ª Encofrador 12,40	1,24
O01B020	0,100	h. Ayudante- Encofrador 12,00	1,20
M12EF020	1,000	m2 Encof.panel 0,10 metal.5/10 m2. 50 p.	0,10
P01DC010	0,200	kg Aditivo 0,30 desencofrante	0,06
P01UC030	0,010	kg Puntas 20x100 0,20	0,00
M02GC110	0,100	h. Grúa celosía s/camión 22,00 30 t.	2,20
	3,000	% Costes indirectos 4,80	0,14
Total por m2:			4,94
Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.			
42 E04MM030	m3	Hormigón para armar HA-25/B/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	
O01A070	0,180	h. Peón ordinario 11,35	2,04
E04MM010	1,000	m3 HORM HA-25/B/20/IIa 71,82 MUROS V.MAN.	71,82
M02GT140	0,100	h. Grúa torre 5,20 automontante 40 txm.	0,52
	3,000	% Costes indirectos 74,38	2,23
Total por m3:			76,61
Son SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m3.			
43 E04SM030	m2	Solera de hormigón en masa de 15 cm. de espesor, con acabado fratasado, realizada con hormigón HM-25/B/20/I, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
E04SE060	0,150 m3	HORMIGÓN 71,92 HM-25/B/20/I EN SOLERA	10,79
	3,000 %	Costes indirectos 10,79	0,32
Total por m2:			11,11
Son ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m2.			
44 E05HLA020	m3	Hormigón armado HA-25/B/20/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. encofrado visto de madera y desencofrado, vertido con pluma-grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	
E05HLM010	1,000 m3	H. P/ARMAR 66,43 HA-25/B/20/I LOSA PLANA	66,43
E05HLE030	2,500 m2	ENCOFR. MADERA LOSAS 9,90 VISTO	24,75
	3,000 %	Costes indirectos 91,18	2,74
Total por m3:			93,92
Son NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m3.			
45 E05PFA060	m2	Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 20 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/20/I y armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas EF-96 y EHE.	
O010A090	0,320 h.	Cuadrilla A 30,08	9,63
P03EL020	1,000 m2	Placa alveolar canto 38,60 20 cm.	38,60
P01HC260	0,052 m3	Hormigón 61,70 HA-25/B/20/I central	3,21
P03AM170	1,150 m2	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 1,60 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,84
E05HFE020	0,300 m2	ENCOFRADO FORJADO 1,66 PLACA PREFAB.	0,50
M02GE190	0,045 h.	Grúa telescópica 60,90 s/cam. 26-35 t.	2,74

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	3,000	% Costes indirectos 56,52	1,70
		Total por m2:	58,22
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m2.	
46	E06RDE010	m. Recibido de barandilla metálica, en acerado, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/apertura y tapado de huecos, medido en su longitud.	
	O01A030	0,200 h. Oficial primera 12,40	2,48
	O01A050	0,100 h. Ayudante 12,00	1,20
	A01MA180	0,004 m3 MORTERO CEMENTO M-10 62,30	0,25
		3,000 % Costes indirectos 3,93	0,12
		Total por m.:	4,05
		Son CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m..	
47	E09IAL010	m2 Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: Emulsión asfáltica de base acuosa; lámina bituminosa de superficie autoprotegida, compuesta por una armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2 recubierta por una de sus caras con un mástico bituminoso de betún modificado con elastómero, usando como material de protección, en la cara externa, gránulos de pizarra de color gris, y en su cara interna un film plástico, con una masa nominal de 5 kg/m2. Totalmente adherida al soporte con soplete. Según membrana GA-1, NBE-QB-90.	
	O01A030	0,099 h. Oficial primera 12,40	1,23
	O01A050	0,099 h. Ayudante 12,00	1,19
	P06BI020	0,300 kg Emuls.asfált. de base 0,40 acuosa	0,12
	P06BS290	1,100 m2 L.LBM(SBS) 50/G-FP 150g/m2	1,87
		3,000 % Costes indirectos 4,41	0,13
		Total por m2:	4,54
		Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
48	E0ECPE340	m. Tubería de PVC para saneamiento de pared corrugada doble de 423 mm. diámetro exterior rigidez SN 8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	
	O01A030	0,119 h. Oficial primera 12,40	1,48
	O01A060	0,119 h. Peón especializado 11,80	1,40
	P02TP740	1,000 m. Tubería corrugada PVC 21,90 J.E.DN=400	21,90
	P01AA020	0,070 m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,69
	P%5	5,000 % Material Auxiliar 21,90	1,10
		3,000 % Costes indirectos 26,57	0,80
		Total por m.:	27,37
		Son VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..	
49	E0ECPE350	m. Tubería de PVC para saneamiento de pared corrugada doble de 539 mm. diámetro exterior rigidez SN 8 kN/m2.d, con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	
	O01A030	0,129 h. Oficial primera 12,40	1,60
	O01A060	0,129 h. Peón especializado 11,80	1,52
	P02TP750	1,000 m. Tubería corrugada PVC 28,70 J.E.DN=500	28,70
	P01AA020	0,070 m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,69
	P%5	5,000 % Material Auxiliar 28,70	1,44
		3,000 % Costes indirectos 33,95	1,02
		Total por m.:	34,97
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..	
50	E0ECPE360	m. Tubería de PVC para saneamiento de 649 mm. diámetro exterior rigidez SN 8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas	

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
			especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	
O01A030		0,150	h. Oficial primera 12,40	1,86
O01A060		0,150	h. Peón especializado 11,80	1,77
P02TP910		1,000	m. Tub.PVC corrug.PVC 44,10 J.E. DN=600	44,10
P01AA030		0,070	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	0,44
P%5		5,000	% Material Auxiliar 44,10	2,21
		3,000	% Costes indirectos 50,38	1,51
			Total por m.:	51,89
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m..	

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
	P01AA020	0,070	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,69
	P%5	5,000	% Material Auxiliar 115,20	5,76
		3,000	% Costes indirectos 127,70	3,83
			Total por m.:	131,53
			Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m..	
53	E10CCD050	m2	Solado de loseta de itinerario accesibilidad en paso de peatones hormigón gris de 20x20x3,1 cm., colocada sobre capa de arena de río de 2 cm. de espesor, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	
	001A030	0,262	h. Oficial primera 12,40	3,25
	001A050	0,262	h. Ayudante 12,00	3,14
	001A070	0,178	h. Peón ordinario 11,35	2,02
	P08CB061	1,050	m2 Loseta botones 5,50 hor.gris20x20x3,1	5,78
	A01MA080	0,025	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	1,26
	P01AA020	0,020	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,20
	A01AL020	0,001	m3 LECHADA CEM.1/2 CEM 56,71 II/B-M 32,5R	0,06
	P01CC020	0,001	t. Cemento CEM II/B-M 79,40 32,5 R sacos	0,08
		3,000	% Costes indirectos 15,79	0,47
			Total por m2:	16,26
			Son DIECISEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m2.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
001A070	0,150	h. Peón ordinario 11,35	1,70
P08PP060	1,050	m2 Pizarra irregular 3-4 2,90 cm espesor	3,05
A01AL090	0,001	m3 LECHADA CEM. BLANCO 51,34 BL-V 22,5	0,05
A01MA200	0,030	m3 MORTERO CEMENTO M-5 51,97	1,56
	3,000	% Costes indirectos 19,36	0,58
		Total por m2:	19,94
		Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m2.	

55 E12GGAP010 ud Acometida para gas en polietileno de D=32 mm., para redes de distribución hasta 6 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, incluso excavación y reposición de zanja, totalmente terminada.

001A130	1,000	h. Cuadrilla E 23,75	23,75
P19GPA020	6,000	m. Tubería PE D=32 1,00 mm.SDR-11	6,00
P19GPV010	1,000	ud Válv. acometida 54,50 DN-25x32 ext. PE	54,50
P19GTW150	2,000	ud Cinta 40/10 de 5 cm. 3,50	7,00
P19GPW140	1,000	ud Tubo guarda con tapón 7,00 l=500 mm.	7,00
P19GPW160	1,000	ud Soporte para 28,00 válvula-acometida	28,00
P19GPW170	1,000	ud Arqueta polipropi. 6,60 válv.-acomet.	6,60
P19GPW120	1,000	ud Tallo-acometida 27,50 PE/PE DN-25	27,50
P01AA030	1,200	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	7,56
P01HC003	0,480	m3 Hormigón 52,90 HM-20/P/20/I central	25,39
P19GZP010	1,000	ud Pruebas de presión 67,60	67,60
	3,000	% Costes indirectos 260,90	7,83
		Total por ud:	268,73
		Son DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	

56 E12GGTP030 m. Tubería de polietileno de D=40 mm. SDR 11, para instalaciones receptoras enterradas, incluso pruebas de presión, excavación y reposición de zanjas y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
001A130	0,100	h. Cuadrilla E 23,75	2,38
M05EN020	0,160	h. Excav.hidr.neumático 33,00 s 84 CV	5,28
P19GPA030	1,000	m. Tubería PE D=90 7,40 mm.SDR-11	7,40
P01AA030	0,015	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	0,09
P01HC023	0,012	m3 Hormigón 69,60 HM-40/P/20/Qa central	0,84
%.00001600	16,000	% Medios auxiliares 15,99	2,56
	3,000	% Costes indirectos 18,55	0,56
		Total por m.:	19,11

Son DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m..

57 E12GGTP040 m. Tubería de polietileno de D=63 mm. SDR 11, para instalaciones receptoras enterradas, incluso pruebas de presión, excavación y reposición de zanjas y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea.

001A130	0,170	h. Cuadrilla E 23,75	4,04
M05EN020	0,160	h. Excav.hidr.neumático 33,00 s 84 CV	5,28
P19GPA040	1,000	m. Tubería PE D=63 3,80 mm.SDR-11	3,80
P01AA030	0,015	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	0,09
P01HC023	0,012	m3 Hormigón 69,60 HM-40/P/20/Qa central	0,84
%.00001600	16,000	% Medios auxiliares 14,05	2,25
	3,000	% Costes indirectos 16,30	0,49
		Total por m.:	16,79
		Son DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m..	

58 E12GGTP060 m. Tubería de polietileno de D=110 mm. SDR 11, para instalaciones receptoras enterradas, incluso pruebas de presión, excavación y reposición de zanjas y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O01A130	0,150	h. Cuadrilla E 23,75	3,56
M05EN020	0,160	h. Excav.hidr.neumático 33,00 s 84 CV	5,28
P19GPA060	1,000	m. Tubería PE D=110 11,70 mm.SDR-11	11,70
P01AA030	0,015	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	0,09
P01HC023	0,012	m3 Hormigón HM-40/P/20/Qa central 69,60	0,84
%00001600	16,000	% Medios auxiliares 21,47	3,44
	3,000	% Costes indirectos 24,91	0,75
		Total por m.:	25,66
		Son VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m..	

59 E12JDBA080 m. Barandilla tipo Cáceres

O01B041	0,300	h. Oficial 1ª Cerrajero 12,40	3,72
O01B042	0,300	h. Ayudante-Cerrajero 12,00	3,60
P12BT080	1,000	m. Barandilla tipo 10,50 Cáceres	10,50
	3,000	% Costes indirectos 17,82	0,53
		Total por m.:	18,35
		Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..	

60 E13JDBA060 m. Barandilla de 120 cm. de altura, construida con piezas de chapa de acero de sección variable, según detalles de documentación gráfica y 10 mm de espesor a las que se anclarán tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior formado por tubo de 50 mm. de diámetro, y tubos intermedio e inferior de 40 mm de diámetro, dispuestos horizontalmente y montantes verticales formados por pletinas de 20x3 mm. colocadas cada 10 cm., soldados entre si, elaborada en taller y montaje en obra, incluso recibido mediante anclaje a muro de hormigon y pintura de la misma, previa imprimación de dos capas de minio, acabado en color negro mate.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O01B041	0,300	h. Oficial 1ª Cerrajero 12,40	3,72
O01B042	0,300	h. Ayudante-Cerrajero 12,00	3,60
P13BT060	1,000	m. Barandilla tubo, h = 24,80 1,20 m. pintada	24,80
	3,000	% Costes indirectos 32,12	0,96
		Total por m.:	33,08
		Son TREINTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m..	
61 E1401	ud	Trampillón en fundición dúctil para accionamiento de válvulas enterradas de la red de abastecimiento, enrasado con la cota del pavimento (sin que sobresalga o quede hundido con respecto a la cota del pavimento de la calle), perfectamente instalado, incluso arqueta de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento del mismo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado.	
O01A030	0,781	h. Oficial primera 12,40	9,68
O01A070	0,781	h. Peón ordinario 11,35	8,86
P5051	1,000	UD Trampillón de 37,00 fundición dúctil	37,00
%MA01	1,000	% Medios Auxiliares 55,54	0,56
	3,000	% Costes indirectos 56,10	1,68
		Total por ud:	57,78
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.	
62 E17AL050	m.	Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con Línea 12/20 KV HEPRZ1 de 3x1x240 mm2, bajo tubo de 160 mm2, en instalación subterránea bajo calzada, en zanja de 60 cm. de ancho y 110 cm. de profundidad, 3 tubos corrugados de doble capa de 160 mm y 1 tubo de 63 mm, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-20/B/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, cinta señalizadora, relleno con una capa de hormigón	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		HM-20/B/20/I, hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón ciclópeo HM-12,5/B/20, hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; sin incluir la reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
001B200	0,080	h. Oficial 1ª 12,40 Electricista	0,99
001B210	0,079	h. Oficial 2ª 12,30 Electricista	0,97
E02EZM010	0,700	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA 4,15 T. DISGREG.	2,91
P15AF075	3,000	m. Tubo rígido PVC D=160 0,20 mm.	0,60
P01HC020	0,180	m3 Hormigón 52,90 HM-20/B/20/I central	9,52
P01HD080	0,290	m3 Horm.elem. no 54,00 rest.HM-12,5/B/20 central	15,66
P15AC030	3,000	m. Cond. 1x240 Al-DHV 3,00 12/20 kV	9,00
P01DW090	1,000	ud Pequeño material 0,20	0,20
	3,000	% Costes indirectos 39,85	1,20
		Total por m.:	41,05
		Son CUARENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m..	
63 E1802	ud	Arqueta de dimensiones 0,4x0,4x0,6 m, construida con fábirca de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, con tapa cuadrada de 40x40 mm de fundición s/ EN 124 y cerco metálico, totalmente terminada.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Sin descomposición	25,40
	3,000	% Costes indirectos 25,40	0,76
		Total por ud:	26,16
		Son VEINTISEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud.	
64 E205425	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición con su correspondiente valvula de toma de escuadra, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso arqueta de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento de llave de cuadradillo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado, incluso tubo de PVC de 200 mm. de diámetro como encofrado, hormigón poroso en solera y tapa de 15 x 15 cm, con todos sus accesorios, colocada y probada, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
		0010B170 2,500 h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	31,00
		0010B180 1,250 h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	15,38
		P17PA050 1,000 m. Tubo poliet.PE 100 PN 1,90 16 D=40mm	1,90
		P17WW080 1,000 ud Collarín toma 45,10 fundicion. diametro variable.	45,10
		CUR08 1,000 Ud Arqueta valvula 9,50 acometida 15X15 fundicion	9,50
		P26CV160 1,000 m. Tubo PVC j.pegada PN 6,00 10 D=200 mm	6,00
		3,000 % Costes indirectos 108,88	3,27
		Total por ud:	112,15
		Son CIENTO DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud.	
65 E206587	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima con pieza en T de fudición de 100 mm., reducción 100/80 mm, bridas enchufe de fundición de 100 y 80 mm., válvula de fundición de 80 mm., p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, para accesos a bloques, incluso arquetilla de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento de llave de cuadradillo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado, incluso tubo de PVC de 200 mm. de diámetro como encofrado, hormigón poroso en solera y tapa de 15 x 15 cm, con todos sus accesorios, colocada y probada, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
O010B170	2,500	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	31,00
O010B180	1,250	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	15,38
P26DE220	1,000	ud Pieza T 100,10 fundic.i/juntas D=100 mm	100,10
P26DE420	1,000	ud Brida enchufe 41,70 fundición D=100 mm	41,70
P26DE410	1,000	ud Brida enchufe 33,70 fundición D=80 mm.	33,70
P26DE015	1,000	ud Reducción 55,00 fundic.D=100/60-80 mm	55,00
P26DV110	1,000	ud Vál.compuerta cie.el 95,70 st. D=80 mm	95,70
CUR08	1,000	Ud Arqueta valvula 9,50 acometida 15X15 fundicion	9,50
P26CP400	2,000	m. Tubo poliet.PE 100 PN 6,90 16 D=90 mm	13,80
P26CV160	1,000	m. Tubo PVC j.pegada PN 6,00 10 D=200 mm	6,00
	3,000	% Costes indirectos 401,88	12,06
Total por ud:			413,94

Son CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
66 E206588	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima con pieza en T de fudición de 250 mm., reducción 250/80 mm, bridas enchufe de fundición de 250 y 80 mm., válvula de fundición de 80 mm., p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, para accesos a bloques, incluso arquetilla de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento de llave de cuadradillo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado, incluso tubo de PVC de 200 mm. de diámetro como encofrado, hormigón poroso en solera y tapa de 15 x 15 cm, con todos sus accesorios, colocada y probada, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
O010B170	2,500	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	31,00
O010B180	1,250	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	15,38
P26DE235	1,000	ud Pieza T 364,00 fundic.i/juntas D=250 mm	364,00
P26DE445	1,000	ud Brida enchufe 102,30 fundición D=250 mm	102,30
P26DE410	1,000	ud Brida enchufe 33,70 fundición D=80 mm.	33,70
P26DE035	1,000	ud Reducción 160,40 fundic.D=250/80-200m m	160,40
P26DV110	1,000	ud Vál.compuerta cie.el 95,70 st. D=80 mm	95,70
CUR08	1,000	Ud Arqueta valvula 9,50 acometida 15X15 fundicion	9,50
P26CP400	2,000	m. Tubo poliet.PE 100 PN 6,90 16 D=90 mm	13,80
P26CV160	1,000	m. Tubo PVC j.pegada PN 6,00 10 D=200 mm	6,00
	3,000	% Costes indirectos 831,78	24,95
Total por ud:			856,73

Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.			
67 E206589	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 90 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima con pieza en T de fundición de 200 mm., reducción 200/80 mm, bridas enchufe de fundición de 200 y 80 mm., válvula de fundición de 80 mm., p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, para accesos a bloques, incluso arquetilla de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento de llave de cuadradillo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado, incluso tubo de PVC de 200 mm. de diámetro como encofrado, hormigón poroso en solera y tapa de 15 x 15 cm, con todos sus accesorios, colocada y probada, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
O010B170	2,500	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	31,00
O010B180	1,250	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	15,38
P26DE999	1,000	ud Pieza T 215,00 fundic.i/juntas D=200 mm.	215,00
P26DE435	1,000	ud Brida enchufe 85,00 fundición D=200 mm	85,00
P26DE410	1,000	ud Brida enchufe 33,70 fundición D=80 mm.	33,70
P26DE030	1,000	ud Reducción 116,00 fundic.D=200/80-150m m	116,00
P26DV110	1,000	ud Vál.compuerta cie.el 95,70 st. D=80 mm	95,70
CUR08	1,000	Ud Arqueta valvula 9,50 acometida 15X15 fundicion	9,50
P26CP400	2,000	m. Tubo poliet.PE 100 PN 6,90 16 D=90 mm	13,80
P26CV160	1,000	m. Tubo PVC j.pegada PN 6,00 10 D=200 mm	6,00
	3,000	% Costes indirectos 621,08	18,63

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Total por ud:			639,71
Son SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.			
68 E20AL050	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubos de polietileno de 40 mm. de diámetro, de alta densidad y para 16 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición con su correspondiente valvula de toma de escuadra, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, pieza en T de polietileno de 40 mm. de diámetro interior para acceso a viviendas, incluso arquetilla de fundición modelo Ayuntamiento para alojamiento de llave de cuadradillo, indicando en la misma si se trata de válvulas generales, de acometidas o de acerado, incluso tubo de PVC de 200 mm. de diámetro como encofrado, hormigón poroso en solera y tapa de 15 x 15 cm, con todos sus accesorios, colocada y probada, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
O010B170	2,500	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	31,00
O010B180	1,250	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	15,38
P17PA050	4,000	m. Tubo poliet.PE 100 PN 1,90 16 D=40mm	7,60
P17PP110	1,000	ud Te polietileno de 40 10,40 mm.	10,40
P17WW080	1,000	ud Collarín toma 45,10 fundicion. diametro variable.	45,10
P17XE070	2,000	ud Válvula esfera latón 14,10 niquelad.2"	28,20
CUR08	2,000	Ud Arqueta valvula 9,50 acometida 15X15 fundicion	19,00
P26CV160	1,000	m. Tubo PVC j.pegada PN 6,00 10 D=200 mm	6,00
	3,000	% Costes indirectos 162,68	4,88
Total por ud:			167,56
Son CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON			

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
CINCuenta Y SEIS CÉNTIMOS por ud.			
69 E31OA050	ud	Solera de hormigón HM-20/B/40/I, ligeramente armada con mallazo de 10 cms. de espesor, para arqueta de programador, válvula de corte y contador de caudales, y formación de cono de 50 cms. de altura y de 100 a 60 cms. de diámetro en la coronación del mismo, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, incluso cerco de hormigón armado de 60 cms., de diámetro interior y 10 cms. de altura, para recibir el cerco y la tapa, sin incluir el tronco, el cerco y la tapa de la arqueta.	
O01A030	1,780	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,890	h. Peón especializado	11,80
P01HC010	0,243	m3 Hormigón HM-20/B/40/I central	54,60
P03AM070	3,150	m2 ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 1,00 6x2.2 (1,564 kg/m2)	3,15
P01LT020	120,000	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	12,00
P01MC040	0,166	m3 Mortero 1/6 de 31,90 central (M-40)	5,30
P01MC010	0,020	m3 Mortero 1/5 de 37,50 central (M-60)	0,75
	3,000	% Costes indirectos	67,04
Total por ud			69,05
Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud.			
70 E31OA060	m.	Desarrollo de arqueta para arqueta de programador, válvula de corte y contador de caudales, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares, y recibido de pates, sin	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01A030	3,461	h. Oficial primera	12,40
O01A060	1,731	h. Peón especializado	11,80
P01LT020	300,000	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	30,00
P01MC040	0,352	m3 Mortero 1/6 de 31,90 central (M-40)	11,23
P01MC010	0,048	m3 Mortero 1/5 de 37,50 central (M-60)	1,80
P02PC010	3,000	ud Pate poliprop.33x16cm.D=2 5mm.	3,80
	3,000	% Costes indirectos	117,78
Total por m.:			121,31
Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m..			
71 E31OA100	ud	Tapa de fundición circular de 62 cms. para calzada, clase C-250 y marco redondo de 85 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de arqueta. Totalmente terminado.	
O01A030	0,148	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,069	h. Peón especializado	11,80
P02PC220	1,000	ud Tapa HA arqueta 23,70 90x90x6 cm.	23,70
	3,000	% Costes indirectos	26,35
Total por ud			27,14
Son VEINTISIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ud.			
72 E31OR500	m.	Refuerzo de conducciones de agua, de diámetro igual o menor de 250 mm., con losa de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central, de 30 cm. de espesor, i/cajeado, vibrado y arreglo de tierras, totalmente ejecutado.	
O01A030	0,198	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,198	h. Peón ordinario	11,35
M10HV210	0,150	h. Vibrador hormigón 2,10 gasolina 50 mm	0,32

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción			Total
P01HC020	0,340	m3	Hormigón	52,90	17,99
			HM-20/B/20/I central		
	3,000	%	Costes indirectos	23,02	0,69
			Total por m.:		23,71
			Son VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m..		
73 E31RB015	ud	Conexión de acometida a boca de riego formada por: 1 collarín de toma de 2", 1 banda de sujección, 1 válvula en escuadra de 2"x1.1/2", 1 enlace de 1.1/2"x40mm, 5 ml tubo polietileno de 40mm de 16at., 1 boca de riego completa de 40mm tipo ayuntamiento, 1 registro de acceso, tornillería y juntas, totalmente montada y probada.			
O010B170	0,600	h.	Oficial	1ª 12,40	7,44
			Fontanero/Calefactor		
O010B195	0,600	h.	Ayudante-Fontanero/C	12,00	7,20
			alefactor		
P26DE525	1,000	ud	Collarín	toma 1,20	1,20
			poliprop.D=63 mm.		
P26CP640	5,000	m.	Tub.poliet. PE 100 PN	3,00	15,00
			16 D=40 mm		
P26RB015	1,000	ud	Boca riego equipada	80,40	80,40
P26WW010	2,000	ud	Pequeño material	0,20	0,40
			inst.hidráulic.		
	3,000	%	Costes indirectos	111,64	3,35
			Total por ud		114,99
			Son CIENTO CATORCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.		

74 E31RR240	ud	Aspersor emergente de plástico, giro por turbina, tobera intercambiable, sector y alcance regulables, i/conexión flexible a 1/2" con tubería de polietileno, totalmente instalado.			
O010B170	0,180	h.	Oficial	1ª 12,40	2,23
			Fontanero/Calefactor		
O010B195	0,180	h.	Ayudante-Fontanero/C	12,00	2,16
			alefactor		
P26DE515	1,000	ud	Collarín	toma 0,70	0,70
			poliprop.D=32 mm.		
P26RW010	1,000	ud	Conexión flexible	7,10	7,10
			asper/dif.1/2"		

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción			Total
P26RR340	1,000	ud	Asper.emerg.plást.tu	20,00	20,00
			rbina 1/2"		
P26WW010	0,150	ud	Pequeño material	0,20	0,03
			inst.hidráulic.		
	3,000	%	Costes indirectos	32,22	0,97
			Total por ud		33,19
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud.		
75 E31RR430	m.	Suministro y montaje de tubería de polietileno de 32 mm. de diámetro y 16 atmósferas de presión para riego por aspersión, i/p.p. de piezas especiales.			
O01B270	0,050	h.	Oficial 1ª	Jardinero 12,40	0,62
O01A070	0,050	h.	Peón ordinario	11,35	0,57
P26CP310	1,000	m.	Tubo poliet. PE 100 PN	1,40	1,40
			16 D=32mm		
P26DE600	0,700	ud	Piezas de enlace de	1,00	0,70
			polietileno.		
	3,000	%	Costes indirectos	3,29	0,10
			Total por m.:		3,39
			Son TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m..		
76 E31RR620	m.	Tubería de polietileno de 25 mm, y para 10 atmósferas de presión máxima, especial para riego por goteo, i/p.p. de línea y derivación, totalmente instalada.			
O01B270	0,030	h.	Oficial 1ª	Jardinero 12,40	0,37
O01A070	0,030	h.	Peón ordinario	11,35	0,34
P26CP305	1,000	m.	Tubo poliet. PE 100 PN	0,60	0,60
			10 D=25mm		
P26WW010	0,004	ud	Pequeño material	0,20	0,00
			inst.hidráulic.		
	3,000	%	Costes indirectos	1,31	0,04
			Total por m.:		1,35
			Son UN EURO CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..		
77 E31RS055	ud	Electroválvula para riego automático, para la regulación de caudal del área de riego a la que dan suministro, mediante las directrices			

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		recibidas por las unidades de campo, programadores, i/conexión a la red, totalmente instalada.	
0010B170	2,000	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	24,80
0010B180	1,500	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	18,45
P26RS055	1,000	ud Electroválv. para 11,70 riego automático	11,70
P26WW010	2,000	ud Pequeño material 0,20 inst.hidráulic.	0,40
	3,000	% Costes indirectos 55,35	1,66
		Total por ud:	57,01
		Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO por ud.	
78 E31RS210	ud	Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2., aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, totalmente instalada	
001B200	0,001	h. Oficial 1ª 12,40 Electricista	0,01
001B220	0,006	h. Ayudante-Electricist 12,00 a	0,07
P26RS210	30,000	m. Línea 0,10 eléctr.electrovál.2x 1,5mm2	3,00
P26OE150	0,050	ud Pequeño 0,10 mat.eléctr.inst.fuen tes	0,01
	3,000	% Costes indirectos 3,09	0,09
		Total por ud:	3,18
		Son TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
79 E31RW065	ud	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 4-6 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, totalmente instalada.	
0010B170	0,200	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	2,48

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
0010B195	0,200	h. Ayudante-Fontanero/C 12,00 alefactor	2,40
001A070	0,050	h. Peón ordinario 11,35	0,57
P26RW095	1,000	ud Arqueta 16,40 rect.plást.4/6 vál.c/ta.	16,40
	3,000	% Costes indirectos 21,85	0,66
		Total por ud:	22,51
		Son VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
80 E31TP280	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE 100, de 63 mm. de diámetro nominal y una presión de trabajo de 16 kg/cm2., colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja.	
0010B170	0,090	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,12
0010B180	0,090	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	1,11
P26CP325	1,000	m. Tubo poliet. PE 100 PN 3,60 16 D=63mm	3,60
P01AA020	0,050	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,50
P26WW010	2,000	ud Pequeño material 0,20 inst.hidráulic.	0,40
	3,000	% Costes indirectos 6,73	0,20
		Total por m.:	6,93
		Son SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m..	
81 E31TU030	m.	Tubería de fundición ductil, tipo JAF de 100 mm de diámetro interior, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, totalmente montada y probada., colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.	
001A030	0,158	h. Oficial primera 12,40	1,96
001A070	0,158	h. Peón ordinario 11,35	1,79

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O010B170	0,089	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,10
P26CU020	1,000	m. Tubería fundición 14,90 dúctil D=100mm	14,90
P01AA020	0,110	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	1,09
	3,000	% Costes indirectos 20,84	0,63
Total por m.:			21,47
Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m..			
82 E31TU050	m.	Tubería de fundición ductil, tipo JAF de 150 mm de diámetro interior, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, totalmente montada y probada., colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.	
O01A030	0,178	h. Oficial primera 12,40	2,21
O01A070	0,178	h. Peón ordinario 11,35	2,02
O010B170	0,099	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,23
M02T010	0,020	h. Tractor grúa hasta 6,10 1,5 t.	0,12
P26CU030	1,000	m. Tubería fundición 20,60 dúctil D=150mm	20,60
P01AA020	0,110	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	1,09
	3,000	% Costes indirectos 27,27	0,82
Total por m.:			28,09
Son VEINTIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m..			
83 E31TU070	m.	Tubería de fundición ductil, tipo JAF de 250 mm de diámetro interior, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, totalmente montada y probada., colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni relleno posterior de la zanja.	
O01A030	0,218	h. Oficial primera 12,40	2,70
O01A070	0,218	h. Peón ordinario 11,35	2,47

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O010B170	0,099	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,23
M02T010	0,020	h. Tractor grúa hasta 6,10 1,5 t.	0,12
P26CU040	1,000	m. Tubería fundición 42,70 dúctil D=250mm	42,70
P01AA020	0,110	m3 Arena de río 0/5 mm. 9,90	1,09
	3,000	% Costes indirectos 50,31	1,51
Total por m.:			51,82
Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m..			
84 E31VE105	ud	Codo de fundición de 100 mm. de diámetro interior colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
O010B170	0,500	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	6,20
O010B180	0,500	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	6,15
P26DE120	1,000	ud Codo fundición 68,10 i/juntas D=100mm	68,10
	3,000	% Costes indirectos 80,45	2,41
Total por ud			82,86
Son OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.			
85 E31VE115	ud	Codo de fundición de 250 mm. de diámetro interior colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
O010B170	0,750	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	9,30
O010B180	0,750	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	9,23
P26DE135	1,000	ud Codo fundición 181,10 i/juntas D=250mm	181,10
	3,000	% Costes indirectos 199,63	5,99
Total por ud			205,62
Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.			

Anejo N° 5. Justificación de Precios.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

3,000	%	Costes indirectos	594,17	17,83
Total por ud				612,00
Son SEISCIENTOS DOCE EUROS por ud.				

91	E32ABH060	m.	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
	O01A060	0,218	h. Peón especializado	11,80	2,57
	A01MA080	0,001	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40		0,05
	P25BH125	1,000	m. Bordillo horm.bicapa 6,00 12-15x28 cm		6,00
	A01RH100	0,018	m3 HORMIGÓN HM-15/B/40	49,51	0,89
		3,000	% Costes indirectos	9,51	0,29
Total por m.					9,80
Son NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m..					

92	E32ABH060b _ECPT_	m.	Rigola de hormigón bicapa, de 11-14x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
	O01A060	0,218	h. Peón especializado	11,80	2,57
	A01MA080	0,001	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40		0,05
	P25BH125	1,000	m. Bordillo horm.bicapa 6,00 12-15x28 cm		6,00
	A01RH100	0,018	m3 HORMIGÓN HM-15/B/40	49,51	0,89
		3,000	% Costes indirectos	9,51	0,29
Total por m.					9,80
Son NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m..					

93	E32AC110	m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-17,5/B/20, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		
----	----------	----	---	--	--

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

O01A030	0,080	h. Oficial primera	12,40	0,99
O01A070	0,089	h. Peón ordinario	11,35	1,01
P01HD120	0,150	m3 Horm.elem. no 54,70 rest.HM-20/B/20 central		8,21
	3,000	% Costes indirectos	10,21	0,31
Total por m2				10,52
Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.				

94	E32AOH150	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 40x40x3,5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.		
	O010A090	0,140	h. Cuadrilla A	30,08	4,21
	A01MA080	0,140	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40		7,05
	P25VH145	1,000	m2 Baldosa cemen.relief.40x40x3 ,5cm	7,80	7,80
	A01AL030	0,001	m3 LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	51,57	0,05
	P25W015	1,000	ud Junta dilatación/m2 0,10 pavim.piezas		0,10
		3,000	% Costes indirectos	19,21	0,58
Total por m2					19,79
Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.					

95	E32BZ010	m3	Zahorra artificial en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.		
----	----------	----	--	--	--

O01A020	0,010	h. Capataz	12,75	0,13
O01A070	0,020	h. Peón ordinario	11,35	0,23
M08NM020	0,020	h. Motoniveladora de 200 CV	43,30	0,87
M08RN040	0,020	h. Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	25,80	0,52
M08CA110	0,020	h. Cisterna agua	22,60	0,45

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		s/camión 10.000 l.	
M07CB020	0,010	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,27
P01AF030	2,200	t. Zahorra arti.husos 6,80 Z-1/Z-2 DA<25	14,96
	3,000	% Costes indirectos 17,43	0,52
		Total por m3:	17,95
		Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.	
96 E32CM010	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BASE 50/70 G en capa de base, áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.	
O01OA010	0,010	h. Encargado 12,85	0,13
O01A030	0,010	h. Oficial primera 12,40	0,12
O01A070	0,030	h. Peón ordinario 11,35	0,34
M05PN010	0,010	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,30
M03MC110	0,020	h. Pta.asfált.caliente 216,30 disc.160 t/h	4,33
M07CB020	0,020	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,54
M08EA100	0,040	h. Exten.asfál.cadenas 58,70 2,5/6m.110CV	2,35
M08RT050	0,015	h. Rodillo 28,90 v.autop.tándem 10 t.	0,43
M08RV020	0,015	h. Compact.asfált.neum. 44,70 aut. 12/22t.	0,67
M08CA110	0,007	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,16
M07W030	8,000	t. km transp.aglomerado 0,10	0,80
P01PC010	8,000	kg Fuel-oil 0,30	2,40
P01AF200	0,350	t. Árido machaqueo 0/6 5,60 D.A.<30	1,96
P01AF210	0,200	t. Árido machaqueo 6/12 5,60 D.A.<30	1,12
P01AF220	0,200	t. Árido machaqueo 12/18 5,60 D.A.<30	1,12
P01AF230	0,100	t. Árido machaqueo 18/25 5,60 D.A.<30	0,56
P01AF240	0,100	t. Árido machaqueo 25/40 5,60 D.A.<30	0,56
	3,000	% Costes indirectos 17,89	0,54
		Total por t.:	18,43
		Son DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por t..	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
97 E32CM025	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 RODADURA 50/70 S en capa de rodadura, fabricada y puesta en obra, extendida y compactada.	
O01A020	0,009	h. Capataz 12,75	0,11
O01A030	0,009	h. Oficial primera 12,40	0,11
O01A070	0,015	h. Peón ordinario 11,35	0,17
M05PN010	0,009	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,27
M03MC110	0,010	h. Pta.asfált.caliente 216,30 disc.160 t/h	2,16
M07CB020	0,009	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,24
M08EA100	0,040	h. Exten.asfál.cadenas 58,70 2,5/6m.110CV	2,35
M08RT050	0,009	h. Rodillo 28,90 v.autop.tándem 10 t.	0,26
M08RV020	0,100	h. Compact.asfált.neum. 44,70 aut. 12/22t.	4,47
M08CA110	0,003	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,07
M07W030	8,000	t. km transp.aglomerado 0,10	0,80
P01PC010	8,300	kg Fuel-oil 0,30	2,49
P01AF250	0,550	t. Árido machaqueo 0/6 5,20 D.A.<25	2,86
P01AF260	0,300	t. Árido machaqueo 6/12 5,20 D.A.<25	1,56
P01AF270	0,100	t. Árido machaqueo 12/18 5,20 D.A.<25	0,52
86	0,179	% Costes Indirectos 2,20	0,39
	3,000	% Costes indirectos 18,83	0,56
		Total por t.:	19,39
		Son DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por t..	
98 E32CM100	t.	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
P01PL010	1,000	t. Betún B50/70 s/camión 338,70 factoría	338,70
	3,000	% Costes indirectos 338,70	10,16
		Total por t.:	348,86
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por t..	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
99 E32CM130	t.	Filler calizo empleado en la fabricacion de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
P01AF800	1,000 t	Filler calizo para MBC factoría	34,90
	3,000 %	Costes indirectos	1,05
		Total por t.:	35,95
		Son TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por t..	
100 E32CRA020	t.	Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida C60B3 ADH, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	
O01A070	2,967 h.	Peón ordinario	11,35
M07AC020	1,000 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,50
M08BR020	1,000 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	10,90
M08CB010	2,000 h.	Cam.cist.bitum.c/lan za 10.000 l.	55,20
P01PL130	1.000,0 kg	Emulsión asfáltica C60B3 ADH	100,00
	3,000 %	Costes indirectos	6,13
		Total por t.:	210,41
		Son DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por t..	

101 E32CRI020	t.	Emulsión asfáltica catiónica de imprimación C60BF4 IMP, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	
O01A070	3,956 h.	Peón ordinario	44,90
M08CA110	1,000 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	22,60
M07AC020	1,000 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,50
M08BR020	1,000 h.	Barredora remolcada c/motor aux.	10,90
M08CB010	2,000 h.	Cam.cist.bitum.c/lan za 10.000 l.	55,20
P01PL180	1.000,0 kg	Emulsión asfáltica	200,00

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	00	C60BF4 IMP	
	3,000 %	Costes indirectos	10,14
		Total por t.:	348,24
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por t..	
102 E32FPB010	ud	Boquilla para caño D= 0,60 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de H=0,90 m. y espesor 0,30 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo encofrado , hormigón HM-20/B/20/I en cimientos y HM-25/B/20/I en alzados, totalmente terminado.	
E32FCF010	4,300 m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS DE O.F.	43,22
E32FCH020	1,710 m3	HOR. HM-20/B/20/I EN CIMIENTOS O.F	117,90
E32FCF020	1,620 m2	ENCOFRADO OCULTO O.F.	19,54
E32FCF030	1,620 m2	ENCOFRADO VISTO O.F.	33,42
E32FCF050	1,200 m2	ENCOFRADO EN IMPOSTAS DE O.F.	29,29
E32FCH200	0,606 m3	HORM. HM-25/B/20/I EN O.F.	45,80
	3,000 %	Costes indirectos	8,68
		Total por ud:	297,85
		Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	

103 E33BPC020	ud	Placa de chapa de acero, con dimensiones de 30x50 cm.,compuesto con fondo verde, lectura y bordura de color blanco reflexivo. En el extremo inferior drecho se indicará el año de realización y el autor. En el extremo superior izquierdo aparecerá el escudo del Excmo. Ayto. de Cáceres serigrafiado. Sustentada sobre poste galvanizado rectangular de deimensiones 80x40x2 de 3 metros lineales.	
O01A020	0,125 h.	Capataz	1,59
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	3,10

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O01A070	0,250	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,125	h. Ahoyadora	18,40
P27EB220	1,000	ud Placa de chapa de 17,20 acero para calles 30x50 cm.	17,20
P27EW010	3,000	m. Poste galvanizado	16,00
A01RH090	0,100	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	80,49
Total por ud			82,90
Son OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por ud.			
104 E33BPC030	ud	Placa de chapa de acero, con dimensiones de 30x100 cm., compuesto con fondo verde, lectura y bordura de color blanco reflexivo. En el extremo inferior drecho se indicará el año de realización y el autor. En el extremo superior izquierdo aparecerá el escudo del Excmo. Ayto. de Cáceres serigrafiado. Sustentada sobre poste galvanizado rectangular de dimensiones 80x40x2 de 3 metros lineales.	
O01A020	0,125	h. Capataz	12,75
O01A030	0,250	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,250	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,125	h. Ahoyadora	18,40
P27EB230	1,000	ud Placa de chapa de 37,70 acero para avenidas 30x100 cm.	37,70
P27EW010	3,000	m. Poste galvanizado	16,00
A01RH090	0,100	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	100,99
Total por ud			104,02
Son CIENTO CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ud.			
105 E33HMC010	m.	Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	
O01A030	0,002	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,002	h. Peón ordinario	11,35
P27EH010	0,002	kg Pintura marca vial 0,30 alcídica bl.	0,00

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	3,000	% Costes indirectos	0,04
Total por m.:			0,04
Son CUATRO CÉNTIMOS por m..			
106 E33HMC050	m.	Marca vial reflexiva continua, blanca, con pintura acrilica tipo ciudad de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
O01A030	0,002	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,004	h. Peón ordinario	11,35
M07AC020	0,001	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,00
M08BR020	0,001	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,01
M10SP010	0,002	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	0,14
P27EH010	0,072	kg Pintura marca vial 0,30 alcídica bl.	0,02
P27EH040	0,048	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,03
	3,000	% Costes indirectos	0,27
Total por m.:			0,28
Son VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m..			
107 E33HMC070	m.	Marca vial reflexiva continua, amarilla, con pintura acrilica tipo ciudad de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
O01A030	0,002	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,004	h. Peón ordinario	11,35
M07AC020	0,001	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,00
M08BR020	0,001	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,01
M10SP010	0,002	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	0,14
P27EH020	0,108	kg Pintura marca vial 4,90 alcídica amar	0,53
P27EH040	0,072	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,04
	3,000	% Costes indirectos	0,79
Total por m.:			0,81
Son OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m..			
108 E33HMC100	m.	Marca vial reflexiva discontinua,	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		blanca, con pintura acrilica tipo ciudad de 15 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
O01A030	0,003	h. Oficial primera 12,40	0,04
O01A070	0,006	h. Peón ordinario 11,35	0,07
M07AC020	0,001	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,00
M08BR020	0,001	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,01
M10SP010	0,003	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	0,21
P27EH010	0,108	kg Pintura marca vial 0,30 alcidica bl.	0,03
P27EH040	0,072	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,04
	3,000	% Costes indirectos 0,40	0,01
		Total por m.:	0,41
		Son CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m..	
109 E33HMC110	m.	Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura acrilica tipo ciudad de 30 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	
O01A030	0,004	h. Oficial primera 12,40	0,05
O01A070	0,008	h. Peón ordinario 11,35	0,09
M07AC020	0,001	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,00
M08BR020	0,001	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,01
M10SP010	0,004	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	0,29
P27EH010	0,216	kg Pintura marca vial 0,30 alcidica bl.	0,06
P27EH040	0,144	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,09
	3,000	% Costes indirectos 0,59	0,02
		Total por m.:	0,61
		Son SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m..	
110 E33HSC020	m2	Pintura termoplástica reflexiva blanca acrilica tipo ciudad en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	
O01A030	0,147	h. Oficial primera 12,40	1,82
O01A070	0,147	h. Peón ordinario 11,35	1,67

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M07AC020	0,015	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,07
M08BR020	0,015	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,16
M10SP010	0,130	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	9,30
P27EH030	0,900	kg Pintura marca vial 3,40 termopl. bl.	3,06
P27EH040	0,550	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,33
	3,000	% Costes indirectos 16,41	0,49
		Total por m2:	16,90
		Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m2.	
111 E33HSS020	m2	Pintura termoplástica reflexiva blanca acrilica tipo ciudad en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.	
O01A030	0,197	h. Oficial primera 12,40	2,44
O01A070	0,197	h. Peón ordinario 11,35	2,24
M07AC020	0,020	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,09
M08BR020	0,020	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,22
M10SP010	0,200	h. Equipo pintabanda 71,50 autopro. 22 l.	14,30
P27EH030	0,900	kg Pintura marca vial 3,40 termopl. bl.	3,06
P27EH040	0,550	kg Microesferas vidrio 0,60 m.v.	0,33
	3,000	% Costes indirectos 22,68	0,68
		Total por m2:	23,36
		Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.	
112 E33VAA020	ud	Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,147	h. Capataz 12,75	1,87
O01A040	0,296	h. Oficial segunda 12,30	3,64
O01A070	0,296	h. Peón ordinario 11,35	3,36
M10SA010	0,150	h. Ahoyadora 18,40	2,76
P27ER020	1,000	ud Señal circ. reflex. 119,40	119,40

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		D=90 cm.	
P27EW020	4,000	m. Poste galvanizado 22,30 100x50x3 mm.	89,20
A01RH090	0,150	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	228,43
		Total por ud	235,28
		Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
113 E33VAC020	ud	Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,180	h. Capataz	12,75
O01A040	0,360	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,360	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,180	h. Ahoyadora	18,40
P27ER130	1,000	ud Señal cuadrada 179,40 reflex. L=90 cm.	179,40
P27EW020	4,000	m. Poste galvanizado 22,30 100x50x3 mm.	89,20
A01RH090	0,180	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	292,57
		Total por ud	301,35
		Son TRESCIENTOS UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
114 E33VA0020	ud	Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,125	h. Capataz	12,75
O01A040	0,250	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,250	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,150	h. Ahoyadora	18,40
P27ER090	1,000	ud Señal octogonal 23,10 reflex.2A=90 cm.	23,10
P27EW020	3,500	m. Poste galvanizado 22,30 100x50x3 mm.	78,05
A01RH090	0,150	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	119,62
		Total por ud	123,21
		Son CIENTO VEINTITRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
115 E33VAT030	ud	Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,147	h. Capataz	12,75
O01A040	0,296	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,296	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,150	h. Ahoyadora	18,40
P27ER060	1,000	ud Señal triang. reflex. 165,90 L=135 cm.	165,90
P27EW020	4,000	m. Poste galvanizado 22,30 100x50x3 mm.	89,20
A01RH090	0,150	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	274,93
		Total por ud	283,18
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
116 E34EA010	ud	Arqueta tipo M prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-12,5/B/40, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
O01A030	0,493	h. Oficial primera	12,40
O01A070	0,988	h. Peón ordinario	11,35
M07CG010	0,166	h. Camión con grúa 6 t.	39,10
E02EZM020	0,445	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA 5,71 T. FLOJOS	2,54
E02ESZ070	0,203	m3 RELL/COMP.ZANJA 15,98 C/RANA S/APOR	3,24
E02CTT030	0,242	m3 TRANSP.VERTED.<10km. 2,57 CARGA MEC	0,62
E04CM050	0,031	m3 HORM. HM-12,5/B/40 50,33 CIM. V.MANUAL	1,56
P27TA100	1,000	ud Arqueta prefabricada 69,40 tipo M	69,40
	3,000	% Costes indirectos	101,17

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Total por ud:			104,21
Son CIENTO CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por ud.			
117 E34EA020	ud	Arqueta tipo H-II prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-12,5/B/40, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
O01A030	1,479	h. Oficial primera 12,40	18,34
O01A070	1,974	h. Peón ordinario 11,35	22,40
M07CG010	0,250	h. Camión con grúa 6 t. 39,10	9,78
E02EZM020	2,206	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA 5,71 T. FLOJOS	12,60
E02ESZ070	0,574	m3 REL/COMP.ZANJA 15,98 C/RANA S/APOR	9,17
E02CTT030	1,632	m3 TRANSP.VERTED.<10km. 2,57 CARGA MEC	4,19
E04CM050	0,151	m3 HORM. HM-12,5/B/40 50,33 CIM. V.MANUAL	7,60
P27TA060	1,000	ud Arqueta telefónica 296,30 H-II c/tapa	296,30
	3,000	% Costes indirectos 380,38	11,41
Total por ud:			391,79
Son TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
118 E34EA040	ud	Arqueta tipo D-II prefabricada homologada por Telefónica, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-12,5/B/40, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
particulares de la obra.			
O01A030	1,481	h. Oficial primera 12,40	18,36
O01A070	2,965	h. Peón ordinario 11,35	33,65
M07CG010	0,250	h. Camión con grúa 6 t. 39,10	9,78
E02EZM020	3,623	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA 5,71 T. FLOJOS	20,69
E02ESZ070	0,812	m3 REL/COMP.ZANJA 15,98 C/RANA S/APOR	12,98
E02CTT030	2,811	m3 TRANSP.VERTED.<10km. 2,57 CARGA MEC	7,22
E04CM050	0,220	m3 HORM. HM-12,5/B/40 50,33 CIM. V.MANUAL	11,07
P27TA020	1,000	ud Arqueta telefónica 347,80 D-II c/tapa	347,80
	3,000	% Costes indirectos 461,55	13,85
Total por ud:			475,40
Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud.			
119 E34EC050	m.	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,25x0,68 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 40 mm. de diámetro,y tritubo para canalizacon de fibra optica embebidos en prisma de hormigón HM-15/B/20 de central de 6 cm. de recubrimiento, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
O01A030	0,008	h. Oficial primera 12,40	0,10
O01A070	0,008	h. Peón ordinario 11,35	0,09
E02EZM020	0,170	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA 5,71 T. FLOJOS	0,97
E02ESZ070	0,114	m3 REL/COMP.ZANJA 15,98 C/RANA S/APOR	1,82
E02CTT030	0,056	m3 TRANSP.VERTED.<10km. 2,57 CARGA MEC	0,14

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción				Total
P01HD100	0,052	m3	Horm.elem.	no	39,80	2,07
			resist.HM-15/B/20			
			central			
P27TT010	4,200	m.	Tubo rígido	PVC	0,30	1,26
			40x1,2 mm.			
P27TT050	1,500	ud	Soporte separador	40	0,20	0,30
			mm 4 aloj.			
P27TT210	0,008	kg	Adhesivo unión	PVC	1,50	0,01
P27TT170	4,400	m.	Cuerda plástico	N-5	0,20	0,88
			guía cable			
GE0045	1,000	Ud	Tritubo de	40 mm.	0,30	0,30
			fibra			
	3,000	%	Costes indirectos		7,94	0,24
			Total por m.:		8,18
			Son OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m..			
120 E36MB005	ud	Suministro y colocación de banco de 1,70 m. de longitud de estructura de tubo de acero D=40 mm. y 2 mm. de espesor, patas rectas, con asiento y respaldo de tablonces de madera de pino de suecia de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.				
O010A090	0,500	h.	Cuadrilla A		30,08	15,04
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material		0,20	0,60
P29MB005	1,000	ud	Banco tubo acero	3	28,90	28,90
			tablo.1,70 m			
	3,000	%	Costes indirectos		44,54	1,34
			Total por ud:		45,88
			Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.			
121 E36MB220	ud	Suministro y colocación de papelera de la serie Milenium 50 o similar, de 50 litros de capacidad, fabricadas mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V.				
O010A090	0,350	h.	Cuadrilla A		30,08	10,53
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material		0,20	0,40
P29MB220	1,000	ud	Papelera PEAD 50 l		47,20	47,20
	3,000	%	Costes indirectos		58,13	1,74
			Total por ud:		59,87

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción				Total
			Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.			
122 E36MB256	ud	Sumionistro y colocación de papeleras modelo “Vida XXI” de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de 40 litros de capacidad, fabricadas con acero zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación epoxi y pintura en poliéster al horno, de color negro forja.				
O010A090	0,350	h.	Cuadrilla A		30,08	10,53
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material		0,20	0,40
P29MB256	1,000	ud	Papelera Acero 40 l		42,20	42,20
	3,000	%	Costes indirectos		53,13	1,59
			Total por ud:		54,72
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.			
123 E36MP010	ud	Suministro y colocación de bolardo de fundición, de 0,60 m. de altura libre mas 0,3 m. para anclaje, sección circular de 120 mm. de diámetro medio, terminado en oxirón, i/dado de hormigón de 0,4x0,2x0,2 m., remates de pavimento y limpieza.				
O010A090	0,400	h.	Cuadrilla A		30,08	12,03
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material		0,20	0,60
P29MP010	1,000	ud	Bolardo fund.fuste	17,50		17,50
			grueso 0,60 m			
	3,000	%	Costes indirectos		30,13	0,90
			Total por ud:		31,03
			Son TREINTA Y UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ud.			
124 E36MP030	m.	Suministro y colocación de valla de colores de dimensiones de 2,5 m x 0,75 m de altura modelo JV01CP de la casa FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO o similar, para delimitar las zonas de recreo infantil.				
O010A090	0,300	h.	Cuadrilla A		30,08	9,02

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
P01DW090	3,000	ud Pequeño material	0,20
P29MP030	1,000	m. Valla de colores 14,30 2,50x0,75 m	14,30
	3,000	% Costes indirectos	23,92
		Total por m.:	24,64
		Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m..	
125 E36MP040	m.	Suministro y colocación de valla de madera de 1 metro de altura para delimitación de parque canino.	
O010A090	0,100	h. Cuadrilla A	30,08
P01DW090	3,000	ud Pequeño material	0,20
P29MP040	1,000	m. Valla de madera 1,00 7,60 m.	7,60
	3,000	% Costes indirectos	11,21
		Total por m.:	11,55
		Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..	
126 E36MP050	ud	Suministro y colocación de protector de acerado realizado con rejilla galvanizada de 2x2 cm. de luz, tipo tramex, de 2x0,50 m. de superficie para el paso del agua en mediana de vial, en dos piezas, i/cerco y angular galvanizado, recibido, remates de pavimento y limpieza.	
O010A090	0,400	h. Cuadrilla A	30,08
P01DW090	3,000	ud Pequeño material	0,20
P29MP050	1,000	ud Protector acerado 114,70 tramex 2x0,50 m.	114,70
	3,000	% Costes indirectos	127,33
		Total por ud	131,15
		Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud.	
127 E36PC320	ud	Arbol, especie a determinar por el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres de cualquiera de las especies existentes en las zonas ajardinadas, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
O01B270	0,203	h. Oficial 1ª Jardinero	12,40
O01A070	0,407	h. Peón ordinario	11,35
M05EN020	0,150	h. Excav.hidr.neumático s 84 CV	33,00
P28EC320	1,000	ud Arbol modelo Ayto 14-16 raíz	45,40
P28DA080	5,000	kg Substrato vegetal fertilizado	0,01
P01DW050	0,100	m3 Agua	0,60
	3,000	% Costes indirectos	57,60
		Total por ud	59,33
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
128 EHI	Ud	Toma de conexión para hidrante contraincendios formado por: 1 Té E.B.E.250/200/100/100mm, 1 válvula compuerta de 100mm, 2 manguitos B.E. 100mm,6 ml tubo fundicion ductil de 100mm, 1 codo B.B.90º 100mm, 1 carrete B.B.100mm, 1 hidrante completo de 100mm con 2 salidas barna de 70mm y tapa en fundición, 1 registro de acceso, tornillerias y juntas,incluso señalización de los mismos según criterios de la Norma UNE-23-033, totalmente montado y probado.	
HID100	1,000	Ud Hidrante de doble salida con válvulas de corte DN-100, PN-16 atm	391,30
HD1001	1,000	Ud Obra civil y conexiones de hidrante	256,40
HD10003	1,000	Ud Señalización Hidrante según Norma UNE-23-033	10,00
HD1002	1,000	Ud Tapa de función para hidrante	74,70
O01A030	1,955	h. Oficial primera	12,40
O01A070	1,955	h. Peón ordinario	11,35
%MA01	1,000	% Medios Auxiliares	778,83
	3,000	% Costes indirectos	786,62

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Total por Ud:			810,22
Son OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud.			
129 G02DMM010	t.	Gestion de residuos de madera, plasticos, etc. (Residuos sucios) incluido el transporte, formada por: carga,transporte, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	
M05PC010	0,020	h. Pala carg.cadenas 50 4,40 CV/0,60m3	0,09
M07CB010	0,040	h. Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	0,74
M07N140	1,000	t Canon gestion de 9,00 residuos sucios	9,00
	3,000	% Costes indirectos 9,83	0,29
Total por t.:			10,12
Son DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por t..			
130 G02HAV040	t	Gestion de residuos de MBC en obra de demolicion a planta de volarización, incluido el transporte, formada po: carga,transporte, descarga y canon de gestion. Medido el volumen esponjado.	
M05PC010	0,020	h. Pala carg.cadenas 50 4,40 CV/0,60m3	0,09
M07CB010	0,040	h. Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	0,74
M07N120	1,000	t Canon gestion de 11,90 residuos pétreos mixtos	11,90
	3,000	% Costes indirectos 12,73	0,38
Total por t.:			13,11
Son TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por t.			
131 G02TTT020	t	Gestion de residuos (residuos limpios) a vertedero autorizado incluido el transporte, formada por: carga,transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	
M05PC010	0,020	h. Pala carg.cadenas 50 4,40	0,09

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M07CB010	0,040	h. CV/0,60m3 Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	0,74
M07N160	1,000	t Canon gestion de 8,00 tierras (residuos limpios)	8,00
	3,000	% Costes indirectos 8,83	0,26
Total por t.:			9,09
Son NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por t.			
132 GE005	Ud	Fuente ornamental tipo 1. revestida de las dimensiones y características detalladas en documentacion grafica, construida con fabrica de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento y arena de rio, asentada sobre solera de hormigon en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, incluso colocacion de 3 toberas para expulsion de agua, circuito cerrado y bomba de 0,5 CV, todo ello instalado y funcionando.	
O01A030	50,000	h. Oficial primera	12,40
O01A050	40,000	h. Ayudante	12,00
P01LH020	6.945,00	ud Ladrillo h. doble 0,10 25x12x8	694,50
A01MA200	1,000	m3 MORTERO CEMENTO M-5	51,97
P01DW050	0,008	m3 Agua	0,60
U03CHC010	3,690	m3 HORM. HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL	62,65
MA001	1,000	Ud Equipo bonbeo fuente 138,60 y toberas	138,60
	3,000	% Costes indirectos 2.216,25	66,49
Total por Ud:			2.282,74
Son DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.			
133 GE01745	PA	Cegado imbornales existentes	
		Sin descomposición	45,00
	3,000	% Costes indirectos 45,00	1,35
Total por PA:			46,35
Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por PA.			
134 GE02010	ud.	Suministro y colocación de	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		módulo-base d=120 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormgón armado para pozaos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de tubos, pates y juntas de gomas para uniones, así como colocación de protección ante caída de operarios cuando la profundidad de los mismos sea superior a 3 metros.	
O01A030	0,620	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,620	h. Peón especializado	11,80
mM02GE020	0,050	h Grúa telescópica 53,90 autoprop. 25 t.	2,70
GE020102	1,000	ud Módulo base pref. HA. 179,30 D=120 cm h=1.10 m	179,30
	3,000	% Costes indirectos	197,01
		Total por ud.:	202,92
		Son DOSCIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud..	
135 GE02474	ud.	Sistema de desbaste formado por rejilla capaz de retener los sólidos de mayor volumen transportados por el agua, antes de su vertido al cauce.	
		Sin descomposición	37,70
	3,000	% Costes indirectos	37,70
		Total por ud.:	38,83
		Son TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud..	
136 GE025365	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø120 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,400	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,400	h. Peón especializado	11,80
M07CG010	0,040	h. Camión con grúa 6 t.	39,10
GE236504	1,000	ud Anillo 155,40 poz.ench-camp.circ.H A h=1m D=1200	155,40
mP02EPW070	1,000	ud Jta.goma anillo pozo 15,00	15,00

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		ench-camp.D=1200	
	3,000	% Costes indirectos	181,64
		Total por ud:	5,45
		Son CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud.	187,09
137 GE02541	Ud	Difusor emergente de plástico, sector y alcance regulables, i/conexión flexible a 1/2" con tubería de polietileno, totalmente instalado.	
O010B170	0,180	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	2,23
O010B195	0,180	h. Ayudante-Fontanero/C 12,00 alefactor	2,16
P26DE515	1,000	ud Collarín toma 0,70 poliprop.D=32 mm.	0,70
P26RW010	1,000	ud Conexión flexible 7,10 asper/dif.1/2"	7,10
P26WW010	0,150	ud Pequeño material 0,20 inst.hidráulic.	0,03
MAGE0254	1,000	Ud Difusor	3,00
	3,000	% Costes indirectos	15,22
		Total por Ud:	15,68
		Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
138 GE032015	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø120 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,183	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,183	h. Peón especializado	11,80
M07CG010	0,010	h. Camión con grúa 6 t.	39,10
GE006820	1,000	ud Anillo 38,10 poz.ench-camp.circ.H A h=0,25m D=1200	38,10
GE348074	1,000	ud Jta.goma base pozo 15,00 ench.-camp. D=1200	15,00
	3,000	% Costes indirectos	57,92
		Total por ud:	1,74
		Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	59,66

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
139 GE040153	m	Perforación horizontal con hinca de tubería de acero de diámetro 1000 mm, para terreno de excavabilidad normal, mediante procedimiento de perforación rotativa, incluyendo tubería de acero calidad S-235-JR diámetro 1000 mm, con espesor de chapa de 10 mm, incluso ejecución de pozos de atraque, transporte de equipo de perforación a obra, montajes y desmontajes de máquina, transportes entre tajos, grúa y medios auxiliares.	
		Sin descomposición	391,70
	3,000 %	Costes indirectos	391,70
		Total por m	403,45
Son CUATROCIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.			
140 GE04074	ud	Nudo de intersección de tuberías de abastecimiento de agua de 250 y 200 mm, formado por pieza en T de fundición de 250 mm., reducción de fundición dúctil de 250/200 mm.,bridas de fundición de 250 y 200 mm, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
O010B170	0,800	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	9,92
O010B180	0,800	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	9,84
P26DE235	1,000	ud Pieza T 364,00 fundic.i/juntas D=250 mm	364,00
P26DE035	1,000	ud Reducción 160,40 fundic.D=250/80-200m m	160,40
P26DE445	1,000	ud Brida enchufe 102,30 fundición D=250 mm	102,30
P26DE435	1,000	ud Brida enchufe 85,00 fundición D=200 mm	85,00
	3,000 %	Costes indirectos	731,46
		Total por ud	753,40
Son SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud.			

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
141 GE04534	m.	Tubería de PVC para saneamiento de 1220 mm. diámetro exterior rigidez SN 8 kN/m2., con junta elástica, asentada sobre cama de arena de 10 cm., incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada, y con p.p. de medios auxiliares.	
O01A030	0,250	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,250	h. Peón especializado	11,80
P01AA020	0,070	m3 Arena de río 0/5 mm.	9,90
GE30340	1,000	m. Tubería corrugada PVC 191,80 J.E.DN=1200	191,80
P%5	5,000 %	Material Auxiliar	0,69
	3,000 %	Costes indirectos	198,57
		Total por m.	204,53
Son DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m..			
142 GE050	PA	Servicios afectados durante la ejecucion de las obras no detallados expresamente o cualquier otro imprevisto que pudiera surgir durante la ejecución de las mismas.	
		Sin descomposición	23.794,17
	3,000 %	Costes indirectos	23.794,17
		Total por PA	24.508,00
Son VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS por PA.			
143 GE060	PA	Desviación y reordenación de camino existente procedente de la urbanizacion ronda y gredos, con repavimentacion de camino con hormigon en masa de 25 cm. de espesor, sobre capa de zahorra compactada de 15 cm. previo desmonte para encaje de nueva seccion, reubicación de farolas, desvio de lineas electrica y todo cuanto sea neceario para conectar correctamente a la altura del paso de peatones previsto de nueva ejecucion, con su parte proporcional	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		de medios auxliares.	
		Sin descomposición	900,00
	3,000 %	Costes indirectos 900,00	27,00
		Total por PA:	927,00
		Son NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS por PA.	

144	GE1540	Ud	uente ornamental tipo 2, sesuelta con fabrica de ladrillo y escollera recibida con mortero de cemento, icluso fomacin de canales, a altua variable desde 3 m a 0,5 de las dimensiones y características detalladas en documentacion grafica, asentada sobre solera de hormigon en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, incluso colocacion de 2 toberas para expulsion de agua, circuito cerrado y bomba de 0,5 CV, todo ello instalado y funcionando.	
	O01A030	80,000 h.	Oficial primera 12,40	992,00
	O01A050	80,000 h.	Ayudante 12,00	960,00
	P01LH020	6.945,0 ud	Ladrillo h. doble 0,10 25x12x8	694,50
	A01MA200	5,000 m3	MORTERO CEMENTO M-5 51,97	259,85
	P01DW050	0,008 m3	Agua 0,60	0,00
	MA001	1,000 Ud	Equipo bonbeo fuente 138,60 y toberas	138,60
	P01AE010	10,000 t.	Escollera de 50 kg 1,10	11,00
		3,000 %	Costes indirectos 3.055,95	91,68
			Total por Ud:	3.147,63
			Son TRES MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	

145	GE201485	ud	Nudo de intersección de tuberías de abastecimiento de agua de 250 y 150 mm, formado por pieza en T de fundición de 250 mm., reducción de fundición dúctil de 250/150 mm., bridas de fundición de 250 y 150 mm, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
	O010B170	0,800 h.	Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	9,92

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	O010B180	0,800 h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	9,84
	P26DE235	1,000 ud Pieza T 364,00 fundic.i/juntas D=250 mm	364,00
	P26DE035	1,000 ud Reducción 160,40 fundic.D=250/80-200m m	160,40
	P26DE445	1,000 ud Brida enchufe 102,30 fundición D=250 mm	102,30
	P26DE430	1,000 ud Brida enchufe 61,50 fundición D=150 m	61,50
		3,000 % Costes indirectos 707,96	21,24
		Total por ud:	729,20
		Son SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud.	

146	GE20401	ud	Tapado de alcorque resuelto con piezas de adoquines de hormigón de dimensiones 20x10x10 sobre capa de arena, incluso colocación de bordillo de hormigón recto 20x10x10 en todo su perímetro.	
	O01A060	0,100 h.	Peón especializado 11,80	1,18
	A01MA080	0,004 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	0,20
	A01RH100	0,048 m3	HORMIGÓN HM-15/B/40 49,51	2,38
	P25BH010	4,000 m.	Bordillo horm. 3,80 monoca.9-10x20 cm	15,20
	P08PG010	20,000 ud	Adoquín 0,80 piedr.granítica 20x10x10	16,00
	P01AA020	0,050 m3	Arena de río 0/5 mm. 9,90	0,50
		3,000 %	Costes indirectos 35,46	1,06
			Total por ud:	36,52
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.	

147	GE2064	ud	Contador de caudales a disponer tras las unidades de campo, programdores, para la medición del caudal consumido por las distintas áreas de riego a las que da suministro.	
	O010B170	0,180 h.	Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	2,23
	O010B195	0,180 h.	Ayudante-Fontanero/C 12,00 alefactor	2,16

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
GE3406	1,000	ud Contador caudales 97,10 agua	97,10
P26WW010	0,050	ud Pequeño material 0,20 inst.hidráulic.	0,01
	3,000	% Costes indirectos 101,50	3,05
		Total por ud:	104,55
		Son CIENTO CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
148 GE23410	ud	Compuerta regulable en altura para el control de caudales mediante el accionamiento de un volante. Totalmente terminado.	
		Sin descomposición	106,80
	3,000	% Costes indirectos 106,80	3,20
		Total por ud:	110,00
		Son CIENTO DIEZ EUROS por ud.	
149 GE235054	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,183	h. Oficial primera 12,40	2,27
O01A060	0,183	h. Peón especializado 11,80	2,16
M07CG010	0,015	h. Camión con grúa 6 t. 39,10	0,59
GE06406	1,000	ud Anillo 40,80 poz.ench-camp.circ.H A h=0,30m D=1000	40,80
mP02EPW060	1,000	ud Jta.goma base pozo 13,80 ench.-camp. D=1000	13,80
	3,000	% Costes indirectos 59,62	1,79
		Total por ud:	61,41
		Son SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
150 GE26040	ud	Tapa de fundición rectangular de 100 x 160 cm., para clazada, clase D-400, con sistema de autobloqueo, encastrada en dado de hormigón. Totalmente terminado.	
		Sin descomposición	58,80
	3,000	% Costes indirectos 58,80	1,76

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Total por ud:	60,56
		Son SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	
151 GE30460	ud	Instalación para la transmisión de datos desde el centro de control (software) a los distintos equipos (unidad de campo, programador) para la gestión del riego en las distintas áreas de riego establecidas, compatible con el sistema de telecontrol de riegos vía GSM del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.	
O01B200	0,150	h. Oficial 1ª 12,40 Electricista	1,86
O01B220	0,150	h. Ayudante-Electricist 12,00 a	1,80
GE304601	1,000	ud Instal. Transmisión 356,90 Datos	356,90
	3,000	% Costes indirectos 360,56	10,82
		Total por ud:	371,38
		Son TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud.	
152 GE40340	ud	Contenedor para la recogida de residuos de carga lateral modelo C 2400 D o similar, con 2400 litros de capacidad, fabricados mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V. Se diferenciarán por el color de la tapa en función del residuo que almacenen: verde para residuos urbanos; amarilla para envases; y azul para papel; siendo su cuerpo gris con pictograma termoimpreso en todos los casos.	
		Sin descomposición	703,90
	3,000	% Costes indirectos 703,90	21,12
		Total por ud:	725,02
		Son SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ud.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
153 GE4455	PA	PA. Destinada al abono para retirar toda la señalización y farolas existente en la zona de actuación de las obras, así como mobiliario urbano con traslado hasta lugar indicado por la Dirección de obras para su reubicacion posterior.	
		Sin descomposición	39,10
	3,000 %	Costes indirectos	39,10
		Total por PA	40,27
		Son CUARENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por PA.	
154 GE5106	m3	Arena a disponer en parque canino	
O01A090	0,050 h.	Cuadrilla A	29,36
			1,47
P01AA020	0,100 m3	Arena de río 0/5 mm.	9,90
			0,99
	3,000 %	Costes indirectos	2,46
		Total por m3	2,53
		Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.	
155 GE54040	ud	Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado Ø120/Ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma.	
O01A030	0,350 h.	Oficial primera	12,40
			4,34
O01A060	0,350 h.	Peón especializado	11,80
			4,13
M07CG010	0,020 h.	Camión con grúa 6 t.	39,10
			0,78
GE540541	1,000 ud	L.remate pozo 46,20 ench-camp.HA D=1200/600	46,20
mP02EPW070	1,000 ud	Jta.goma anillo pozo 15,00 ench-camp.D=1200	15,00
	3,000 %	Costes indirectos	70,45
		Total por ud	72,56
		Son SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	
156 GE540640	ud	Nudo de intersección de tuberías de abastecimiento de agua de 200 y 100 mm, formado por pieza en T de	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		fundición de 100 mm., reducción de fundición dúctil de 200/100 mm., bridas de fundición de 200 y 100 mm, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
O010B170	0,800 h.	Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	9,92
O010B180	0,800 h.	Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	9,84
P26DE220	1,000 ud	Pieza T 100,10 fundic.i/juntas D=100 mm	100,10
P26DE030	1,000 ud	Reducción 116,00 fundic.D=200/80-150m m	116,00
P26DE435	1,000 ud	Brida enchufe 85,00 fundición D=200 mm	85,00
P26DE420	1,000 ud	Brida enchufe 41,70 fundición D=100 mm	41,70
	3,000 %	Costes indirectos	362,56
		Total por ud	373,44
		Son TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.	
157 GE60308	ud	Unidad de campo, programador para la gestión del riego mediante el accionamiento de distintas electroválvulas de riego automático, en función de las directrices recibidas desde el centro de control (software), con conexión a la red de riego general, compatibles con el sistema de telecontrol de riegos vía GSM del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres y con el visto bueno de los mismos.	
O010B170	0,150 h.	Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	1,86
O010B195	0,150 h.	Ayudante-Fontanero/C 12,00 alefactor	1,80
GE603081	1,000 ud	Unidad de campo, 145,30 programador	145,30
	3,000 %	Costes indirectos	148,96
		Total por ud	153,43
		Son CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	

Anejo N° 5. Justificación de Precios.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
mP02EPA020	1,000 ud	Módulo base pref. HA. 149,40 D=100 cm h=1,10 m	149,40
	3,000 %	Costes indirectos 167,11	5,01
		Total por ud:	172,12
		Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud.	
163 mU09BP070	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,183 h.	Oficial primera 12,40	2,27
O01A060	0,183 h.	Peón especializado 11,80	2,16
M07CG010	0,010 h.	Camión con grúa 6 t. 39,10	0,39
mP02EPA070	1,000 ud	Anillo 33,90 poz.ench-camp.circ.H A h=0,25m D=1000	33,90
mP02EPW060	1,000 ud	Jta.goma base pozo 13,80 ench.-camp. D=1000	13,80
	3,000 %	Costes indirectos 52,52	1,58
		Total por ud:	54,10
		Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por ud.	
164 mU09BP080	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,400 h.	Oficial primera 12,40	4,96
O01A060	0,400 h.	Peón especializado 11,80	4,72
M07CG010	0,040 h.	Camión con grúa 6 t. 39,10	1,56
mP02EPA120	1,000 ud	Anillo 132,70 poz.ench-camp.circ.H A h=1m D=1000	132,70
mP02EPW060	1,000 ud	Jta.goma base pozo 13,80 ench.-camp. D=1000	13,80
	3,000 %	Costes indirectos 157,74	4,73
		Total por ud:	162,47
		Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.	
165 mU09BP090	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø120 cm y altura útil 30 cm	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
O01A030	0,200 h.	Oficial primera 12,40	2,48
O01A060	0,200 h.	Peón especializado 11,80	2,36
M07CG010	0,015 h.	Camión con grúa 6 t. 39,10	0,59
mP02EPA090	1,000 ud	Anillo 48,10 poz.ench-camp.circ.H A h=0,30m D=1200	48,10
mP02EPW070	1,000 ud	Jta.goma anillo pozo 15,00 ench-camp.D=1200	15,00
	3,000 %	Costes indirectos 68,53	2,06
		Total por ud:	70,59
		Son SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
166 mU09BP220	ud	Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado ø100/ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma.	
O01A030	0,350 h.	Oficial primera 12,40	4,34
O01A060	0,350 h.	Peón especializado 11,80	4,13
M07CG010	0,020 h.	Camión con grúa 6 t. 39,10	0,78
mP02EPA210	1,000 ud	L.remate pozo 40,30 ench-camp.HA D=1000/600	40,30
mP02EPW060	1,000 ud	Jta.goma base pozo 13,80 ench.-camp. D=1000	13,80
	3,000 %	Costes indirectos 63,35	1,90
		Total por ud:	65,25
		Son SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por ud.	
167 mU09BV060	ud	Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C., nomencadas con la leyenda de pluviales o saneamiento según correspondan a la red de saneamiento de pluviales o de fecales, respectivamente.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
mO01OA090	0,300	h Cuadrilla A 30,08	9,02
mP01MC020	0,010	m3 Mortero cem. gris 61,60 II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,62
mP02EPT020	1,000	ud Cerco/tapa calzada 49,00 FD/40Tn D=60	49,00
	3,000	% Costes indirectos 58,64	1,76
		Total por ud:	60,40
		Son SESENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud.	
168 mU09BV130	ud	Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro, según N.E.C.	
O01A070	0,100	h. Peón ordinario 11,35	1,14
mP02EPW010	1,000	ud Pates PP 30x25 3,80	3,80
	3,000	% Costes indirectos 4,94	0,15
		Total por ud:	5,09
		Son CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
169 PSDGE02	Ud	Disposición de equipo de detección del caudal de agua que alivia la arqueta-aliviadero al cauce, homologado por Confederación Hidrográfica del Tajo, a fin de cuantificar los caudales de agua realizados en episodios de lluvia al cauce, formado por cuadro eléctrico de control, cable hasta dicha arqueta o mecanismo similar y cualquier equipo o mecanismo electrónico o mecánico necesario para el funcionamiento adecuado, probado y funcionando.	
		Sin descomposición	1.117,10
	3,000	% Costes indirectos 1.117,10	33,51
		Total por Ud:	1.150,61
		Son MIL CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	
170 SEÑAL73	u	Ud .De suministro e instalación de arcon rectangular/panel de dimensiones 300*1600mm reflexivos	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		de la serie vía línea de SIGNATURE o similar.	
		Sin descomposición	366,80
	3,000	% Costes indirectos 366,80	11,00
		Total por u:	377,80
		Son TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por u.	
171 SEÑAL75	u	Ud. De poste de aluminio de la serie vía línea de SIGNATURE o similar, según recomendaciones de fabricante, y reposición de firme. (preparado para la instalación de 1 a 5 unidades de arcones de 300*1600mm) de 114mm de diámetro y 4mm de espesor y longitud de la corredera de 90mm de diámetro y 5mm de espesor de 3m. Incluido suministro e instalación.	
		Sin descomposición	395,30
	3,000	% Costes indirectos 395,30	11,86
		Total por u:	407,16
		Son CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u.	
172 U01CFM010	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa,o seto formado por bordillos capa de hormigon y valla, o cualquier otro material, incluso retirada del material a vertedero.	
O01A020	0,002	h. Capataz 12,75	0,03
O01A070	0,002	h. Peón ordinario 11,35	0,02
M05EN050	0,080	h. Retroexcavad.c/marti 48,80 llo rompedor	3,90
M05EN030	0,030	h. Excav.hidr.neumático 34,40 s 100 CV	1,03
M07CB020	0,090	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	2,45
M07N050	1,000	m3 Canon de tierra a 0,20 vertedero	0,20
	3,000	% Costes indirectos 7,63	0,23
		Total por m3:	7,86
		Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
por m3.			
173 U01CRL010	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso transporte del material a vertedero.	
O01A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
O01A070	0,019	h. Peón ordinario 11,35	0,22
M05EN050	0,020	h. Retroexcavad.c/marti 48,80 llo rompedor	0,98
M05PN010	0,010	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,30
M07CB020	0,020	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,54
M07N050	0,200	m3 Canon de tierra a 0,20 vertedero	0,04
	3,000	% Costes indirectos 2,21	0,07
		Total por m2:	2,28
Son DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2.			
174 U01CRL030	m2	Levantado c/compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, incluso retirada y carga de productos, con transporte a vertedero.	
O01A070	0,146	h. Peón ordinario 11,35	1,66
M06CM010	0,100	h. Compres.port.diesel 3,20 m.p.2m3/min	0,32
M06MI110	0,100	h. Mart.manual picador 0,40 neum.9kg	0,04
M05PN010	0,010	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,30
M07CB020	0,020	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,54
	3,000	% Costes indirectos 2,86	0,09
		Total por m2:	2,95
Son DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.			
175 U02CAB060	ud	Talado de árboles de diámetro 30/50 cm., troceado y apilado de los mismos en las zonas indicadas, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
resultantes.			
O01A070	0,036	h. Peón ordinario 11,35	0,41
M07CB020	0,300	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	8,16
M10MM010	1,500	h. Motosierra gasolina 1,60 l=40cm.1,8CV	2,40
M07N100	1,000	ud Canon tocón/ramaje 0,30 vert. pequeño	0,30
	3,000	% Costes indirectos 11,27	0,34
		Total por ud:	11,61
Son ONCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.			
176 U02CTT030	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	
M05PN010	0,020	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,60
M07CB010	0,095	h. Camión basculante 4x2 18,60 10 t.	1,77
M07N050	1,000	m3 Canon de tierra a 0,20 vertedero	0,20
	3,000	% Costes indirectos 2,57	0,08
		Total por m3:	2,65
Son DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.			
177 U02CZE030	m3	Excavación en zanja y o pozo en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
O01A020	0,020	h. Capataz 12,75	0,26
O01A070	0,020	h. Peón ordinario 11,35	0,23
M05EC020	0,020	h. Excav.hidr.cadenas 40,80 135 CV	0,82
M07CB020	0,025	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,68
	3,000	% Costes indirectos 1,99	0,06
		Total por m3:	2,05

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Son DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m3.			
178 U03CHC010	m3	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
001B010	0,169	h. Oficial 1ª Encofrador 12,40	2,10
001B020	0,168	h. Ayudante- Encofrador 12,00	2,02
M10HV080	0,250	h. Vibrador hormigón 1,80 gasolina 75 mm	0,45
P01HC001	1,100	m3 Hormigón 52,80 HM-20/P/40/I central	58,08
	3,000	% Costes indirectos 62,65	1,88
Total por m3:			64,53
Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.			
179 U04ABH010	m.	Bordillo de hormigón recto, de 10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
001A060	0,200	h. Peón especializado 11,80	2,36
A01MA080	0,001	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	0,05
P25BH010	1,000	m. Bordillo horm. 3,80 monoca.9-10x20 cm	3,80
A01RH100	0,012	m3 HORMIGÓN HM-15/B/40 49,51	0,59
	3,000	% Costes indirectos 6,80	0,20
Total por m.:			7,00
Son SIETE EUROS por m..			
180 U04ABH070	m.	Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
001A060	0,242	h. Peón especializado 11,80	2,86

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
A01MA080	0,001	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	0,05
P25BH135	1,000	m. Bordillo horm.bicapa 6,80 14-17x28 cm	6,80
A01RH100	0,025	m3 HORMIGÓN HM-15/B/40 49,51	1,24
	3,000	% Costes indirectos 10,95	0,33
Total por m.:			11,28
Son ONCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m..			
181 U04ABH120	m.	Bordillo de hormigón coloreado, perfil especial para jardinería, colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
001A060	0,250	h. Peón especializado 11,80	2,95
A01MB030	0,001	m3 MORTERO CEMENTO 70,84 BLANCO 1/4 M-10/BL	0,07
P25BH410	1,000	m. Bordillo especial 4,90 jardín color	4,90
A01RH100	0,030	m3 HORMIGÓN HM-15/B/40 49,51	1,49
	3,000	% Costes indirectos 9,41	0,28
Total por m.:			9,69
Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m..			
182 U04AOH060	m2	Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltos conforme a ordenanza del Ayuntamiento de Cáceres de accesibilidad táctil direccional y/o botones, sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
001A090	0,200	h. Cuadrilla A 29,36	5,87
A01MA080	0,030	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	1,51
P25VH065	1,000	m2 Loseta botones 6,80 cem.color 30x30cm	6,80
A01AL030	0,001	m3 LECHADA CEM.1/3 CEM 51,57 II/B-M 32,5R	0,05
P25W015	1,000	ud Junta dilatación/m2 0,10 pavim.piezas	0,10
	3,000	% Costes indirectos 14,33	0,43
Total por m2:			14,76

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2.			
183 U04AOH180	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial estriado y pulido, de 30x30x3,5 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza, modelo de Ayuntamiento de Cáceres.	
O01A090	0,400	h. Cuadrilla A	29,36
A01MA080	0,030	m3 MORTERO CEMENTO 1/6 50,33 M-40	1,51
P25VH175	1,000	m2 Baldos.cem.estr.puli 5,00 .30x30x3,5cm	5,00
A01AL030	0,001	m3 LECHADA CEM.1/3 CEM 51,57 II/B-M 32,5R	0,05
P25W015	1,000	ud Junta dilatación/m2 0,10 pavim.piezas	0,10
	3,000	% Costes indirectos	18,40
Total por m2:			18,95
Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2.			
184 U04AS050	m2	Pavimento peatonal de hormigón HM-20/P/20/I, Tmáx. 20 mm., de 15 cm. de espesor, coloreado y enriquecido superficialmente y con acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión curado, y p/p. de juntas.	
O01A030	0,200	h. Oficial primera	12,40
O01A060	0,200	h. Peón especializado	11,80
P01HC003	0,150	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	52,90
M10HV010	0,050	h. Vibrador hormigón 0,20 neumát. 50 mm.	0,01
P25VC015	1,000	ud Colorant.y aditiv.horm.impre/m2	0,20
P25VC030	1,000	ud Amortiz.equipo horm.impreso/m2	0,04
P25W020	1,000	ud Junta dilatación/m2 0,10 pavim.contin	0,10

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
3,000 % Costes indirectos			13,13
Total por m2:			13,52
Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.			
185 U04AS120	m2	Pavimento de gravilla de machaqueo seleccionada, de tamaño 12/18 mm. ausente de polvo e impurezas, amasada con cemento y colocada en capa uniforme de 2 cm. de espesor aproximado, sobre base firme (no incluida), i/palmeado, repaso, barrido y lavado en fresco, limpieza y p.p. de juntas, totalmente terminado.	
O01A090	0,070	h. Cuadrilla A	29,36
P01AG130	0,100	m3 Grava 40/80 mm.	5,00
P01CC020	0,006	t. Cemento CEM II/B-M 79,40 32,5 R sacos	0,48
	3,000	% Costes indirectos	3,04
Total por m2:			3,13
Son TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m2.			
186 U04CCD010	m2	Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2., con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.	
O01A040	0,002	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,012	h. Peón ordinario	11,35
M07AC020	0,002	h. Dumper convencional 4,50 2.000 kg.	0,01
M08BR020	0,002	h. Barredora remolcada 10,90 c/motor aux.	0,02
M08CB010	0,004	h. Cam.cist.bitum.c/lan 27,60 za 10.000 l.	0,11
M08EG010	0,004	h. Extend.grav.acoplada 4,50 y remolcada	0,02
M07CB020	0,008	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,22
M05PN010	0,004	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,12
M08RT050	0,004	h. Rodillo 28,90 v.autop.tándem 10 t.	0,12

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M08RV010	0,004	h. Compact.asfált.neum. 42,80 aut. 6/15t.	0,17
P01PL140	0,010	t. Emulsión asfáltica 333,60 ECR-2	3,34
P01AF320	0,015	t. Gravilla machaqueo 7,00 13/7 D.A.<25	0,11
P01AF290	0,010	t. Gravilla machaqueo 7,30 5/2 D.A.<25	0,07
	3,000	% Costes indirectos 4,47	0,13
		Total por m2:	4,60
		Son CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m2.	
187 U04DE010	m3	Escollera de 50 kg. colocada en protección de cauces, manto de espesor 0,50 m., incluido suministro y preparación de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.	
O01A020	0,050	h. Capataz 12,75	0,64
O01A070	0,200	h. Peón ordinario 11,35	2,27
M05EN010	0,250	h. Excav.hidr.neumático 9,10 s 67 CV	2,28
P01AE010	1,600	t. Escollera de 50 kg 1,10	1,76
	3,000	% Costes indirectos 6,95	0,21
		Total por m3:	7,16
		Son SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m3.	
188 U04FOI010	m.	Caño de hormigón en masa HM-20/P/20/I, de 60 cm. de diámetro interior, formado por tubo de hormigón en masa D=60 cm., reforzado con hormigón en masa HM-20/P/20/I, de espesor 10 cm., incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, totalmente terminado.	
O01A020	0,040	h. Capataz 12,75	0,51
O01A030	0,284	h. Oficial primera 12,40	3,52
O01A070	0,284	h. Peón ordinario 11,35	3,22
M05RN010	0,050	h. Retrocargadora neum. 27,90 50 CV	1,40
P02TH080	1,010	m. Tubo horm.masa M-H 18,70 D=60 cm.	18,89
A01SC030	1,800	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y 11,78 VIG.RIOS.Y ENCE.	21,20

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
M10HV030	0,084	h. Vibrador horm.neumático 100 mm. 1,20	0,10
M06CM030	0,084	h. Compres.port.diesel 3,00 m.p.5m3/min	0,25
P01HC003	0,420	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central 52,90	22,22
	3,000	% Costes indirectos 71,31	2,14
		Total por m.:	73,45
		Son SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..	
189 U04SZ010	m3	Terraplen formado con suelo seleccionado (incluido este) en coronacion, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.	
O01A020	0,010	h. Capataz 12,75	0,13
O01A070	0,018	h. Peón ordinario 11,35	0,20
M08NM020	0,020	h. Motoniveladora de 200 43,30 CV	0,87
M08RN040	0,020	h. Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t. 25,80	0,52
M08CA110	0,020	h. Cisterna agua 22,60 s/camión 10.000 l.	0,45
M07CB020	0,030	h. Camión basculante 4x4 27,20 14 t.	0,82
P01AF010	2,200	t. Suelo Seleccionado 2,20	4,84
	3,000	% Costes indirectos 7,83	0,23
		Total por m3:	8,06
		Son OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m3.	
190 U04W020	m2	Lámina geotextil, compuesta por filamentos de propileno unidos térmicamente, con un gramaje de 230 g/m2, colocada en la explanación de carreteras.	
O01A070	0,004	h. Peón ordinario 11,35	0,05
P06BG260	1,000	m2 Lámina geot. PP-230 0,02 g/m2	0,02
	3,000	% Costes indirectos 0,07	0,00
		Total por m2:	0,07

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
Son SIETE CÉNTIMOS por m2.			
191 U05SAC010	m.	Canalización con 1 tubo de PVC de 100 mm. de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 5 cm. de espesor en zanja de 40 cms. de ancho. Totalmente colocado.	
O01A090	0,040	h. Cuadrilla A	29,36
P01AA030	0,020	t. Arena de río 0/5 mm.	6,30
P27SA010	1,000	m. Tubo PVC 0,50 p.estruc.D=100 mm.	0,50
	3,000	% Costes indirectos	1,80
Total por m.:			1,85
Son UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m..			
192 U05SU020	ud	Columna de acero galvanizado de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm., otro S 13/100 con 2 focos de 100 mm. y otro para peatones de 2 focos cuadrados de 200 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.	
O01B200	0,177	h. Oficial Electricista	1ª 12,40
O01B220	0,174	h. Ayudante-Electricist a	12,00
U05SB020	1,000	ud COLUMNA ACERO 204,44 GALVANIZADO h=2,40	204,44
U05SS010	1,000	ud SEMÁFORO S 13/200 230,32 INCANDESCENTE	230,32
U05SS035	1,000	ud SEMÁFORO S 13/100 129,58 INCANDESCENTE	129,58
U05SS055	1,000	ud SEMÁFORO S 12/200 149,43 INCAND. P.C.	149,43
	3,000	% Costes indirectos	718,05
Total por ud			739,59
Son SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.			
193 U05SU030	ud	Báculo de acero galvanizado de 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo con dos semáforos, uno S 13/200, otro S 13/100 y otro S 12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
O01B200	0,226	h. Oficial Electricista	1ª 12,40
O01B220	0,223	h. Ayudante-Electricist a	12,00
U05SB080	1,000	ud BÁCULO ACERO GALVAN. h=6 b=3,5	507,21
U05SS010	1,000	ud SEMÁFORO S 13/200 230,32 INCANDESCENTE	230,32
U05SS035	1,000	ud SEMÁFORO S 13/100 129,58 INCANDESCENTE	129,58
	3,000	% Costes indirectos	872,59
Total por ud			898,77
Son OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.			
194 U05VAA010	ud	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,125	h. Capataz	12,75
O01A040	0,250	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,250	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,125	h. Ahoyadora	18,40
P27ER010	1,000	ud Señal circ. reflex. D=60 cm.	17,50
P27EW010	3,500	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00
A01RH090	0,100	m3 HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000	% Costes indirectos	88,77
Total por ud			91,43
Son NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.			
195 U05VAC010	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,125	h. Capataz	12,75
O01A040	0,250	h. Oficial segunda	12,30
O01A070	0,250	h. Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,125	h. Ahoyadora	18,40
P27ER120	1,000	ud Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	18,30
P27EW010	3,500	m. Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
A01RH090	0,100 m3	HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000 %	Costes indirectos	89,57
Total por ud			92,26
Son NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por ud.			
196 U05VAT020	ud	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
O01A020	0,125 h.	Capataz	12,75
O01A040	0,250 h.	Oficial segunda	12,30
O01A070	0,250 h.	Peón ordinario	11,35
M10SA010	0,125 h.	Ahoyadora	18,40
P27ER050	1,000 ud	Señal triang. reflex. 15,40 L=90 cm.	15,40
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 16,00 80x40x2 mm.	56,00
A01RH090	0,100 m3	HORMIGÓN HM-15/B/20	54,64
	3,000 %	Costes indirectos	86,67
Total por ud			89,27
Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud.			

197 U06BCCB030 m. Línea de alumbrado público desde armario de protección y control, enterrada bajo acera, realizada con conductores unipolares de cobre 4x(1x6) mm2 tipo RV 0,6/1 kV, incluido la mangera de doble excitación 2x2,5 mm2 tipo RV 0,6/1kV, con aislamiento en polietileno reticulado con cubierta de PVC en canalización enterrada bajo tubo de PVC de 110 mm, con elementos de conexión totalmente instalada y circuito de doble nivel incluido, en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01B200	0,090 h.	Oficial Electricista 1ª 12,40	1,12
O01B210	0,090 h.	Oficial Electricista 2ª 12,30	1,11
P15AF060	1,000 m.	Tubo rígido PVC D=110 1,20 mm.	1,20
P15AD030	4,000 m.	Cond.aisla. RV 0,6/1 0,80 kV Cu	3,20
P15GA060	1,000 m.	Cond. rigi. 750 V 16 1,10 mm2 Cu	1,10
U02CZE030	1,000 m3	EXC. EN ZANJA Y/O PO 1,99 TERR.TRANS.	1,99
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,20
	3,000 %	Costes indirectos	9,92
Total por m.			10,22
Son DIEZ EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m..			
198 U06VAV030	ud	Desague colocado en conduccion de agua de 100 mm compuesto por T de fundicion de 100, válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, con mecanismo para desagüe, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso cualquier tipo de pieza necesaria para materializar la union correctamente, tornilleria, accesorios y asi como p.p. de tuberia de conexion de polietileno con pozo de saneamiento más cercano, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	
O010B170	1,000 h.	Oficial Fontanero/Calefactor 1ª 12,40	12,40
O010B180	1,000 h.	Oficial Fontanero/Calefactor 2ª 12,30	12,30
P26DE745	1,000 ud	Te FD j.elást. 46,00 sal.embr. D=100	46,00
P26UUb080GE01	2,000 Ud	Portabrida + brida 15,60 loca 100	31,20
P26VC027	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.b 105,90 rida D=100mm	105,90
P26UUB080	1,000 ud	Unión brida-enchufe 1,20 fund.dúctil D=100mm	1,20

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
P26UUL250	1,000	ud Unión brida-liso 1,30 fund.dúctil D=100mm	1,30
P26UUG200	2,000	ud Goma plana D=100 mm.	6,40
P01UT055	24,000	ud Tornillo+tuerca 1,20 ac.galvan.D=20 L=160 mm	28,80
E04CM060	0,250	m3 HORM. HM-20/B/32/I 65,04 CIM. V.MANUAL	16,26
	3,000	% Costes indirectos 261,76	7,85
		Total por ud:	269,61
		Son DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
199 U07SA115	ud	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida, de 80x80x80 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
O01A030	3,398	h. Oficial primera 12,40	42,14
O01A070	3,398	h. Peón ordinario 11,35	38,57
P01LT020	0,163	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	0,02
P01MC010	0,051	m3 Mortero 1/5 de 37,50 central (M-60)	1,91
P01MC040	0,141	m3 Mortero 1/6 de 31,90 central (M-40)	4,50
P01HC003	0,110	m3 Hormigón 52,90 HM-20/P/20/I central	5,82
P26DW035	1,000	ud Rgtro.acomet.acera 75,80 fund.80x80 cm	75,80
	3,000	% Costes indirectos 168,76	5,06
		Total por ud:	173,82
		Son CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.	
200 U07TU025	m.	Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
O01A030	0,004	h. Oficial primera 12,40	0,05
O01A070	0,004	h. Peón ordinario 11,35	0,05
O01OB170	0,002	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	0,02
M05EN020	0,100	h. Excav.hidr.neumático 33,00 s 84 CV	3,30
P26CU125	1,000	m. Tub.fund.dúctil 30,20 j.elást i/junta DN=200mm.	30,20
P01AA030	0,220	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	1,39
P02TW070	0,005	kg Lubricante tubos PVC 4,50 j.elástica	0,02
	3,000	% Costes indirectos 35,03	1,05
		Total por m.:	36,08
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m..	
201 U07VAF050	ud	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios necesarios para su total montaje, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	
O01OB170	1,100	h. Oficial 1ª 12,40 Fontanero/Calefactor	13,64
O01OB180	1,100	h. Oficial 2ª 12,30 Fontanero/Calefactor	13,53
P26DV925	1,000	ud Ventosa/purgador 308,60 autom. para tubería de 100 completa.	308,60
E04CM060	0,300	m3 HORM. HM-20/B/32/I 65,04 CIM. V.MANUAL	19,51
	3,000	% Costes indirectos 355,28	10,66
		Total por ud:	365,94
		Son TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud.	
202 U09AM040	m3	Suministro, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		con medios mecánicos, suministrada a granel.	
O01A070	0,030	h. Peón ordinario 11,35	0,34
M05PN010	0,025	h. Pala carg.neumát. 85 29,90 CV/1,2m3	0,75
P28DA020	1,000	m3 Tierra vegetal 0,20 cribada	0,20
	3,000	% Costes indirectos 1,29	0,04
		Total por m3:	1,33
		Son UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.	
203 U09JA010	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, columpio de 2 asientos, de 2,40x2,50 m. de ocupación en planta, fabricado en tubo de acero pintado al horno y asientos de neumáticos, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	0,500	h. Cuadrilla B 29,78	14,89
O01B505	0,500	h. Oficial 1ª Montador 12,40	6,20
O01A050	0,500	h. Ayudante 12,00	6,00
P29IA010	1,000	ud Columpio 2 71,61 asien.rued.2,40x2,50	71,61
P01DW090	5,000	ud Pequeño material 0,20	1,00
	3,000	% Costes indirectos 99,70	2,99
		Total por ud:	102,69
		Son CIENTO DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
204 U09JA025	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, tobogán mediano, de 3x2,20 m. de ocupación en planta, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	0,800	h. Cuadrilla B 29,78	23,82
O01B505	0,800	h. Oficial 1ª Montador 12,40	9,92
O01A050	0,800	h. Ayudante 12,00	9,60
P29IA025	1,000	ud Tobogán mediano 71,01 3x2,20 m.	71,01
P01DW090	8,000	ud Pequeño material 0,20	1,60

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
	3,000	% Costes indirectos 115,95	3,48
		Total por ud:	119,43
		Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud.	
205 U09JA040	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, laberinto aros fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	0,800	h. Cuadrilla B 29,78	23,82
O01B505	0,800	h. Oficial 1ª Montador 12,40	9,92
O01A050	0,800	h. Ayudante 12,00	9,60
P29IA040	1,000	ud Laberinto metálico 71,91 aros	71,91
P01DW090	8,000	ud Pequeño material 0,20	1,60
	3,000	% Costes indirectos 116,85	3,51
		Total por ud:	120,36
		Son CIENTO VEINTE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	
206 U09JA050	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal de 4,50x0,60 m. de ocupación en planta, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	0,800	h. Cuadrilla B 29,78	23,82
O01B505	0,800	h. Oficial 1ª Montador 12,40	9,92
O01A050	0,800	h. Ayudante 12,00	9,60
P29IA050	1,000	ud Escalera horizontal 6,60 4,5x0,60 m.	6,60
P01DW090	8,000	ud Pequeño material 0,20	1,60
	3,000	% Costes indirectos 51,54	1,55
		Total por ud:	53,09
		Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud.	
207 U09JA055	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, gira gira de 4 asientos, de 1,80x1,80 m. de ocupación en planta, fabricado en	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	1,500	h. Cuadrilla B 29,78	44,67
O01B505	1,200	h. Oficial 1ª Montador 12,40	14,88
O01A050	1,200	h. Ayudante 12,00	14,40
P29IA055	1,000	ud Gira-gira 4 asientos 67,01 1,80x1,80 m	67,01
P01DW090	15,000	ud Pequeño material 0,20	3,00
	3,000	% Costes indirectos 143,96	4,32
		Total por ud:	148,28
		Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
208 U09JA060	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, balancín 2 asientos con ruedas de goma en topes, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	0,800	h. Cuadrilla B 29,78	23,82
O01B505	0,800	h. Oficial 1ª Montador 12,40	9,92
O01A050	0,800	h. Ayudante 12,00	9,60
P29IA060	1,000	ud Balancín 2 asientos 26,81 ruedas	26,81
P01DW090	10,000	ud Pequeño material 0,20	2,00
	3,000	% Costes indirectos 72,15	2,16
		Total por ud:	74,31
		Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud.	
209 U09JA070	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, media esfera para trepa, de 4 m. de diámetro, fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	1,200	h. Cuadrilla B 29,78	35,74
O01B505	1,500	h. Oficial 1ª Montador 12,40	18,60
O01A050	1,500	h. Ayudante 12,00	18,00
P29IA070	1,000	ud Media esfera trepa D = 171,50	171,50

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		4 m.	
P01DW090	20,000	ud Pequeño material 0,20	4,00
	3,000	% Costes indirectos 247,84	7,44
		Total por ud:	255,28
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
210 U09JA080	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, aparato combinado de gimnasia, de una ocupación en planta de 10x8 m., fabricado en tubo de acero pintado al horno, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	1,750	h. Cuadrilla B 29,78	52,12
O01B505	0,500	h. Oficial 1ª Montador 12,40	6,20
O01A050	0,500	h. Ayudante 12,00	6,00
P29IA080	1,000	ud Aparato combi. 506,80 gimnasia 10x8 m.	506,80
P01DW090	5,000	ud Pequeño material 0,20	1,00
	3,000	% Costes indirectos 572,12	17,16
		Total por ud:	589,28
		Son QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud.	
211 U09JA090	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, tobogán metálico para adosar a terreno en ladera, de 5,50 m. de longitud, fabricado en tubo de acero pintado al horno y chapa de acero inoxidable, i/anclaje al terreno según indicaciones del fabricante.	
O01A100	3,000	h. Cuadrilla B 29,78	89,34
O01B505	0,500	h. Oficial 1ª Montador 12,40	6,20
O01A050	0,500	h. Ayudante 12,00	6,00
P29IA090	1,000	ud Tobogán seguridad 861,40 ladera 5,5 m.	861,40
P01DW090	5,000	ud Pequeño material 0,20	1,00
	3,000	% Costes indirectos 963,94	28,92
		Total por ud:	992,86
		Son NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud.	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
212 U09JX040	m2	Pavimento de seguridad para áreas de juegos infantiles, granular, compuesto por capa de arena media lavada de río, de 40 cm espesor, lámina geotextil intermedia, subbase drenante formada por encachado de grava de 20 cm de espesor, excavación y vaciado para suelos medios o compactos, apto para juegos con caída máxima de 275 cm, con p.p. de piezas de borde y bisel, terminado.	
P01AA030	0,400	t. Arena de río 0/5 mm. 6,30	2,52
P06BG010	1,000	m2 Fieltro geotextil 0,20 PP/PE-105g/m2	0,20
P01AG130	0,200	m3 Grava 40/80 mm. 5,00	1,00
M05EN010	0,100	h. Excav.hidr.neumático 9,10 s 67 CV	0,91
M07CB005	0,060	h. Camión basculante de 8,50 t.	0,51
O01A130	0,200	h. Cuadrilla E 23,75	4,75
	3,000	% Costes indirectos 9,89	0,30
Total por m2:			10,19

Son DIEZ EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m2.

213 U09PE030	ud	Arbusto especie Atriplex halimus o cualquier otra a descripcion del Ayuntamiento de Cáceres de 0,3 a 0,5 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
O01B270	0,050	h. Oficial 1ª Jardinero 12,40	0,62
O01A070	0,200	h. Peón ordinario 11,35	2,27
P28EE030	1,000	ud Atriplex halimus 18,90 0,3-0,5 m. con	18,90
P28DA080	2,000	kg Substrato vegetal 0,01 fertilizado	0,02
P01DW050	0,020	m3 Agua 0,60	0,01
	3,000	% Costes indirectos 21,82	0,65
Total por ud:			22,47

Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
214 U09PI070	m.	Seto de Thuja orientalis (Tuya) de 0,8 a 1 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,4x0,4 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.	
O01B270	0,100	h. Oficial 1ª Jardinero 12,40	1,24
O01A070	0,400	h. Peón ordinario 11,35	4,54
M05PN110	0,100	h. Minicargadora neumáticos 40 CV 2,40	0,24
P28EA418	3,000	ud Thuja orientalis 0,40 0,8-1 m.cont.	1,20
P28DA080	2,000	kg Substrato vegetal 0,01 fertilizado	0,02
P01DW050	0,100	m3 Agua 0,60	0,06
	3,000	% Costes indirectos 7,30	0,22
Total por m.:			7,52
Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m..			

215 U09PRH010	m2	Formación de césped tipo Sahara de Zulueta, en superficies menores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, laboreo con dos pases de motocultor cruzados y abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.	
O01B270	0,030	h. Oficial 1ª Jardinero 12,40	0,37
O01A070	0,100	h. Peón ordinario 11,35	1,14
M09A0010	0,025	h. Motocultor 60/80 cm. 1,70	0,04
P28MP010	0,040	kg Césped sahara de 1,30 zulueta	0,05
P28DF010	0,025	kg Abono mineral NPK 0,10 15-15-15	0,00
P28DA070	0,007	m3 Mantillo limpio 9,70 cribado	0,07
	3,000	% Costes indirectos 1,67	0,05
Total por m2:			1,72

Son UN EURO CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
216 U11AT030	m3	Extendido de tierra vegetal adquirida, procedente de tierras de cabeza, libre de elementos gruesos y residuos vegetales, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 metros, incluyendo perfilado.	
M05DC020	0,007	h. Dozer cadenas D-7 200 63,00 CV	0,44
P28DA020	1,000	m3 Tierra vegetal 0,20 cribada	0,20
	3,000	% Costes indirectos 0,64	0,02
		Total por m3:	0,66
		Son SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.	
217 U14ZLR040	ud	Pozo de registro de 110 cm. de diámetro interior y de hasta 2,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñado por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada D-400, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
O01A030	10,221	h. Oficial primera 12,40	126,74
O01A070	5,585	h. Peón ordinario 11,35	63,39
P01HC070	0,453	m3 Hormigón 58,50 HA-25/P/40/I central	26,50
P03AM070	2,270	m2 ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 1,00 6x2.2 (1,564 kg/m2)	2,27
P01LT020	822,000	ud Ladrillo perfora. 0,10 tosco 25x12x7	82,20
A01MA200	0,730	m3 MORTERO CEMENTO M-5 51,97	37,94
A01MA170	0,207	m3 MORTERO CEMENTO M-15 64,43	13,34

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
mP02EPW010	10,000	ud Pates PP 30x25 3,80	38,00
P02AC380	1,000	ud Cerco/tapa FD D400, 53,70 junta insonoriz.D=60	53,70
	3,000	% Costes indirectos 444,08	13,32
		Total por ud:	457,40
		Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ud.	
218 VAR05.01	PA	Modificacion y/o reposicion de línea de red telefónica o de señalización existente incluso desmontaje,formacion de canalizaciones, arquetas, tendido de linea y operaciones auxiliares, inlcuso cableado, material auxiliar y mantenimiento del servicio durante el desarrollo de los trabajos, todo ello conforme a instrucciones de compañía suministradora, aprobada por la Direccion de las obras .	
		Sin descomposición	2.440,61
	3,000	% Costes indirectos 2.440,61	73,22
		Total por PA:	2.513,83
		Son DOS MIL QUINIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por PA.	
219 VAR05.02	PA	Modificacion y/o reposicion de lineas electricas existentes tanto de baja o media tension como de alumbrado publico, interferidas por las obras llevando a cabo la reposición de línea de red de energía eléctrica existente incluso desmontaje de linea,ejecucion de canalizaciones, arquetas, material y medios auxiliares y todas las operaciones auxiliares y de mantenimiento del servicio durante el desarrollo de los trabajos, todo ello conforme a compañía suministradora y siguiendo las instrucciones de la Direccion de las obras. .	

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Sin descomposición	2.440,61
	3,000	% Costes indirectos 2.440,61	73,22
		Total por PA:	2.513,83
		Son DOS MIL QUINIENTOS TRECE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por PA.	

220 VAR06.02 Ml Canalización vacia bajo acerado para 2 tubos de PVC Ø 110 mm, para futuras actuaciones, incluso tubos y hormigón para alojarlos. Terminado.

O01A020	0,010	h. Capataz	12,75	0,13
O01A030	0,070	h. Oficial primera	12,40	0,87
O01A070	0,071	h. Peón ordinario	11,35	0,81
A32009	0,150	M3 Excavación mecán. zanjas y pozos	3,61	0,54
P04602	2,000	M1 Tubería de PVC lisa Ø110 mm.	1,70	3,40
A32175	0,080	M3 Hormigón HM-20/B/20/I	50,99	4,08
	3,000	% Costes indirectos	9,83	0,29
		Total por Ml:		10,12
		Son DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ml.		

221 VAR06.03 Ud Arqueta de dimensiones 50x50 cm. para canalizacion vacia.

O01A020	0,010	h. Capataz	12,75	0,13
O01A030	0,206	h. Oficial primera	12,40	2,55
O01A070	0,475	h. Peón ordinario	11,35	5,39
A32165	0,100	M3 Hormigón HM-15	49,55	4,96
P25554	1,000	Ud Arqueta 50x50x70 cm con Tapa de hormigon	49,50	49,50
	3,000	% Costes indirectos	62,53	1,88
		Total por Ud:		64,41
		Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		

Anejo de justificación de precios

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 6: PROGRAMACIÓN DE OBRAS

INDICE:

1. INTRODUCCION.3

2. CALENDARIO DE TRABAJO.....3

 2.1. COEFICIENTES CORRECTORES.3

3. VISITA A LA OBRA.3

4. DURACIÓN DE LAS OBRAS.3

5. DESARROLLO DEL PROYECTO.4

6. INSTALACIONES.....8

7. DIAGRAMA DE GANT9

8. COSTO MENSUAL 10

1. INTRODUCCION.

La presente programación define la duración de la ejecución de las obras de urbanización en el Sector S.1.05b “Montesol III” en la Ciudad de Cáceres.

La planificación de los trabajos a realizar se ha efectuado mediante un estudio pormenorizado de las unidades de obra, clasificándolas de acuerdo a sus características comunes. Tanto la secuencia de las actividades así como la duración de cada una de ellas, pueden verse en el diagrama de barras que se adjunta en sucesivos apartados.

2. CALENDARIO DE TRABAJO.

Se ejecutarán las obras adecuándose al calendario laboral del período aplicado al presente Plan de Obra.

2.1. COEFICIENTES CORRECTORES.

Climatología: Con el criterio expresado en el punto anterior, se ha afectado a las producciones horarias medias con los siguientes coeficientes correctores.

COEFICIENTE CORRECTO POR CLIMATOLOGÍA	
UNIDAD DE OBRA	COEFICIENTE
EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	0.9
EXPLANACIONES	0.9
RELLENOS	0.9
HORMIGONES	0.85
RIEGO Y TRATAMIENTO SUPERFICIALES	0.78

COEFICIENTE CORRECTO POR CLIMATOLOGÍA	
UNIDAD DE OBRA	COEFICIENTE
MEZCLA BITUMINOSAS	0.84

Tabla 1. Coeficientes correctores por acción de la climatología.

Los coeficientes anteriores, son generales para la media del año y pueden variar para cada actividad dependiendo de la época del año en que se ejecute. Por todo lo anteriormente indicado, los tiempos previstos para cada actividad son consecuentes con la climatología, previsible en la zona de la obra para cada época del año.

Jornada laboral: En la confección del programa se han supuesto días de 8 horas de jornada, así como 40 horas semanales. En cuanto a los meses, se han considerado de 22 días laborales.

De cuanto antecede puede deducirse que la programación efectuada contempla márgenes suficientes para suponerla segura y susceptible de ser cumplida en la ejecución de la obra, asumiendo los imponderables que puedan surgir.

Coeficiente reductor por meses: Este coeficiente, se ha tomado como 0,9 y se ha aplicado para todas las actividades a la hora de asignación de tiempos.

3. VISITA A LA OBRA.

Tras las oportunas visitas a la zona de emplazamiento de la obra y sus alrededores, se han estudiado detenidamente los condicionantes que pueden hacer variar la duración de las mismas, analizando las unidades de obra detalladas en mediciones y presupuestos y ajustando los rendimientos a los contenidos en las bases de datos oficiales.

4.DURACIÓN DE LAS OBRAS.

La duración de las obras estimada será de **24 meses**.

Teniendo en cuenta los rendimientos referidos anteriormente, se ha efectuado la programación que se adjunta obteniendo una duración de la obra de VEINTICUATRO (24) meses. En el resultado total interviene la duración de las diferentes actividades, así como la anticipación y/o consecución en el tiempo de unas respecto a las otras.

El orden de ejecución de las distintas actividades y el solape en el tiempo de las mismas o la anticipación de unas con respecto a otras es el que se correspondería con unos buenos rendimientos de trabajo. No obstante, el contratista podrá proponer una programación distinta en función de los medios que disponga, que será aprobada si procede.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO.

En la memoria del proyecto queda suficientemente definida la obra por lo que a continuación, se realizará una descripción somera y explicativa del Plan de Obra.

La ejecución de la obra se ha dividido en 7 fases, más la conexión con sistemas generales, que se irán ejecutando de manera progresiva, en cada una de las fases previstas se llevaran a cabo los siguientes capítulos de obras:

MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la zona de ubicación de los viales de la urbanización, se procederá a llevar a cabo el pertinente desbroce y retirada de capa de tierra vegetal, llevando a cabo tanto el desmonte como el terraplenado conforme se detalla en la documentación gráfica. El material tolerable y adecuado obtenido en los desmontes se utilizara para la formación de las capas base de los viales en terraplén, acabando los mismos con el suelo seleccionado existente en la propia zona de actuación.

ENCAUZADO ARROYO.

En función de los datos previos de topografía y estudio hidrológico, se ha dimensionado una sección de encauzado en lamina libre acorde con los criterios técnicos planteados por la

Confederación Hidrográfica del Tajo. Encajando la sección necesaria de evacuación del caudal de cálculo para un periodo de retorno de 500 años en una sección trapezoidal de las dimensiones y características que se muestran a continuación:

La obra a ejecutar, a modo descriptivo básico, estará formada por un encauzamiento para el que se ha considerado una sección en forma de artesa dividida en de dos zonas, la zona inferior está revestida por escollera y una zona superior, considerada de inundabilidad, cuya superficie estará cubierta por material vegetal.

El punto de inicio y fin se ha determinado conforme queda detallado en la documentación gráfica correspondiente al presente anejo, tomando como punto de inicio la salida en el cruce con la Ronda Norte de Cáceres y como punto final, el propio cauce.

Para la materialización de las obras será necesario ejecutar las siguientes actuaciones.

Excavación a cielo abierto para formación del canal conformando convenientemente la base del mismo así como los taludes que configuran la sección transversal. En los cruces con viales se ha proyectado la ejecución de marcos de hormigón armado, de las características y dimensiones detalladas en documentación gráfica, resolviendo la diferencia de cotas entre el canal y el acerado el paseo mediante la ejecución de un muro de hormigón armado, dotado de correspondiente cimentación. A fin de simular un cauce natural e integrado en el espacio urbano se ha previsto el revestimiento del mismo con escollera tanto en la base como en los laterales, revistiendo el muro longitudinal de terminación en la parte superior con pizarra irregular, recibida con mortero de cemento y arena de río.

SANEAMIENTO.

El capítulo de saneamiento diferencia tres actuaciones, por un lado la red de evacuación de aguas pluviales, la evacuación de las aguas fecales y la impulsión de bombeo de aguas residuales conjuntamente con la estación de bombeo de aguas residuales.

RED DE PLUVIALES

Con el fin de evacuar convenientemente las aguas de lluvia, se ha proyectado red de evacuación de aguas pluviales, resuelta con tubería de PVC de diámetro comprendidos entre 315 y 800 mm., y tubería de hormigón armado de diámetros 1000 mm y 1200 mm, pozos de registro de 100 cm. y 150 cm. de diámetro interior y de hasta 4,0 m. de profundidad libre, construido con

fábrica de ladrillo. Las acometidas a vivienda y parcelas se han previsto con tubería de PVC de 200 mm. La red prevista discurrirá por los viales conforme a documentación grafica. En el punto de vertido, se ejecutará aliviadero que garantizara que el 20% de las aguas de lluvia sean bombeadas a la red general de saneamiento de Cáceres, aliviando el 80 % restante al arroyo aguas vivas.

RED DE FECALES

Con el fin de evacuar convenientemente las aguas fecales o aguas negras, se ha proyectado red de evacuación, resuelta con tubería de PVC de diámetro 315, pozos de registro de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 4,0 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo.

IMPULSION Y EBAR

Para salvar la diferencia de cotas de vertido se proyecta impulsión resuelta con tubería de fundición de 200 mm. que discurre desde la caseta de bombeo ubicada al norte de la actuación, en la zona de menor cota, hasta la arqueta de rotura de carga situada en el punto alto del trazado. La estación de bombeo se ha previsto en la parcela detallada en documentación grafica, y estará compuesta por arqueta aliviadero, canal de desbaste y arqueta de bombeo, todo ello ejecutado in situ con hormigón armado de las características y dimensiones detallados en documentación grafica y caseta de alojamiento de instalaciones, construida mediante estructuras metálica, fabricas de bloques de hormigón revestidos con mortero monocapa en color y tipología a elección de la dirección facultativa integrados perfectamente en el entorno y cubierta inclinada resuelta con tablero de material cerámico y teja mixta en color rojo. El edificio ira dotado de su correspondiente carpintería y cerrajería e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento y puesta en servicio.

El exterior de la parcela ser cerrado convenientemente con fabrica de bloque blanco visto con cerramiento metálico en la parte superior, y se dotara a la parcela de arboleda suficiente para provocar un efecto visual acorde con el entorno.

Todos los canales y sistemas de tratamiento quedaran debidamente aislado del exterior.

ABASTECIMIENTO.

La actuación contemplada, es la colocación red de abastecimiento de agua potable para dar servicio a las bocas de riego, incendios, y fuentes ornamentales. La disposición de las tuberías

y condicionantes has sido contrastadas con la compañía suministradora del servicio de aguas en Cáceres Canal de Isabel II.

Se proyecta red de abastecimiento de fundición dúctil tipo JAF de las características que se detallan en documentación grafica y mediciones, que garantiza en todo momento una presión mínima de 15 m.c.a. (1,5 Kg/Cm²) en la parte superior de la cubierta de los edificios, así como tomas para conexión de hidrantes, piezas especiales para nudos, acometidas, collarines y cualquier otra necesaria para la correcta ejecución de las obras.

Se han previsto las pertinentes arquetas para alojamiento de válvulas, conforme a documentación grafica.

Acometida a red Existente:

Se dispone la acometida a la red existente en el punto detallado en plano, que habrá que resolver tal y como detallan los servios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres y la normativa vigente. Las acometidas nueva diseñadas y sus materiales has sido propuestas por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Cáceres a través de su empresa concesionaria de aguas.

MEDIA TENSION.

Las líneas irán uniendo todos los centros de transformación de la urbanización, de cada una de las compañías.

Iberdrola. La línea de doble circuito partirá de la línea que une el CT5 MONTESOL II CON EL CT6 MONTESOL II , abriendo dicha línea para abrir el bucle del Montesol II e incorporar el nuevo bucle del Montesol III que nos ocupa, el empalme se realizara en la esquina de la Calle Las Aguilas con Calle Los Halcones por donde transcurre la línea de media tensión anteriormente mencionada la cual es el punto de enganche proporcionado por la compañía distribuidora y conectar en ella el doble circuito que alimentara los dos centros de transformación de nueva creación para la nueva urbanización Montesol III .

Desvío Línea MT Iberdrola. En la actualidad en los terrenos donde se va a ejecutar la nueva urbanización Montesol III, existe una línea de MT que une la Finca el Muelo con el Montesol II y es un circuito de Realimentación , por lo que según se acuerda con la Compañía distribuidora , se procederá al desvío de la línea actual , y se para ello se realizará un empalme en la apoyo actual junto al CT 5 Montesol , al cual llega la línea subterránea desde el CT 5 y se empalmara con

la nueva línea del desvío el cual discurrirá por terrenos públicos hasta llegar a la nueva rotonda a construir en la ronda norte y cruzaremos hasta la nueva urbanización Montesol III atravesando por la Av. Principal hasta estar fuera de los límites de la parcela y volver a conectar con el nuevo apoyo a intercalar en la línea actual que da servicio a la finca El Muelo , procediendo en la nueva torre a pasar de la red subterránea con sus respectivos terminales de exterior y conectar con la línea aérea , es decir paso de subterráneo a aéreo mediante nuevo apoyo a colocar por compañía distribuidora y conectara la línea subterránea que cruza la urbanización para su desvío y así poder eliminar dicha línea aérea de la nueva urbanización Montesol III.

ELECTRICAS PITARCH. En la actualidad existe una línea que cruza la parcela de la futura urbanización la cual se procederá a soterrarla y realizar un bucle a través de los cuatro centros de transformación nuevos a colocar en la urbanización para la distribuidora , una vez pase de aéreo a subterráneo entrara en la urbanización con una línea de subterránea que dará servicio en primer lugar al ct3 del montesol III , continuara dando servicio al ct 4 Montesol III , saliendo del mismo y dando servicio al ct 5 y ct 6 saliendo de este ultimo la línea subterránea en dirección al montesol 1 ct 1925 donde cerrara el bucle de la nueva urbanización .

Los conductores irán alojados en el interior de tubos de polietileno de doble capa de 160 mm de diámetro. Los tubos irán colocados en una zanja de 1.10x0.6., sobre lecho de arena lavada de río; se recubrirán con una capa de arena del mismo tipo sobre ésta se colocará una protección cerámica a base de teja árabe o ladrillo, procediéndose a continuación a rellenar la zanja con el material sobrante; este relleno se compactará por tongadas de 30 cm. A unos 20 cm. de profundidad en la zanja antes dicha, se colocará una cinta de plástico de color amarillo con inscripciones de aviso de presencia de conductores eléctricos. Al no ser el trazado completamente recto, en los cambios de se dispondrán de arquetas de registro, estas arquetas tendrán forma troncocónica y serán realizadas con ladrillo perforado de ½ pie, cogidos con mortero de cemento 1:6 y enfoscado en su interior, con tapa de fundición de hierro.

Los centros de transformación objetos del presente proyecto serán de tipo interior, prefabricados empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica según norma UNE20099, contarán con los condicionantes y características que se detallan en el anejo industrial correspondiente.

BAJA TENSION

La potencia total prevista en la zona de actuación son 5.579kW.

Las canalizaciones se dispondrán bajo las aceras.. La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0.60 m en acera, ni de 0.80m en calzada. Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cigarrero) enfoscado interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm. y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

TELECOMUNICACIONES

Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-15/B/20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos rocosos, tubos, soportes distanciados cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., hormigonado en cruces HM-12,5/B/20 de central de 15 cm., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

Se colocarán así mismo las diferentes arquetas tipo M, H, D detalladas en documentación gráfica y todos aquellos elementos necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones.

GAS

Para dar servicio a la urbanización se ha concertado con la compañía Gas Extremadura la solución e integración de su red aledaña de gas natural. Incluyéndose tanto en documentación gráfica como en el anejo correspondiente, como en presupuesto su dimensionado, y condicionantes. En líneas generales la red de gas prevista se ha dimensionado en Polietileno dotada de sus correspondientes arquetas, y acometidas.

FIRMES Y PAVIMENTOS

Para la resolución de los Acerados previamente se llevara a cabo encintado con bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm., curvo, colocadas ambas piezas sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, debidamente rejuntado, colocándose para conseguir la elevación del Acerado 15 cm del la cota de la vía. Toda vez colocado el encintado de bordillo y las capas de Zahorra y hormigón referidas anteriormente se procederá al solado de baldosas hidráulicas similares a la existente en la urbanización Montesol II.

En las Zonas de aparcamientos se colocara rigola de hormigón de 20 cm de ancho para separar el pavimento de hormigón del aparcamiento del pavimento de MBC de los viales.

El carril bici se resolverá con hormigón en masa acabado impreso en color rojo, con dibujo a elección de la Dirección Facultativa, para diferenciar el carril bici del Acerado se colocara bordillo de hormigón recto de 20x10 cm. con una sobre elevación del Acerado con respecto al carril bici de 5 cm.

Los viales se ejecutaran conforme a las sección tipo detalladas en documentación gráfica con base de Zahorra artificial y pavimento de Mezcla Bituminosa en Calientes.

Se dotara a la plataforma de una pendiente transversal para el correcto drenaje superficial. La formación de los parterres vial 1 se resolverá con bordillo tipo jardín, y los bordillos delimitadores de isletas interiores en glorieta con bordillo tipo C3 todo ello conforme a secciones tipo detalladas en documentación gráfica.

ALUMBRADO PUBLICO

Luminaria vial 1

Conjunto formado por columna Curve troncocónica curvada fabricada en chapa de acero carbono. Radio de curvatura 20 metros, provista de una puerta enrasada, Acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE- EN-10025, de 10mts totales de altura, diámetro 76mm y 4mm de espesor, con Acoplamiento corto, hecho a medida para la luminaria a instalar. modelo CitySoul Gen2 BRP531 1xGRN165/740 DW I DF CO GR D9 SRG 10KV, con regulación autónoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretension de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas, TODO EL CONJUNTO PINTADO EN GRIS.

Luminaria resto de viales

Luminarias UniStreet, fabricada en aluminio con cierre de vidrio plano modelo BGP204 1xLED120/740 DM D9 SRG10KV GRIS 42/60 con regulación autónoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretensión de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas.

Luminaria jardines y zona verde

Luminarias TownGuide, fabricada en aluminio con cierre de policarbonato transparente IK10 modelo BDP100 GRN50/840 I DRW PCC GRIS D9 SRG 10KV 62P con regulacion autonoma incluida de hasta 5 escalones, protección sobretensión de 10kv, y una vida L80B10 de 100,000 horas.

SEÑALIZACION

La función última de la señalización es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de tres formas:

- 1º) Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- 2º) Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- 3º) Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.

La señalización vertical cumple las indicaciones de 8.1-I.C.

Señalización horizontal.

Líneas continuas y discontinuas de 10 y 15 cm. conforme documentación grafica que delimita los carriles de los respectivos viales. Se proyectan líneas especiales de cebreados, así como marcas de paso para peatones, según lo especificado en la Instrucción 8.2-IC, sobre Marcas Viales. Así mismo, se prevén los símbolos en el pavimento que mejoran la ordenación del tráfico.

Señalización vertical.

Se colocarán las señales indicadas a continuación.

- Señales de advertencia.

- Señales de reglamentación.
- Señales de indicaciones.

Semáforos:

Se dispondrá en la conexión con glorieta de semáforos, modelo y características similares a los existentes en la actualidad, resueltos mediante Báculo 6 m. de altura y 3,5 m. de brazo, con dos semáforos, uno S 13/200, otro S 13/100 y otro S 12/100 P, incluso instalación, montaje y conexiones y Columna de 2,40 m. de altura con un semáforo S 13/200 de 3 focos de 200 mm., otro S 13/100 con 2 focos de 100 mm. y otro para peatones de 2 focos cuadrados de 200 mm., incluso instalación, montaje y conexiones.

Defensa:

Se ha proyectado bandilla de 90 cm. de altura, construida con tubos huecos de acero laminado en frío, con pasamanos superior de 100x40x2 mm., inferior de 80x40x2 mm., dispuestos horizontalmente y montantes verticales de tubo de 20x20x1 mm. colocados cada 12 cm., soldados entre sí, con el fin de delimitar e impedir acceso de los peatones a la glorieta, canalizando a los mismos, al cruce por los pasos de peatones previstos, así como en lateral izquierdo de vial.

6.12 JARDINERIA

Dentro del apartado de jardinería hemos diferenciado tres actuaciones, por un lado la dotación de arboleda a todos los viales conforme detalle contenido en documentación grafica, por otro lado la dotación de setos y arboleda en el cauce y parterre del vial 1 y por otro la dotación de césped, y arboleda a las tres zonas verdes contenidas en la urbanización.

Se colocara los arboles detallados en documentación grafica con especie a determinar por el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres de cualquiera de las especies existentes en las zonas ajardinadas, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Formación de césped por siembra de una mezcla de 3 especies rústicas, a determinar por la Dirección de Obra, distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego en las zonas ubicadas al efecto en las zonas verdes, así como en el centro de las glorietas previstas.

En este apartado se ha previsto la extensión de tierra vegetal en el centro de la glorieta así como disposición de red de agua para riego y bocas de riego.

6.13 MOBILIARIO URBANO

En este apartado se ha previsto la dotación de bancos y papeleras tanto en los viales como en los parques, conforme a mediciones y documentación grafica. En las zonas destinadas a parques infantiles se colocaran juegos diversos conforme a la normativa vigente que en todo caso contarán con el marcado CE y cumplirán las norma UNE de aplicación en cada caso.

Se ha previsto la ejecución de tres fuente ornamentales, a ubicar en las zonas verdes, dos de ellas de sección circular, conforme detalle contenido en documentación gráfica, ejecutadas con fabrica de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento y arena de rio y revestidas por el interior de recinto interior con agua de mortero de cemento acabado en pintura plástica y por el exterior de piezas de granito tosco. La fuente estará asentada sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, incluso colocación de 1 toberas en el centro para expulsión de agua, circuito cerrado y bomba de 0,5 CV, todo ello instalado y funcionando. La otra fuente prevista se resolverá integrando el vaso con un revestimiento a altura variable de piezas de escollera, conforme a detalle contenidos en documentación gráfica, igualmente dotada de tobera, sistema de bombeo y recirculación de agua, Así mismo se dispondrá de barandilla de acero esmaltada en color negro para protección de parques infantiles en las zonas detalladas en documentación grafica y conforme al diseño contenido en la misma.

Todo ello conforme se detalla en el correspondiente calendario adjunto.

Debe tenerse en cuenta, que durante todo el proceso estarán presentes las medidas de seguridad y salud proyectadas.

6. INSTALACIONES.

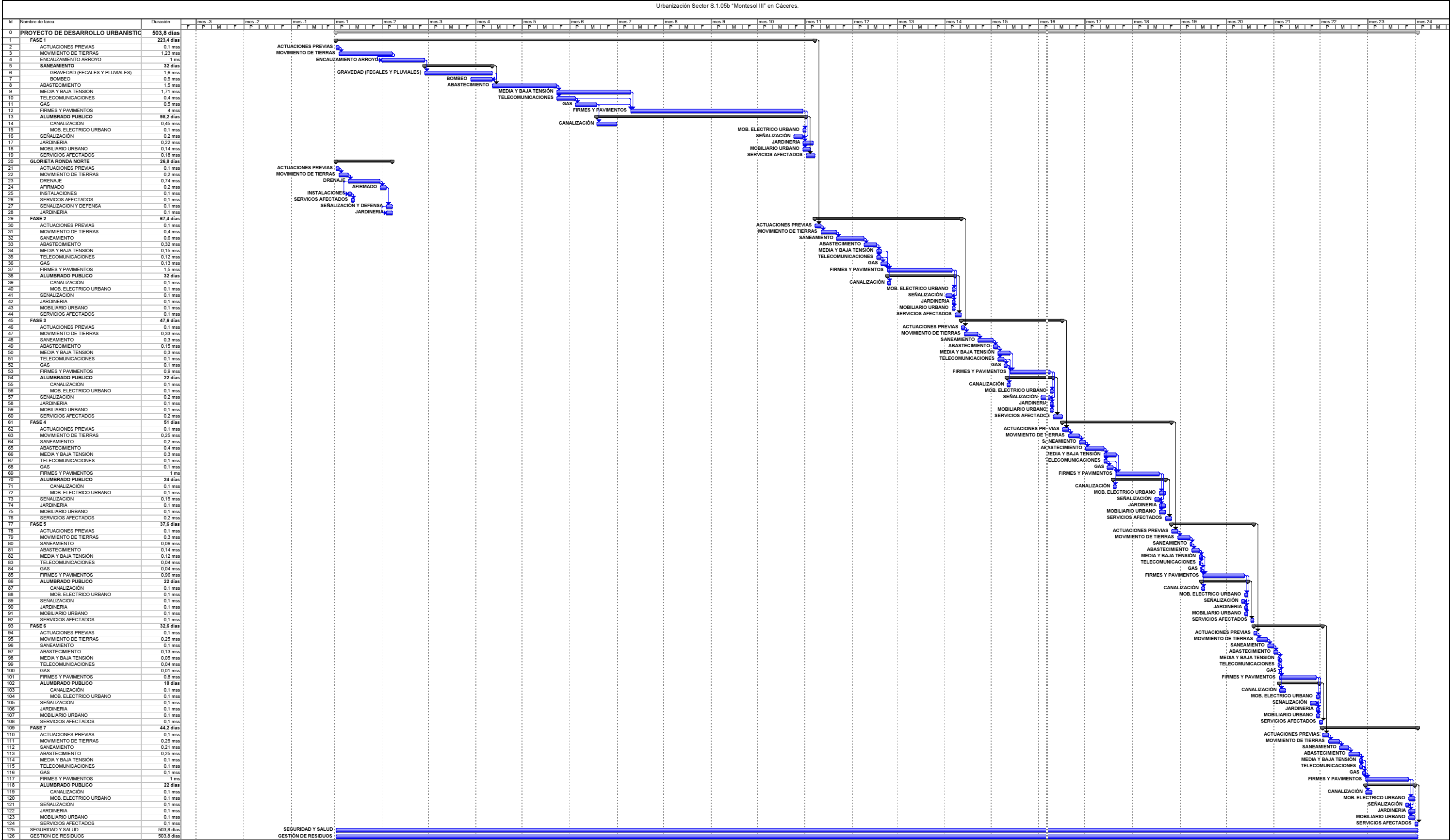
Se ha previsto su situación en las proximidades de las obras. En dicha zona se ubicarán las instalaciones generales previstas para obra y que comprenderán:

Oficina de obra + aseo de aproximadamente 15 m2.

Almacén de 10,40 m2.

Comedores, vestuarios y aseos de acuerdo con la legislación vigente en materia de seguridad y salud en obras de construcción.

7. DIAGRAMA DE GANT



8. COSTO MENSUAL

[illegible]

	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	Total
MOBILIARIO URBANO																							2.772,10 €			2.772,10 €
SERVICIOS AFECTADOS																										3.936,47 €
SEGURIDAD Y SALUD	4.157,70 €	4.157,70 €	3.968,71 €	4.157,70 €	4.346,68 €	3.968,71 €	4.157,70 €	4.157,70 €	3.968,71 €	4.346,68 €	3.968,71 €	3.968,71 €	4.346,68 €	3.968,71 €	4.157,70 €	4.157,70 €	3.968,71 €	4.346,68 €	4.157,70 €	3.968,71 €	4.157,70 €	4.157,70 €	4.157,70 €	4.157,70 €	340,18 €	95.211,28 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	994,96 €	994,96 €	949,74 €	994,96 €	1.040,19 €	949,74 €	994,96 €	994,96 €	949,74 €	1.040,19 €	949,74 €	949,74 €	1.040,19 €	949,74 €	994,96 €	994,96 €	949,74 €	1.040,19 €	994,96 €	949,74 €	994,96 €	994,96 €	994,96 €	994,96 €	81,41 €	22.784,65 €
Total	423.326,25 €	562.528,91 €	293.076,69 €	248.223,59 €	236.534,45 €	515.080,55 €	276.177,42 €	257.254,50 €	245.561,11 €	312.488,35 €	233.998,24 €	384.613,50 €	309.251,58 €	197.220,04 €	382.084,96 €	210.006,41 €	316.938,89 €	231.687,58 €	306.651,71 €	202.627,41 €	314.358,21 €	251.291,32 €	330.816,93 €	3.964,41 €		7.045.763,01 €

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE TRÁFICO

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ESTUDIO DE TRÁFICO Y MOVILIDAD DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN
GENERAL MUNICIPAL DE CÁCERES..... 3

2.1. CONCEPTOS GENERALES 3

2.2. CARACTERÍSTICAS TRÁFICO EN EL SECTOR 1.05..... 5

3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO 10

3.1. TRÁFICO ESPERADO EN LA URBANIZACIÓN PROYECTADA..... 10

3.2. TRÁFICO ESPERADO EN LA GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 18

1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto calcular el tráfico que pasará por la urbanización proyectada y servirá de base para el posterior dimensionamiento de la secciones de firmes que se desarrollará en el Anejo 9. Firmes.

A la hora de realizar los cálculos de tráfico, se diferenciarán dos zonas: una formada por el tráfico que pasará por los distintos viales de la urbanización proyectada; y otra formada por la glorieta de nueva construcción que servirá de acceso a la urbanización desde la Ronda Norte existente.

Para la realización del mismo, se parte del "Estudio de Tráfico y Movilidad de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres" aprobado por Resolución del Consejero de Fomento de 15-02-2010, del que se hablará en el apartado segundo.

2. ESTUDIO DE TRÁFICO Y MOVILIDAD DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE CÁCERES

En este apartado, se comienza realizando una introducción con los conceptos generales en los que se basa dicho Estudio de Tráfico y Movilidad, para luego pasar a determinar las características concretas de la zona en estudio, que como se observa en la Figura 1, pertenece al **sector 1.05**.

2.1. CONCEPTOS GENERALES

Este estudio de tráfico y movilidad, elaborado por PROINTEC, tenía dos objetivos principales:

- Evaluar las consecuencias sobre el funcionamiento de la red viaria de los nuevos desarrollos recogidos en el Plan General Municipal del municipio de Cáceres
- Evaluar el comportamiento de las actuaciones en infraestructura viaria consideradas en la ordenación y estimar el efecto transmitido a la red ya consolidada.

En cuanto a la metodología seguida en el mismo, se puede resumir en los siguientes puntos:

1. Zonificación

El criterio fundamental para establecerla fue la compatibilidad con las divisiones administrativas para un máximo aprovechamiento de la información preexistente. La unidad de partida para su agregación en zonas de transporte fue la sección censal. De este modo se llegó a una zonificación de 28 zonas internas al municipio de Cáceres y 8 zonas externas correspondientes a corredores de penetración.

2. Trabajo de campo

El objeto de esta fase es reproducir el funcionamiento actual de la red viaria, por lo que necesita conocer dos elementos: la oferta y la demanda global.

En una primera fase, para determinar la oferta se procedió a inventariar el viario colector-distribuidor (sentidos, carriles, semáforos, fases, velocidades, etc...). Posteriormente, se procedió a cuantificar la demanda existente a través de una encuesta cordón de origen y destino y los aforos asociados a la misma. Se establecieron dos cordones; uno interno, con 9 puntos de encuesta y otro externo, con 5. Los trabajos se desarrollaron entre las 8 y las 22 horas, entre el 21 y el 29 de Abril de 2004. El resultado fue un total de 11.378 encuestas origen y destino válidas que se elevaron según los aforos efectuados en cada punto y que dieron como resultado dos matrices origen y destino; una en la hora punta de mañana y otra en la de la tarde.

3. Modelo de red viaria

El modelo de red se construyó a través del programa informático VISUM, siendo un modelo clásico compuesto por zonas, nudos, arcos, relaciones de giro y conectores, en el que los tiempos de recorrido se determinaron a través de una función clásica BPR, empleada habitualmente en este tipo de modelos, dependiente de tres parámetros y del tiempo de recorrido en flujo libre, de la capacidad y del tráfico real. Para asignar las matrices al modelo de red viaria se empleó el método del "Equilibrio". Posteriormente se produjo el ajuste del modelo, forzándolo a cumplir los valores de tráfico recogidos en los aforos del trabajo de campo, observándose un grado de ajuste global inferior al 1%.

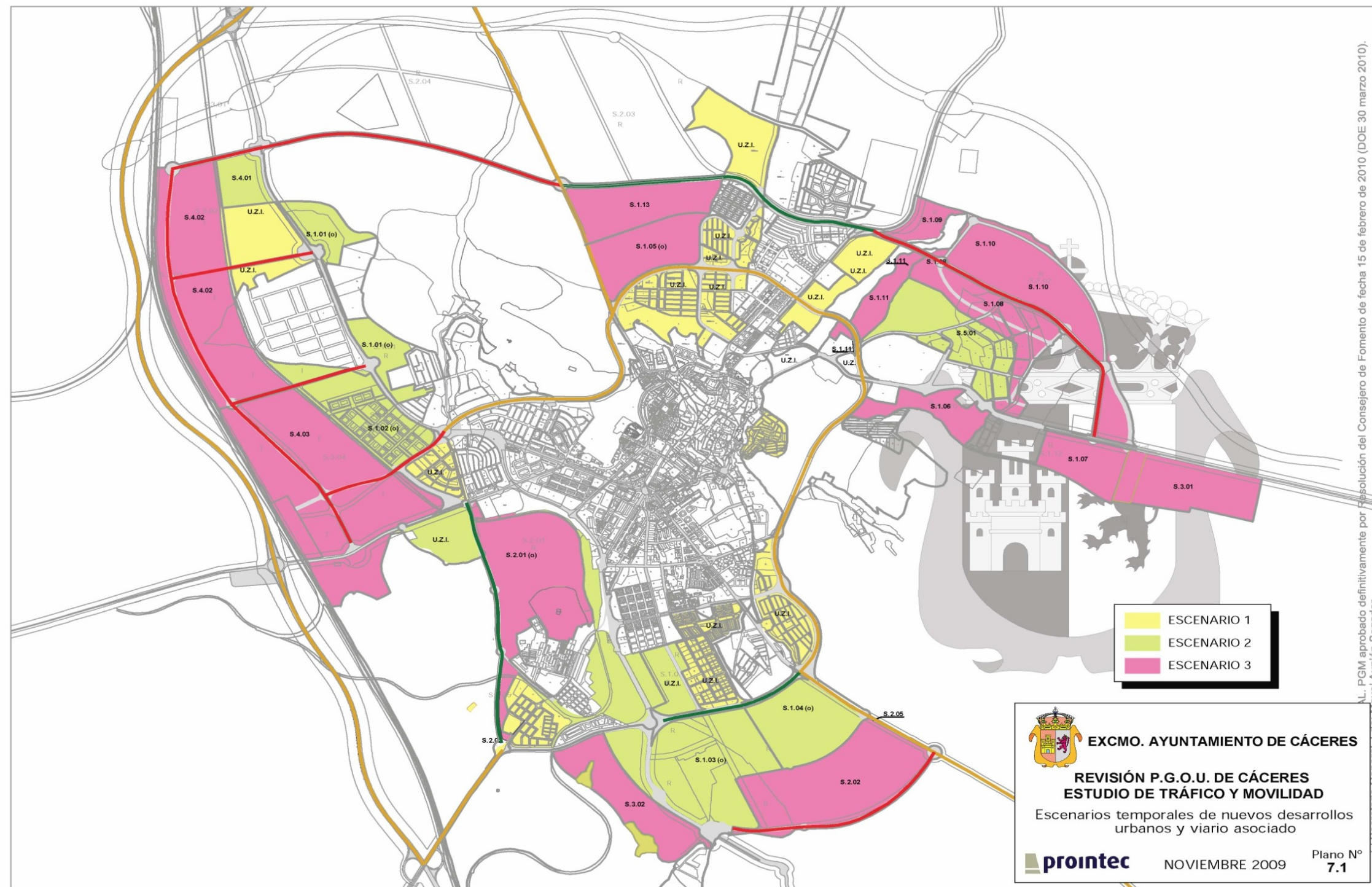


Figura 1. Escenarios temporales de nuevos desarrollos urbanos y viario asociado.

4. Definición de escenarios

Los nuevos desarrollos urbanos previstos en el PGM de Cáceres fueron agrupados en tres escenarios:

- Escenario 1: desarrollos previstos en el Plan inicial que se encontraban en vías de ejecución en el momento de la redacción del estudio de movilidad del PGM de Cáceres.
- Escenario 2: propuestas de la revisión del PGM objeto de definición detallada, y por lo tanto, de ejecución previa al escenario 3.
- Escenario 3: propuestas de la revisión del PGM con un horizonte de ejecución a medio-largo plazo.

Para evaluar la movilidad asociada a estos escenarios fue necesaria la ampliación de la zonificación existente, pasando de 36 zonas a 62, que se recogen en la Figura 1.

5. Estimación de las demandas de movilidad asociadas a cada escenario

Para obtener las matrices de movilidad asociadas a cada uno de los escenarios anteriores, se precisó un cálculo previo de los viajes generados/atraídos por cada una de las zonas, a partir del número de viviendas en los usos residenciales y de la superficie de los usos terciario e industrial. En aquellas zonas en las que no se preveía ningún desarrollo, los viajes generados/atraídos fueron los contabilizados en la matriz ajustada resultante del proceso de asignación y ajuste del modelo de red viaria. A continuación se expone el método de obtención de los viajes generados/ atraídos por cada uno de los nuevos desarrollos:

- Residencial

Se ha establecido una tasa promedio de producción de viajes en vehículo privado por habitante deducida del trabajo de campo de 0,101 viajes en la hora punta de la mañana y 0,114 en la de la tarde. El número de habitantes por vivienda para cada escenario es:

- Escenario 1: 3.2 habitantes / vivienda
- Escenario 2: 3.1 habitantes / vivienda
- Escenario 3: 2.9 habitantes / vivienda

- Industrial

Se ha tomado como patrón las tasas de generación de viajes obtenidas para el Polígono Industrial Las Capellanías, que han resultado ser de 2,13 viajes originados por hectárea en la hora punta de la mañana y 5,95 viajes originados por hectárea en la hora punta de la tarde.

- Terciario

Se ha recurrido al "Manual de evaluación de inversiones de transporte en las ciudades" del antiguo Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. En él se incorporan diversas tablas de las que se deduce que los ratios de producción de viajes en zonas de especialización terciaria son en torno a 1,7 veces mayores (en promedio) que los de polígonos industriales de localización periférica. Se ha utilizado este coeficiente para estimar los viajes generados por usos terciarios a partir de los generados por usos industriales.

2.2. CARACTERÍSTICAS TRÁFICO EN EL SECTOR 1.05

Para calcular las características del tráfico en el sector 1.05, se toma como base las siguientes tablas y gráficas extraídas del "Estudio de Tráfico y Movilidad":

- Figura 2: Red viaria en el Escenario 3.
- Figura 3. Simulación del Escenario 3. Hora punta de la mañana. Intensidades.
- Figura 4. Simulación del Escenario 3. Hora punta de la tarde. Intensidades.
- Tabla 1. Escenarios temporales de nuevos desarrollos urbanos.

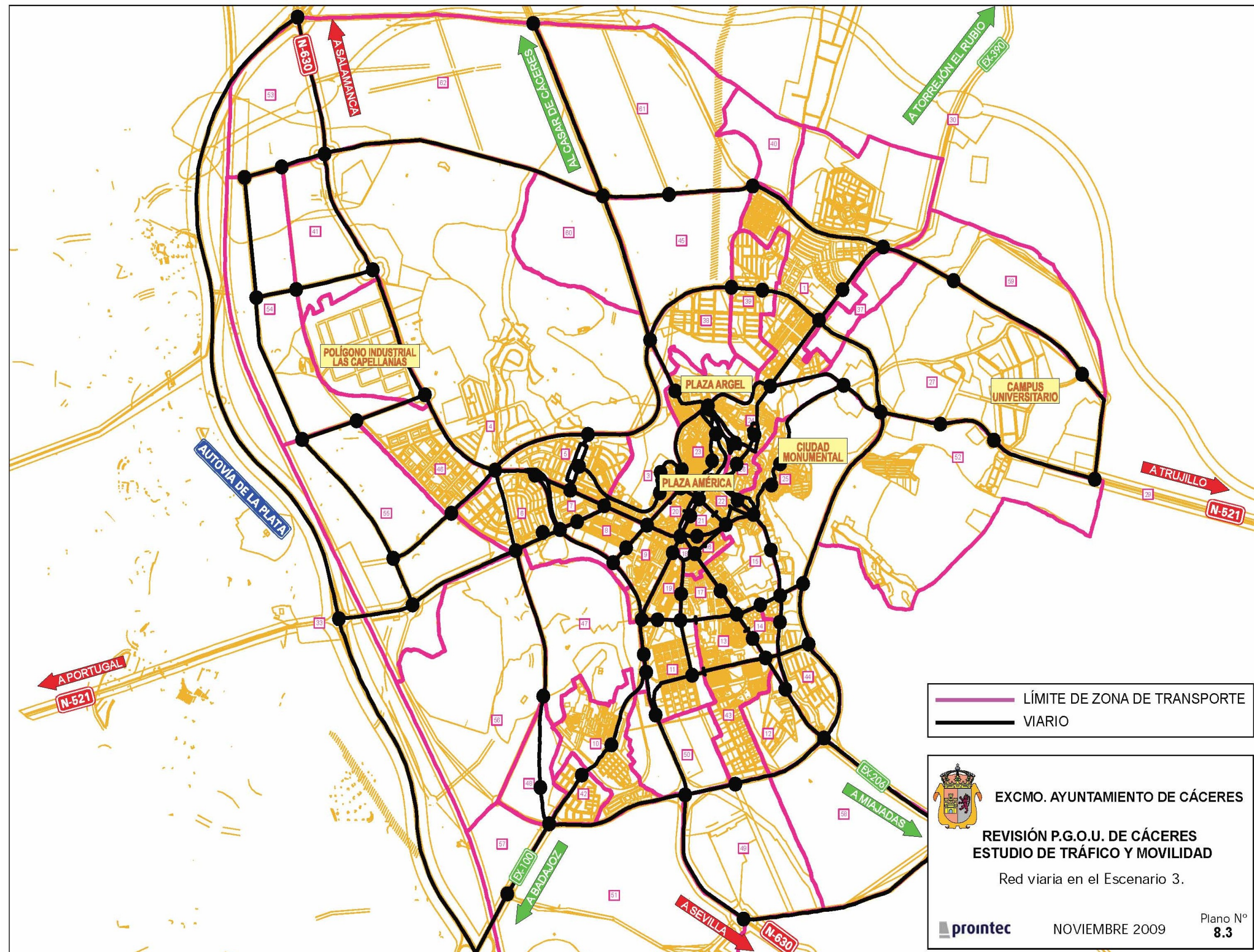


Figura 2. Red viaria en el Escenario 3.

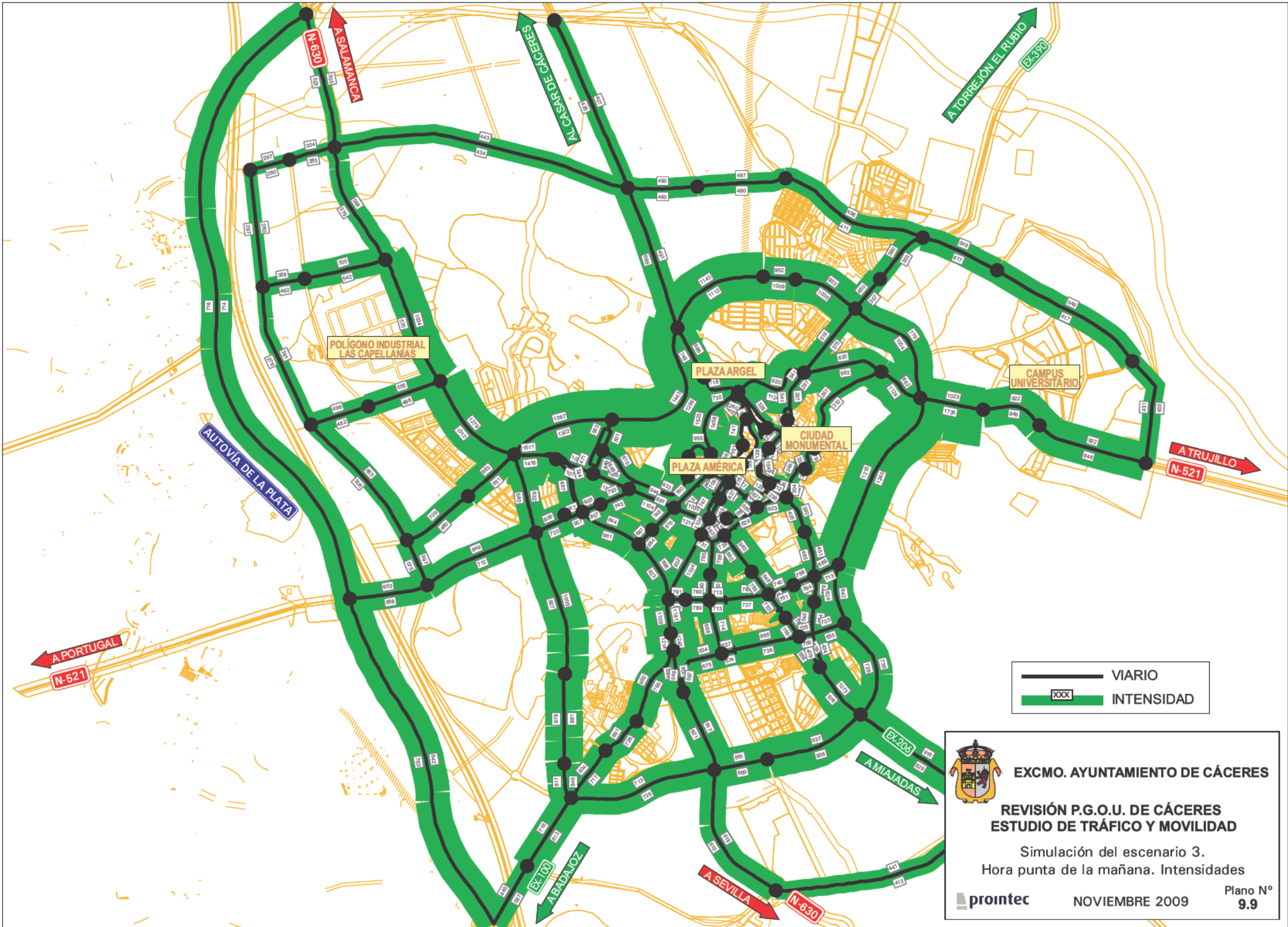


Figura 3. Simulación del Escenario 3. Hora punta de la mañana. Intensidades.

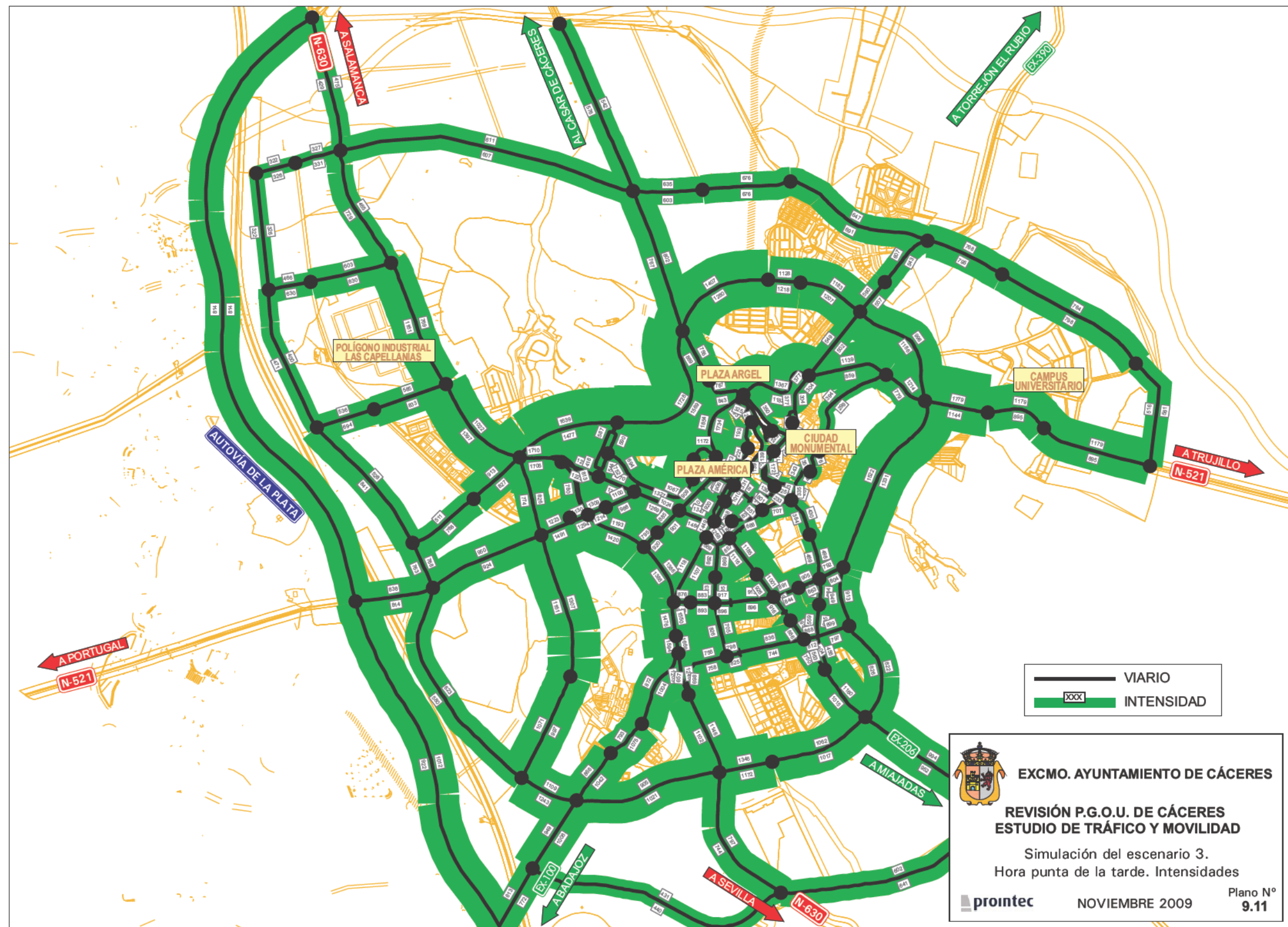


Figura 4. Simulación del Escenario 3. Hora punta de la tarde. Intensidades

ESCENARIOS TEMPORALES DE NUEVOS DESARROLLOS URBANOS										
ZONA	DESARROLLO	ESCENARIO 1			ESCENARIO 2			ESCENARIO 3		
		Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)	Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)	Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)
4	Sector 1.01 (0)				1.580					
6	S.U.P. 2.3	618								
25	Fuente Rocha	150								
27	Ampliación Campus				-					
	Sector 1.11							684		
	Sector 1.12							427		31.528
37	S.U.P. 1.2	695								
	S.U.P. 2.2	709								
38	S.U.P. 1.4	1.324								
39	S.U.P. 1.1	1.023								
	S.U.P. 2.1	754								
40	S.U.N.P. 13		200.290							
41	S.U.N.P. 1		635.903							
	Sector 4.01				150.000					
42	U.E. RT1	1.936								
43	S.U.P. 2.4	593								
	S.U.P. 1.3	748								
44	S.U.N.P. 8	956		5.700						
45	Sectores 1.05 y 1.13							3.928		
46	Sector 1.02 (0)				3.852					
47	Sector 2.01							2.987		212.562
	U.E. Renfe				1.971		40.662			
49	Sectores 1.03 (0) y 2.02 (parte)				4.243		112.805	1.238		

ZONA	DESARROLLO	ESCENARIO 1			ESCENARIO 2			ESCENARIO 3		
		Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)	Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)	Residencial (nº viviendas)	Industrial (m²)	Terciario (m²)
50	U.E. Aldea Moret				1.960		110.423			
	Sector 1.08				1.216		156.000			
51	Sector 3.02							768		
52	Sector 1.06							772		49.543
	Sector 1.07							809		75.000
	Sector 3.01							752		
54	Sector 4.02								1.000.000	
55	Sector 4.03									1.000.000
58	Sectores 1.04 (0) y 2.02 (parte)				2.977		21.232	2.874		
59	Sectores 1.09 y 1.10							3.477		
Total		9.506	836.193	5.700	16.653	150.000	435.085	15.281	1.000.000	1.499.000

Tabla 1. Escenarios temporales de nuevos desarrollos urbanos.

De las gráficas anteriores, se extraen los siguientes datos de tráfico:

- El sector 1.05 pertenece a la Zona 45 junto al sector 1.13 y está previsto su desarrollo en el **Escenario 3**. Ambos sectores tienen una previsión residencial de 3.928 viviendas. Para el caso concreto en estudio, se necesita conocer qué parte de esas viviendas forman parte de dicho sector, dato que se recoge en la Tabla 2.

SECTOR 1.05 b						
Terciario	Dotacional	Zonas Verdes	Viviendas			
			Unifamiliar	Colectiva	VPO	TOTAL
19292 m²	26711 m²	21954 m²	318	334	342	994

Tabla 2. Usos del Sector 1.05 b.

- La intensidad en la hora punta de la mañana para el diseño de la glorieta, tiene un valor más desfavorable de 1143 vehículos / hora por sentido de circulación.
- La intensidad en la hora punta de la tarde para el diseño de la glorieta, tiene un valor más desfavorable de 1407 vehículos / hora por sentido de circulación.

3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

Con todos los datos expuestos en el apartado anterior, se pasa a continuación a calcular el tráfico previsto en la zona a proyectar, diferenciando entre la glorieta de nueva construcción y los viales de la urbanización.

3.1. TRÁFICO ESPERADO EN LA URBANIZACIÓN PROYECTADA

Para el cálculo del tráfico en la urbanización proyectada, se realizará en función del número de viviendas y zonas terciarias a las que afecta cada uno de ellos.

Primeramente, se muestra la Figura 5 junto con la Tabla 3, en las que se definen los distintos viales y las distintas parcelas a las que dan acceso.

El paso siguiente ha sido determinar el área de influencia que tiene cada vial, debido a su importancia dentro de la urbanización proyectada. Para ello, se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- Para el cálculo del porcentaje de vehículos pesados que pasarán por la urbanización proyectada, se ha tomado como referencia el porcentaje medio registrado en el resto de sectores aforados en el Estudio de Tráfico y Movilidad de Cáceres, del que se obtiene un valor del 10%.
- Los viales 1 y 11 son los ejes vertebradores de la urbanización, y cada uno de ellos recogerá la mitad del tráfico generado por la misma. Además, el vial 11 lo es también del sector ya existente contiguo al proyectado. A efectos de cálculo, se considera que tiene un área de influencia en este sector de 400 viviendas.
- El vial 3 tendrá carácter de vía colectora-distribuidora, con un rango de importancia inferior a los dos anteriores.
- El vial 2 tendrá una intensidad superior de vehículos pesados, debido a que da acceso a las zonas dotacionales, se le asigna un porcentaje de pesados del 20%, debido a que da acceso a zonas dotacionales, como se ha expuesto anteriormente.
- Los viales vertebradores (vial 1 y 11), así como a la vía colectora-distribuidora (vial 3), se le asigna un tráfico de pesados superior, ya que serán los mayormente utilizados por los transportes públicos urbanos (15 %).

Las distintas áreas de influencias se recogen en las Figuras 6, 7 y 8.

PARCELA	TIPOLOGÍA	Nº VIVIENDAS	SUPERFICIE (m²)
1	Vivienda Protegida	188	
2	Vivienda Protegida	154	
3	Vivienda Colectiva	64	
4	Vivienda Colectiva	42	
5	Vivienda Colectiva	96	
6	Vivienda Colectiva	132	
7	Vivienda Unifamiliar	30	
8	Vivienda Unifamiliar	26	
9	Vivienda Unifamiliar	31	
10	Vivienda Unifamiliar	30	
11	Vivienda Unifamiliar	26	
12	Vivienda Unifamiliar	37	
13	Vivienda Unifamiliar	50	
14	Vivienda Unifamiliar	33	
15	Vivienda Unifamiliar	22	
16	Vivienda Unifamiliar	16	
17	Vivienda Unifamiliar	17	
D1	Dotaciones		11428
D2	Dotaciones		15283
T	Terciario		19292

Tabla 3. Usos de las parcelas del Sector 1.05 b.



Figura 5. Viales y parcelas a las que dan acceso en la urbanización proyectada.



Figura 6. Área de influencia de los viales 1 y 11.

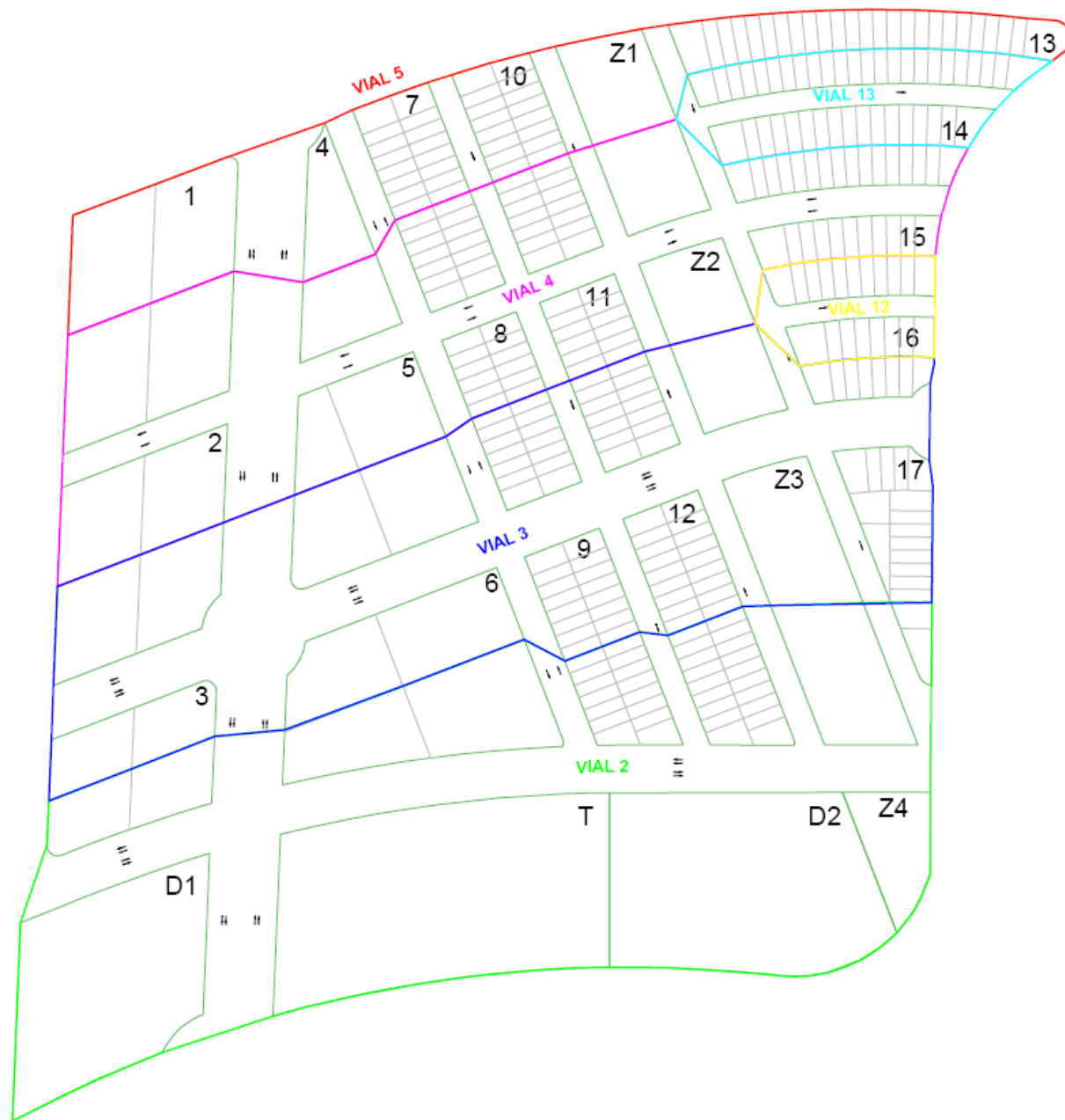


Figura 7. Área de influencia de los viales 2, 3, 4, 5, 12 y 13.

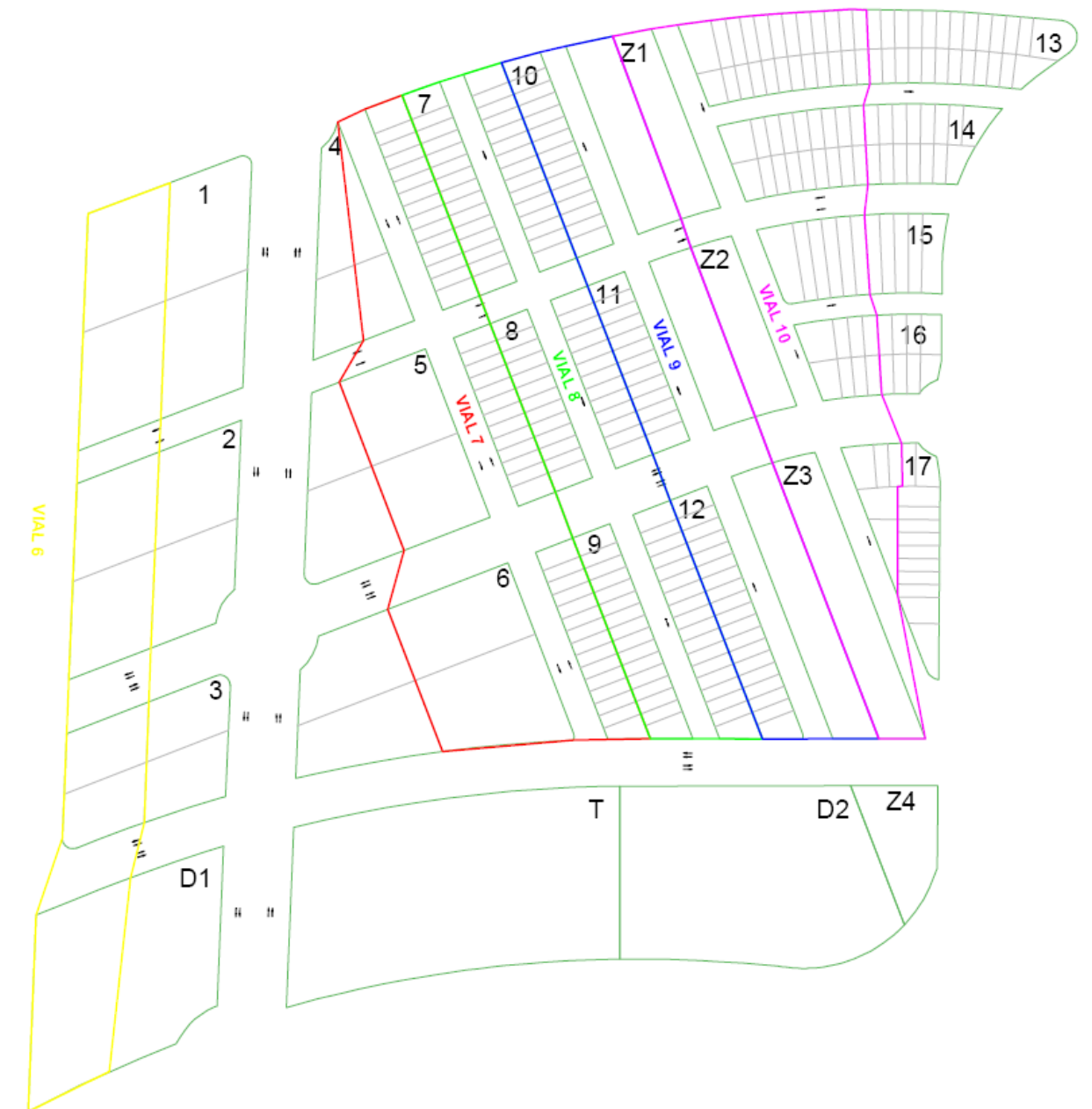


Figura 8. Área de influencia de los viales 6, 7, 8, 9 y 10.

Una vez expuestas las mismas, se calcula el tráfico que soportará cada uno de los viales en función del número de viviendas y zonas terciarias sobre las que tienen influencia, sabiendo que la urbanización pertenece al Escenario 3 del PGM de Cáceres. Por lo tanto, el número de viajes generados en un día será de:

- En la zona residencial, existirá una tasa promedio de producción de viajes en vehículo privado por habitante de 0,101 viajes en la hora punta de la mañana y 0,114 en la de la tarde. El resto de horas del día, tendrá las intensidades siguientes:
 - Viajes generados en la hora punta de la mañana (1 h) = 0,101 viajes / hora por habitante.
 - Viajes generados en la hora punta de la tarde (1 h) = 0,114 viajes / hora por habitante.
 - Viajes generados en el resto de horas diurnas (12 h) = 30 % del valor punta = $0,30 \times 0,114 = 0,034$ viajes / hora por habitante.
 - Viajes generados en el periodo nocturno (10 horas) = 10 % del valor punta = $0,1 \times 0,114 = 0,0114$ viajes / hora por habitante.

Para obtener el valor de la intensidad media diaria de vehículos, habrá que realizar la suma de los valores anteriores.

- En cuanto a las zonas dotacional y terciaria, se consideran ambas a efectos de cálculo como las definidas en el PGM como zonas terciarias. Por lo tanto, habrá que multiplicar por 1,7 las tasas de generación obtenidas para el Polígono Industrial Las Capellanías, que son:
 - Viajes originados en la hora punta de la mañana (1 h) = 2,13 viajes / hora por hectárea $\times 1,7 = 3,62$.
 - Viajes originados en la hora punta de la tarde (1 h) = 5,95 viajes / hora por hectárea $\times 1,7 = 10,12$.

El resto de horas del día, tendrá las intensidades siguientes:

- Viajes originados en el resto de horas diurnas (12 h) = 50 % del valor punta = $0,50 \times 10,12 = 5,06$ viajes / hora por hectárea.
- Viajes originados en el periodo nocturno (10 horas) = 20 % del valor punta = $0,2 \times 10,12 = 2,024$ viajes / hora por hectárea.

Para obtener el valor de la intensidad media diaria de vehículos, habrá que realizar la suma de los valores anteriores.

Todos estos cálculos se recogen en una tabla-resumen (Tabla 7), donde se obtiene el valor de la IMD de vehículos pesados expresados en vehículos/día, así como su clasificación según la Instrucción 6.1-IC Secciones de firme, aprobada el 28 de noviembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003) (Tabla 6).

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Tabla 6. Tablas 1.A. y 1.B. de Categorías de Tráfico Pesado de la Instrucción 6.1-IC.

VIAL	SENTIDO CIRCULACIÓN	Nº CARRILES POR SENTIDO	PARCELA	N ° VIVIENDAS	Nº HAB / VIV.	Nº HABITANTES	Nº VIAJES / HAB. (veh/d)	SUPERFICIE (m²)	Nº VIAJES / SUPERF. (veh/d)	IMD (veh/día/carril)	% Pesados	IMDp (veh/día/carril)	CLASIF. 6.1 -IC
1	2	2	1	188	2,90	545,20	403,12			481,71	15%	72,26	T32
			2	154	2,90	446,60	330,22						
			3	64	2,90	185,60	137,23						
			D1					11428	108,17				
			4	42	2,90	121,80	90,06						
			5	96	2,90	278,40	205,85						
			6	132	2,90	382,80	283,04						
			T					19292	182,61				
			7	30	2,90	87,00	64,33						
			8	26	2,90	75,40	55,75						
			9	31	2,90	89,90	66,47						
2	2	2	3	64	2,90	185,60	137,23			259,50	20%	51,90	T32
			D1					11428	108,17				
			6	132	2,90	382,80	283,04						
			T			0,00	0,00	19292	182,61				
			9	31	2,90	89,90	66,47						
			12	37	2,90	107,30	79,34						
			D2					15283	144,66				
			17	17	2,90	49,30	36,45						

VIAL	SENTIDO CIRCULACIÓN	Nº CARRILES POR SENTIDO	PARCELA	Nº VIVIENDAS	Nº HAB / VIV.	Nº HABITANTES	Nº VIAJES / HAB. (veh/d)	SUPERFICIE (m²)	Nº VIAJES / SUPERF. (veh/d)	IMD (veh/día/carril)	% Pesados	IMDp (veh/día/carril)	CLASIF. 6.1 -IC
3	2	2	2	154	2,90	446,60	330,22			321,10	15%	48,17	T41
			3	64	2,90	185,60	137,23						
			5	96	2,90	278,40	205,85						
			6	132	2,90	382,80	283,04						
			8	26	2,90	75,40	55,75						
			9	31	2,90	89,90	66,47						
			11	26	2,90	75,40	55,75						
			12	37	2,90	107,30	79,34						
			16	16	2,90	46,40	34,31						
			17	17	2,90	49,30	36,45						
4	2	1	1	31	2,90	90,87	67,19			264,82	10%	26,48	T41
			2	26	2,90	74,43	55,04						
			4	7	2,90	20,30	15,01						
			5	16	2,90	46,40	34,31						
			7	30	2,90	87,00	64,33						
			8	26	2,90	75,40	55,75						
			10	30	2,90	87,00	64,33						
			11	26	2,90	75,40	55,75						
			14	33	2,90	95,70	70,76						
			15	22	2,90	63,80	47,17						

VIAL	SENTIDO CIRCULACIÓN	Nº CARRILES POR SENTIDO	PARCELA	Nº VIVIENDAS	Nº HAB / VIV.	Nº HABITANTES	Nº VIAJES / HAB. (veh/d)	SUPERFICIE (m²)	Nº VIAJES / SUPERF. (veh/d)	IMD (veh/día/carril)	% Pesados	IMDp (veh/día/carril)	CLASIF. 6.1 -IC
5	1	2	1	31	2,90	90,87	67,19			271,96	10%	27,20	T41
			4	11	2,90	30,45	22,51						
			7	30	2,90	87,00	64,33						
			10	30	2,90	87,00	64,33						
			13	25	2,90	72,50	53,61						
6	1	2	1	94	2,90	272,60	201,56			271,73	10%	27,17	T41
			2	77	2,90	223,30	165,11						
			3	32	2,90	92,80	68,62						
			D1					11428	108,17				
7	2	1	4	21	2,90	60,90	45,03			130,26	10%	13,03	T42
			7	15	2,90	43,50	32,16						
			5	24	2,90	69,60	51,46						
			8	13	2,90	37,70	27,88						
			6	33	2,90	95,70	70,76						
			9	16	2,90	44,95	33,24						
8	1	1	7	10	2,90	29,00	21,44			128,66	10%	12,87	T42
			10	10	2,90	29,00	21,44						
			8	9	2,90	25,13	18,58						
			11	9	2,90	25,13	18,58						
			9	10	2,90	29,97	22,16						
			12	12	2,90	35,77	26,45						

VIAL	SENTIDO CIRCULACIÓN	Nº CARRILES POR SENTIDO	PARCELA	Nº VIVIENDAS	Nº HAB / VIV.	Nº HABITANTES	Nº VIAJES / HAB. (veh/d)	SUPERFICIE (m²)	Nº VIAJES / SUPERF. (veh/d)	IMD (veh/día/carril)	% Pesados	IMDp (veh/día/carril)	CLASIF. 6.1 -IC
9	1	1	10	20	2,90	58,00	42,89			132,94	10%	13,29	T42
			11	17	2,90	50,27	37,17						
			12	25	2,90	71,53	52,89						
10	1	1	13	17	2,90	48,33	35,74			137,95	10%	13,79	T42
			14	11	2,90	31,90	23,59						
			15	15	2,90	42,53	31,45						
			16	11	2,90	30,93	22,87						
			17	11	2,90	32,87	24,30						
11	2	2	10	30	2,90	87,00	64,33			374,42	15%	56,16	T32
			11	26	2,90	75,40	55,75						
			12	37	2,90	107,30	79,34						
			D2					15283	144,66				
			13	50	2,90	145,00	107,21						
			14	33	2,90	95,70	70,76						
			15	22	2,90	63,80	47,17						
			16	16	2,90	46,40	34,31						
			17	17	2,90	49,30	36,45						
			Urb. Existe.	400	2,90	1160,00	857,70						
12	1	1	15	22	2,90	63,80	47,17			81,48	10%	8,15	T42
			16	16	2,90	46,40	34,31						
13	1	1	13	25	2,90	72,50	53,61			88,99	10%	8,90	T42
			14	17	2,90	47,85	35,38						

Tabla 7. Categoría tráfico pesado en cada vial.

3.2. TRÁFICO ESPERADO EN LA GLORIETA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Para el cálculo del tráfico en la glorieta, se parte de los siguientes datos:

- Intensidad en la hora punta de la mañana = 1143 vehículos / hora por sentido de circulación.
- Intensidad en la hora punta de la mañana = 1407 vehículos / hora por sentido de circulación.

Estas intensidades hay que pasarlas a vehículos / hora por carril para poder calcular la intensidad media diaria:

- Intensidad en la hora punta de la mañana = 572 vehículos / hora por sentido de circulación.
- Intensidad en la hora punta de la mañana = 704 vehículos / hora por sentido de circulación.

Para obtener la intensidad media diaria, se estima que la intensidad en la hora punta calculada anteriormente se producirá 2 veces al día, siendo la intensidad en el resto de horas del día las siguientes:

- Intensidad en la hora punta de la mañana (1 h) = 572 vehículos / hora por carril.
- Intensidad en la hora punta de la tarde (1 h) = 704 vehículos / hora por carril.
- Intensidad en el resto de horas diurnas (12 horas) = 7 % del valor punta = $0,07 \times 704 = 50$ vehículos / hora por carril.
- Intensidad en el periodo nocturno (10 horas) = 1 % del valor punta = $0,01 \times 704 = 7$ vehículos / hora por carril.

En este caso, se han considerado distintos porcentajes del valor de la intensidad punta que los utilizados en la urbanización, debido a que habrá mayor diferencia entre dichos valores en la glorieta de nueva construcción que en la urbanización proyectada.

La intensidad media diaria que se obtiene es de:

$$\text{IMD} = 572 + 704 + (50 \times 12) + (7 \times 10) = 4472 = \mathbf{1946 \text{ vehículos / día por carril.}}$$

Por último, hay que pasar esta IMD a IMD de pesados, para lo cual hay que multiplicar por el porcentaje de pesados. Para el cálculo de dicho porcentaje, se ha tomado como referencia el

porcentaje medio registrado en el resto de sectores aforados en el Estudio de Tráfico y Movilidad de Cáceres, del que se obtiene un valor del 10%.

De todo lo expuesto anteriormente, se obtiene un valor para la IMD de vehículos pesados de:

$$\text{IMDp} = 0,1 \times 1946 = \mathbf{195 \text{ vehículos / día,}}$$

que corresponde a una categoría de tráfico pesado según la Instrucción 6.1 IC de **T31**.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 8: TRAZADO

INDICE:

1.- DATOS DE PARTIDA3

1.1.- ALCANCE3

1.2.- CONDICIONANTES3

2.- NORMATIVA.....3

3.- DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO3

3.1.-VIALES.3

3.2.- GLORIETA.....4

3.3.- RAMALES DE ENTRONQUE CON LA GLORIETA.....6

3.4. ESTUDIO DE VISIBILIDAD6

4. - APÉNDICE 1: LISTADOS DE REPLANTEO.8

5. REPLANTEO GENERAL.....23

6. LISTADO DE VÉRTICES33

1.- DATOS DE PARTIDA

1.1.- ALCANCE

En el presente Anejo se realiza el estudio del trazado de los distintos viales que conforman la urbanización proyectada y de la resolución de la glorieta de intersección entre dicha urbanización y la Ronda Norte de Cáceres.

1.2.- CONDICIONANTES

El encaje del trazado tanto de la glorieta como del nuevo viales se ha realizado básicamente a partir de los siguientes condicionantes:

- Diámetros recomendados por el Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres para la construcción de nuevas glorietas en vías urbanas.
- Parámetros mínimos establecidos por el Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres para la construcción de nuevos viales en urbanizaciones.
- Terrenos disponibles y encaje con el Plan General Municipal.

2.- NORMATIVA

Para el estudio y definición del trazado geométrico de la vía objeto de este proyecto se han considerado los siguientes documentos:

- Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras, aprobada por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- OC 32/2012 Guía de Nudos Viarios, de 14 de diciembre.
- TOMO I. Normas Urbanísticas de Revisión y Adaptación del Plan General Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, aprobado por Resolución del Consejero de Fomento de 15-02-2010.

3.- DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

3.1.-VIALES.

Se definen a continuación los parámetros utilizados en los distintos viales, tanto en planta como en alzado y sección tipo.

TRAZADO EN PLANTA

Para el trazado en planta se ha tenido en cuenta el Capítulo 4. Trazado en Planta de la Norma 3.1 – IC:

- Velocidad de Proyecto: **50 Km/h.**
- Radio mínimo en planta recomendado: **85 m.**
- Radio mínimo en planta utilizado: se añade en la Tabla 1. Hay algunos valores que no cumplen este valor mínimo de la Norma 3.1 – IC, que quedan justificados al ser conexiones con glorietas u otros viales y al formar parte del trazado de una urbanización, con parámetros menos exigentes que los de la Norma de Trazado.
- Peralte empleado: bombeo del **2 %**. Salvo en los entronques con glorietas y con otros viales, que se ha adoptado la pendiente que dicho vial o glorieta tenga en ese punto.

TRAZADO EN ALZADO

Para el trazado en planta se ha tenido en cuenta el Capítulo 5. Trazado en Alzado de la Norma 3.1 – IC:

- Inclinación máxima recomendada: **6%** (Norma 3.1 – IC).
- Inclinación máxima utilizada: se añade en la Tabla 1. No se cumple este valor máximo de la Norma 3.1 – IC en el vial 12, ya que está condicionado por el trazado de los viales con los que entronca. Además, al formar parte del trazado de una urbanización, se requieren parámetros menos exigentes que los de la Norma de Trazado.
- Parámetro de parada K_v acuerdos verticales cóncavos recomendados (Norma 3.1 – IC): **1650 m.** Se utilizan parámetros menos exigentes al tratarse del trazado de una urbanización.

- Parámetro de parada K_v acuerdos verticales cóncavos utilizado: se añade en la Tabla 1.
- Parámetro de parada K_v acuerdos verticales convexos recomendado (Norma 3.1 – IC): **800 m**. Se utilizan parámetros menos exigentes al tratarse del trazado de una urbanización.
- Parámetro de parada K_v acuerdos verticales convexos utilizado: se añade en la Tabla 1.

	Nº	PLANTA	ALZADO		
		RADIO MÍNIMO EN PLANTA UTILIZADO (m)	Kv PARADA UTILIZADO		INCLINACIÓN (%)
			ACUERO CÓNCAVO (m)	ACUERO CONVEXO (m)	
VIALES	1	Infinito	900,00	-	2,000
	2	850,00	500,00	1000,00	3,022
	3	300,00	550,00	495,00	5,964
	4	425,00	600,00	500,00	5,977
	5	820,00	500,00	500,00	3,558
	6	Infinito	650,00	750,00	3,477
	7	Infinito	740,00	750,00	5,851
	8	Infinito	800,00	700,00	5,719
	9	Infinito	900,00	900,00	4,565
	10	Infinito	1200,00	900,00	3,902
	11	126,50	0,00	1200,00	2,055
	12	375,00	600,00	600,00	6,557
	13	500,00	1200,00	500,00	5,326
	RN	740,00	700,00	-	5,973
	M II	Infinito	400,00	-	6,083
CONEXIÓN	05--11	30,00	-	475,00	3,558

Tabla 1. Parámetros utilizados en planta y alzado para los distintos viales.

SECCIÓN TIPO

Para el dimensionamiento de la sección tipo se ha tenido en cuenta el Capítulo 7. Sección Transversal de la Norma 3.1 – IC.

Las distintas secciones obtenidas se recogen en la Tabla 2.

3.2.- GLORIETA

Se definen a continuación los parámetros utilizados en las distintas glorietas, tanto en la de conexión con la ronda Norte existente, así como el cruce entre los viales 1 y 3; y 3 y 11.

Se tendrá en cuenta el punto 10.6. Intersecciones Tipo Glorieta de la Norma 3.1 – IC:

TRAZADO EN PLANTA

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que sesenta (**≥ 60**) **gonios**.
- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual que veinte metros (**≥ 20 m**).
- Peralte empleado: La calzada anular tendrá, en general, una inclinación transversal constante del dos por ciento (**2 %**) hacia su borde exterior sin que el valor absoluto de la inclinación longitudinal en ningún punto de dicho borde de la calzada anular rebase el tres por ciento (**≤ 3 %**).
- El diámetro exterior de una calzada anular de dos carriles concéntricos no regulada por semáforos:
 - No será menor que treinta y cinco metros (**≥ 35 m**), excepto donde se justifique que de lo contrario, los costes resultarán desproporcionados.
 - Se procurará que esté comprendido: En glorietas urbanas entre cuarenta y cinco metros (**45 m**) y cincuenta y cinco metros (**55 m**) y en glorietas periurbanas e interurbanas, entre cincuenta y cinco metros (55 m) y sesenta metros (60 m).
- Este valor es sobrepasado en el caso de la glorieta de conexión con la Ronda Norte, debido a que está formada por 3 carriles.

	Nº	SECCIÓN TIPO (m)									
		IZQUIERDA					DERECHA				
		CARRIL BICI	ACERA	APARCAMIENTO	CALZADA	ACERA CENTRAL	ACERA CENTRAL	CALZADA	APARCAMIENTO	ACERA	CARRIL BICI
VIALES	1	-	4,00	2,20	7,00	6,05	6,05	7,00	2,20	4,00	1,50
	2	-	3,00	5,00	7,00	-	-	7,00	2,20	3,00	-
	3	-	4,00	2,20	7,00	1,00	1,00	7,00	2,20	4,00	-
	4	-	3,00	2,20	3,50	-	0,00	3,50	2,20	3,00	-
	5	1,50	4,00	2,20	7,00	1,00	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	0,75	4,25	5,20	3,00	-
	7	-	3,00	2,20	3,50	-	-	3,50	2,20	3,00	-
	8	-	3,00	2,20	-	-	-	4,00	2,20	3,00	-
	9	-	3,00	-	4,00	-	-	-	5,00	3,00	-
	10	-	3,00	5,00	-	-	-	4,00	-	3,00	-
	11	1,50	3,50	2,20	6,40	0,15	-	-	-	-	-
	12	-	3,00	2,20	-	-	-	4,00	-	3,00	-
	13	-	3,00	2,20	-	-	-	4,00	-	3,00	-
	RN	1,50	4,00	-	10,00	2,00	2,00	10,00	-	4,00	
	M. II	1,50	2,50	-	6,00	2,50	2,50	6,00	-	2,50	1,50
CONEXIÓN	05--11	1,50	3,00	2,20	3,50	-	-	3,50	-	-	-

Tabla 2. Sección Tipo utilizada en los distintos viales.

TRAZADO EN ALZADO

- Inclinación máxima recomendada: **+/- 3%** (Norma 3.1 – IC).

Se añade una Tabla 3 con los parámetros utilizados en planta y alzado para las glorietas.

	Nº	PLANTA	ALZADO		
		DIÁMETRO EXTERIOR CALZADA ANULAR (m)	Kv PARADA UTILIZADO		INCLINACIÓN (%)
			ACUERO CÓNCAVO (m)	ACUERO CONVEXO (m)	
GLORIETAS	R. NORTE	80,54	470,00	470,00	3,746
	VIAL 1-3	49,00	800,00	800,00	1,138
	VIAL 3-11	36,98	310,00	310,00	2,715

Tabla 3. Parámetros utilizados en planta y alzado para las distintas glorietas.

SECCIÓN TIPO

Las distintas secciones de glorieta se recogen en la Tabla 4.

3.3.- RAMALES DE ENTRONQUE CON LA GLORIETA.

Bajo esta denominación se recogen los ramales que proceden de la Ronda Norte y entroncan con la glorieta de nueva construcción que de acceso a la urbanización proyectada.

- Los radios con los que se han resuelto los ramales de entronque con la glorieta han sido **20 m**.
- Los ramales se han diseñado de manera que el ángulo de ataque carril de entrada-rotonda se encuentre **entre 20 y 60 º**, para facilitar el acceso fluido, sin penalizar la visibilidad.
- El bombeo se ha diseñado ajustado al entronque con la glorieta.

Se recogen sus características en planta y alzado en la Tabla 5 y sus secciones tipos en la Tabla 6.

	Nº	PLANTA	ALZADO		
		RADIO MÍNIMO EN PLANTA UTILIZADO (m)	Kv PARADA UTILIZADO		INCLINACIÓN (%)
			ACUERO CÓNCAVO (m)	ACUERO CONVEXO (m)	
RAMALES	GRN-R1	20,00	-	-	1,693
	GRN-R2	20,00	-	-	3,612
	GRN-R3	20,00	-	-	1,953
	GRN-R4	20,00	-	-	2,646
	GRN-R5	20,00	-	-	2,725
	GRN-R6	20,00	-	-	1,017
	GRN-R7	20,00	-	-	2,021
	GRN-R8	20,00	-	-	0,732

Tabla 5. Parámetros utilizados en planta y alzado para los distintos ramales.

3.4. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Se ha seguido las recomendaciones sobre glorieta en lo referente a visibilidad, garantizando la misma.

	Nº	SECCIÓN TIPO (m)									
		IZQUIERDA					DERECHA				
		CARRIL BICI	ACERA	APARCAMIENTO	CALZADA	ACERA CENTRAL	ACERA CENTRAL	CALZADA	APARCAMIENTO	ACERA	CARRIL BICI
GLORIETAS	R. NORTE	-	26,85	-	13,50	-	-	-	-	3,00	1,50
	VIAL 1-3	-	32,00	-	8,50	-	-	-	-	2,50	1,50
	VIAL 3-11	-	10,00	-	8,50	-	-	-	-	5,70	1,50

Tabla 4. Sección Tipo utilizada en las distintas glorietas.

	Nº	SECCIÓN TIPO (m)									
		IZQUIERDA					DERECHA				
		CARRIL BICI	ACERA	APARCAMIENTO	CALZADA	ACERA CENTRAL	ACERA CENTRAL	CALZADA	APARCAMIENTO	ACERA	CARRIL BICI
RAMALES	GRN-R1	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R2	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R3	1,50	3,00	-	-	-	-	-	-	-	-
	GRN-R4	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R5	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R6	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R7	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50
	GRN-R8	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	1,50

Tabla 6. Sección Tipo utilizada en los distintos ramales.

4- APÉNDICE 1: LISTADOS DE REPLANTEO.

CONEXION 5-11

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			726.075,860 4.375.039,084	726.072,074 4.375.049,455
2	Móvil	-30,000				
3	Fijo	Infinito			726.050,052 4.375.069,565	726.045,325 4.375.070,102

GLORIETA RONDA NORTE

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	38,500			725.591,600 4.374.413,207	725.537,078 4.374.448,215
2	Acoplado a P2	Infinito			77,000 0,000	
3	Giratorio	38,500				725.591,600 4.374.413,207

GLORIETA VIAL 1-3

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	-24,501			725.588,395 4.374.731,522	725.565,733 4.374.697,075
2	Acoplado a P2	Infinito			49,002 0,000	
3	Giratorio	-24,501				725.588,395 4.374.731,522

GLORIETA VIAL 3-11

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	10,000			725.988,747 4.374.819,877	725.974,586 4.374.828,970
2	Acoplado a P2	Infinito			20,000 0,000	
3	Giratorio	10,000				725.988,747 4.374.819,877

GRN-R1

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	Infinito				0,000
2	Fijo	-740,000	12,000		725.861,988	725.284,280
3	Móvil	20,000			4.374.483,329	4.374.269,516
4	Fijo	-38,500			725.614,078	725.591,600
5	Acoplado a P1	Infinito			4.374.448,215	4.374.483,223

GRN-R2

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	Infinito				0,000
2	Fijo	-38,500			725.591,600	725.591,600
3	Móvil	20,000			4.374.413,207	4.374.483,223
4	Fijo	Infinito	13,050		725.578,243	725.599,828
5	Acoplado a P1	20,000			4.374.486,594	4.375.007,658

GRN-R3

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	Infinito				0,000
						0,000
2	Fijo	38,500			725.537,078	725.591,600
					4.374.448,215	4.374.483,223
3	Móvil	-20,000				
4	Fijo	Infinito	-13,050		725.578,243	725.599,828
					4.374.486,594	4.375.007,658
5	Acoplado a P1	-20,000			0,000	0,000

GRN-R4

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	20,000				0,000
						0,000
2	Fijo	-38,500			725.591,600	725.537,078
					4.374.483,223	4.374.448,215
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	-740,000	12,000		725.861,988	725.284,280
					4.374.483,329	4.374.269,516
5	Acoplado a P1	Infinito			0,000	0,000

GRN-R5

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	Infinito				0,000 0,000
2	Fijo	740,000	12,000		725.284,280 4.374.269,516	725.861,988 4.374.483,329
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	-38,500			725.537,078 4.374.448,215	725.591,600 4.374.413,207
5	Acoplado a P1	Infinito			0,000 0,000	

GRN-R6

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	Infinito				0,000 0,000
2	Fijo	-38,500			725.537,078 4.374.448,215	725.591,600 4.374.413,207
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	Infinito	8,500		725.581,523 4.374.407,333	725.579,636 4.374.360,535
5	Acoplado a P1	20,000			0,000 0,000	

GRN-R7

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	20,000				0,000 0,000
2	Fijo	Infinito	8,500		725.579,636 4.374.360,535	725.581,523 4.374.407,333
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	-38,500			725.591,600 4.374.413,207	725.591,600 4.374.483,223
5	Acoplado a P1	Infinito			0,000 0,000	

GRN-R8

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retroacopl. a P2	20,000				0,000 0,000
2	Fijo	-38,500			725.591,600 4.374.413,207	725.591,600 4.374.483,223
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	740,000	12,000		725.284,280 4.374.269,516	725.861,988 4.374.483,329
5	Acoplado a P1	Infinito			0,000 0,000	

RONDA NORTE 1

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725.272,881 4.374.258,154	725.309,525 4.374.294,678
2	Móvil	740,000				
3	Fijo	Infinito			725.857,724 4.374.483,649	726.199,872 4.374.458,005

VIAL 1

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725.578,243 4.374.486,594	725.599,828 4.375.007,658

VIAL 10

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,980.441 4,374,668.456	725,980.041 4,374,668.460
2	Móvil	15,000				
3	Fijo	Infinito			725,966.123 4,374,677.475	725,815.405 4,375,067.709

VIAL 11

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito	-1.350		725,993.023 4,374,512.338	725,994.782 4,374,719.883
2	Móvil	-210.000				
3	Fijo	Infinito			725,988.420 4,374,816.588	725,988.276 4,374,817.215
4	Móvil	0.501				
5	Fijo	Infinito			725,988.251 4,374,817.302	725,988.595 4,374,836.703
6	Móvil	0.501				
7	Fijo	Infinito			725,988.726 4,374,837.109	725,988.945 4,374,837.988
8	Móvil	-210.000				
9	Fijo	Infinito	-1.400		725,996.426 4,374,897.780	725,996.500 4,374,913.041
10	Giratorio	126.500				726,076.806 4,375,030.482

VIAL 12

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	-375,000			725,981.185 4,374,891.373	725,885.480 4,374,883.502

VIAL 13

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	-498.120			726,020.552 4,375,009.996	725,841.924 4,374,998.138

VIAL 2

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,978.986 4,374,628.892	725,827.729 4,374,628.887
2	Móvil	-850,000				
3	Fijo	Infinito			725,469.435 4,374,560.473	725,457.623 4,374,555.738

VIAL 3

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,972.965 4,374,826.309	725,968.665 4,374,826.316
2	Móvil	-300,000				
3	Fijo	Infinito			725,744.471 4,374,763.554	725,461.842 4,374,654.515

VIAL 4

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,987.379 4,374,952.943	725,968.495 4,374,953.466
2	Móvil	-425,000				
3	Fijo	Infinito			725,741.828 4,374,898.843	725,467.702 4,374,792.970

VIAL 5

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			726.054,251 4.375.073,469	726.046,426 4.375.074,457
2	Móvil	-820,000				
3	Fijo	Infinito			725.650,514 4.375.026,773	725.471,887 4.374.959,280

VIAL 6

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725.455,101 4.374.556,960	725.471,776 4.374.959,259

VIAL 7

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,779.192 4,374,639.386	725,633.501 4,375,016.608

VIAL 8

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,843.271 4,374,639.726	725,689.833 4,375,037.007

VIAL 9

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725,909.962 4,374,639.682	725,749.838 4,375,054.284

VIAL MONTESOL II

DATOS DE ENTRADA

<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retranq.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			725.579,636 4.374.360,535	725.581,523 4.374.407,333

5.REPLANTEO GENERAL.

(DATOS DE ENTRADA, PUNTOS SINGULARES, VERTICES...)

CONEXION 5-11

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+046,894 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	726.078,414	4.375.036,356	149,5015	0,000	0,000	0,000
PS	0+012,043	726.074,284	4.375.047,669	27,2182	12,044	10,960	-4,994
	0+020	726.070,602	4.375.054,696	23,8671	19,935	18,550	-7,300
	0+040	726.054,650	4.375.066,139	6,6269	38,102	37,895	-3,959
PS	0+045,273	726.049,489	4.375.067,190	1,5349	42,277	42,265	-1,019
	0+046,894	726.047,879	4.375.067,373	0,0000	43,525	43,525	0,000

GLORIETA RONDA NORTE

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+253,526 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	725.596,156	4.374.412,739	227,3244	0,000	0,000	0,000
	0+020	725.611,585	4.374.425,141	184,2222	19,796	-19,191	-4,856
	0+040	725.619,259	4.374.443,389	168,4448	38,382	-33,763	-18,255
	0+060	725.617,331	4.374.463,091	152,6673	54,623	-40,208	-36,973
	0+080	725.606,264	4.374.479,504	136,8899	67,526	-36,976	-56,503
PS	0+092,125	725.596,156	4.374.486,119	127,3241	73,380	-30,537	-66,724
PS	0+092,125	725.596,156	4.374.486,119	127,3241	73,380	-30,537	-66,724
	0+100	725.588,722	4.374.488,679	121,1124	76,303	-24,843	-72,145
	0+120	725.568,928	4.374.488,406	105,3350	80,417	-6,731	-80,135
	0+140	725.551,646	4.374.478,752	89,5576	79,617	13,001	-78,548
	0+160	725.541,035	4.374.462,040	73,7801	73,952	29,604	-67,768
	0+180	725.539,650	4.374.442,293	58,0027	63,768	39,082	-50,388
	0+200	725.547,824	4.374.424,263	42,2252	49,687	39,153	-30,592
	0+220	725.563,589	4.374.412,291	26,4478	32,570	29,800	-13,145
	0+240	725.583,151	4.374.409,257	10,6704	13,463	13,275	-2,246
	0+253,526	725.596,156	4.374.412,739	0,0000	0,001	0,001	0,000

GLORIETA VIAL 1-3

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K.	0+000,000	Despla.	0,000				
Orientación a P.K.	0+153,944	Despla.	0,000				
	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	725.614,413	4.374.703,925	299,9988	0,000	0,000	0,000
	0+020	725.606,694	4.374.721,777	174,0162	19,449	-17,852	-7,720
	0+040	725.588,399	4.374.728,380	148,0327	35,703	-24,454	-26,014
	0+060	725.571,058	4.374.719,573	122,0493	46,092	-15,647	-43,355
	0+080	725.565,598	4.374.700,905	96,0659	48,908	3,020	-48,815
PS	0+098,004	725.573,897	4.374.685,383	72,6753	44,557	18,543	-40,516
PS	0+098,004	725.573,897	4.374.685,383	72,6753	44,557	18,543	-40,516
	0+100	725.575,459	4.374.684,141	70,0825	43,690	19,784	-38,954
	0+120	725.594,427	4.374.679,844	44,0991	31,294	24,081	-19,985
	0+140	725.610,551	4.374.690,721	18,1156	13,757	13,204	-3,862
	0+153,944	725.614,413	4.374.703,925	0,0000	0,000	0,000	0,000

GLORIETA VIAL 3-11

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K.	0+000,000	Despla.	0,000				
Orientación a P.K.	0+062,831	Despla.	0,000				
	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	726.005,631	4.374.825,331	296,8298	0,000	0,000	0,000
	0+020	725.996,652	4.374.842,120	165,5662	19,039	-16,321	-9,803
PS	0+040	725.977,613	4.374.842,082	131,1339	32,643	-15,335	-28,817
PS	0+060	725.968,703	4.374.825,257	96,7015	36,928	1,912	-36,879
	0+073,955	725.974,398	4.374.812,877	72,6751	33,624	13,993	-30,574
	0+073,955	725.974,398	4.374.812,877	72,6751	33,624	13,993	-30,574
	0+080	725.979,369	4.374.809,486	62,2692	30,672	17,133	-25,441

RONDA NORTE

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+990,266 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	725.272,881	4.374.258,154	13,5181	0,000	0,000	0,000
PS	0+016,094	725.284,280	4.374.269,516	363,6225	16,094	13,537	8,704
	0+020	725.287,054	4.374.272,266	363,6553	20,000	16,828	10,808
	0+040	725.301,481	4.374.286,115	364,2370	39,998	33,851	21,306
	0+060	725.316,278	4.374.299,570	365,0044	59,988	51,151	31,340
	0+080	725.331,433	4.374.312,620	365,8183	79,968	68,715	40,903
	0+100	725.346,935	4.374.325,256	366,6507	99,933	86,532	49,988
	0+120	725.362,773	4.374.337,469	367,4924	119,880	104,588	58,589
	0+140	725.378,935	4.374.349,248	368,3394	139,805	122,870	66,698
	0+160	725.395,409	4.374.360,587	369,1897	159,705	141,364	74,310
	0+180	725.412,184	4.374.371,476	370,0422	179,575	160,057	81,419
	0+200	725.429,247	4.374.381,909	370,8963	199,413	178,935	88,021
	0+220	725.446,586	4.374.391,876	371,7515	219,214	197,985	94,110
	0+240	725.464,187	4.374.401,371	372,6076	238,975	217,193	99,683
	0+260	725.482,039	4.374.410,387	373,4643	258,693	236,544	104,734
	0+280	725.500,128	4.374.418,917	374,3215	278,363	256,024	109,260
	0+300	725.518,441	4.374.426,955	375,1791	297,983	275,620	113,258
	0+320	725.536,965	4.374.434,495	376,0370	317,548	295,316	116,725
	0+340	725.555,685	4.374.441,532	376,8952	337,055	315,099	119,659
	0+360	725.574,589	4.374.448,061	377,7537	356,500	334,954	122,057
	0+380	725.593,662	4.374.454,076	378,6123	375,881	354,867	123,918
	0+400	725.612,891	4.374.459,574	379,4711	395,192	374,823	125,239
	0+420	725.632,262	4.374.464,550	380,3300	414,432	394,807	126,021
	0+440	725.651,759	4.374.469,001	381,1891	433,596	414,805	126,263
	0+460	725.671,370	4.374.472,923	382,0483	452,681	434,802	125,964
	0+480	725.691,080	4.374.476,314	382,9075	471,683	454,784	125,125
	0+500	725.710,875	4.374.479,171	383,7668	490,599	474,735	123,746
	0+520	725.730,739	4.374.481,492	384,6263	509,425	494,643	121,829
	0+540	725.750,659	4.374.483,276	385,4857	528,158	514,491	119,374
	0+560	725.770,619	4.374.484,520	386,3452	546,795	534,266	116,384
	0+580	725.790,606	4.374.485,225	387,2048	565,332	553,952	112,861
	0+600	725.810,605	4.374.485,389	388,0644	583,766	573,536	108,806
	0+620	725.830,601	4.374.485,012	388,9241	602,093	593,004	104,224
	0+640	725.850,579	4.374.484,096	389,7838	620,310	612,340	99,118
PS	0+651,434	725.861,988	4.374.483,329	390,2753	630,675	623,331	95,964
	0+660	725.870,529	4.374.482,689	390,6391	638,435	631,546	93,538
	0+680	725.890,473	4.374.481,194	391,4548	656,633	650,727	87,874
	0+700	725.910,417	4.374.479,700	392,2264	674,933	669,908	82,210
	0+720	725.930,362	4.374.478,205	392,9572	693,327	689,089	76,545
	0+740	725.950,306	4.374.476,710	393,6501	711,808	708,270	70,881
	0+760	725.970,250	4.374.475,215	394,3079	730,369	727,451	65,216
	0+780	725.990,194	4.374.473,720	394,9330	749,004	746,632	59,552
	0+800	726.010,138	4.374.472,226	395,5277	767,707	765,813	53,887
	0+820	726.030,082	4.374.470,731	396,0941	786,474	784,995	48,223
	0+840	726.050,026	4.374.469,236	396,6340	805,301	804,176	42,559
	0+860	726.069,970	4.374.467,741	397,1493	824,183	823,357	36,894

<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
0+880	726.089,914	4.374.466,246	397,6414	843,116	842,538	31,230
0+900	726.109,858	4.374.464,752	398,1118	862,098	861,719	25,565
0+920	726.129,802	4.374.463,257	398,5620	881,125	880,900	19,901
0+940	726.149,746	4.374.461,762	398,9932	900,194	900,081	14,236
0+960	726.169,690	4.374.460,267	399,4064	919,302	919,262	8,572
0+980	726.189,634	4.374.458,772	399,8028	938,448	938,443	2,908
0+990,266	726.199,872	4.374.458,005	0,0000	948,289	948,289	0,000

VIAL 1

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+521,509 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	725.580,797	4.374.483,867	97,3644	0,000	0,000	0,000
	0+020	725.581,625	4.374.503,850	400,0000	20,000	20,000	0,000
	0+040	725.582,453	4.374.523,833	400,0000	40,000	40,000	0,000
	0+060	725.583,280	4.374.543,816	400,0000	60,000	60,000	0,000
	0+080	725.584,108	4.374.563,798	400,0000	80,000	80,000	0,000
	0+100	725.584,936	4.374.583,781	400,0000	100,000	100,000	0,000
	0+120	725.585,764	4.374.603,764	400,0000	120,000	120,000	0,000
	0+140	725.586,591	4.374.623,747	400,0000	140,000	140,000	0,000
	0+160	725.587,419	4.374.643,730	400,0000	160,000	160,000	0,000
	0+180	725.588,247	4.374.663,713	400,0000	180,000	180,000	0,000
	0+200	725.589,075	4.374.683,696	400,0000	200,000	200,000	0,000
	0+220	725.589,902	4.374.703,678	400,0000	220,000	220,000	0,000
	0+240	725.590,730	4.374.723,661	400,0000	240,000	240,000	0,000
	0+260	725.591,558	4.374.743,644	400,0000	260,000	260,000	0,000
	0+280	725.592,386	4.374.763,627	400,0000	280,000	280,000	0,000
	0+300	725.593,213	4.374.783,610	400,0000	300,000	300,000	0,000
	0+320	725.594,041	4.374.803,593	0,0000	320,000	320,000	0,000
	0+340	725.594,869	4.374.823,576	0,0000	340,000	340,000	0,000
	0+360	725.595,697	4.374.843,559	0,0000	360,000	360,000	0,000
	0+380	725.596,524	4.374.863,541	0,0000	380,000	380,000	0,000
	0+400	725.597,352	4.374.883,524	0,0000	400,000	400,000	0,000
	0+420	725.598,180	4.374.903,507	0,0000	420,000	420,000	0,000
	0+440	725.599,008	4.374.923,490	0,0000	440,000	440,000	0,000
	0+460	725.599,835	4.374.943,473	0,0000	460,000	460,000	0,000
	0+480	725.600,663	4.374.963,456	0,0000	480,000	480,000	0,000
	0+500	725.601,491	4.374.983,439	0,0000	500,000	500,000	0,000
	0+520	725.602,319	4.375.003,421	0,0000	520,000	520,000	0,000
	0+521,509	725.602,381	4.375.004,929	0,0000	521,509	521,509	0,000

VIAL 2

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+531,495 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,978.986	4,374,628.892	208.8747	0.000	0.000	0.000
	0+020	725,958.986	4,374,628.891	8.8726	20.000	19.806	-2.778
	0+040	725,938.986	4,374,628.891	8.8726	40.000	39.612	-5.557
	0+060	725,918.986	4,374,628.890	8.8726	60.000	59.418	-8.335
	0+080	725,898.986	4,374,628.889	8.8726	80.000	79.224	-11.114
	0+100	725,878.986	4,374,628.889	8.8726	100.000	99.030	-13.892
	0+120	725,858.986	4,374,628.888	8.8726	120.000	118.836	-16.670
	0+140	725,838.986	4,374,628.887	8.8726	140.000	138.643	-19.449
	0+160	725,818.986	4,374,628.887	8.8726	160.000	158.449	-22.227
	0+174.891	725,804.094	4,374,628.886	8.8726	174.892	173.196	-24.296
PS	0+180	725,798.986	4,374,628.871	8.8671	180.000	178.257	-24.990
	0+200	725,778.990	4,374,628.515	8.7545	199.997	198.109	-27.416
	0+220	725,759.007	4,374,627.688	8.5263	219.982	218.012	-29.374
	0+240	725,739.050	4,374,626.392	8.2113	239.949	237.956	-30.864
	0+260	725,719.128	4,374,624.626	7.8297	259.893	257.930	-31.883
	0+280	725,699.254	4,374,622.392	7.3957	279.808	277.922	-32.433
	0+300	725,679.438	4,374,619.692	6.9199	299.690	297.921	-32.512
	0+320	725,659.690	4,374,616.525	6.4102	319.535	317.917	-32.120
	0+340	725,640.023	4,374,612.895	5.8725	339.340	337.898	-31.258
	0+360	725,620.446	4,374,608.804	5.3115	359.102	357.853	-29.926
	0+380	725,600.972	4,374,604.253	4.7310	378.817	377.771	-28.125
	0+400	725,581.609	4,374,599.245	4.1338	398.481	397.642	-25.856
	0+420	725,562.370	4,374,593.782	3.5223	418.093	417.453	-23.120
	0+440	725,543.265	4,374,587.869	2.8985	437.648	437.195	-19.919
	0+460	725,524.304	4,374,581.508	2.2641	457.145	456.856	-16.254
	0+480	725,505.498	4,374,574.702	1.6202	476.579	476.425	-12.128
PS	0+498.925	725,487.854	4,374,567.856	1.0034	494.910	494.849	-7.800
	0+500	725,486.857	4,374,567.457	0.9683	495.949	495.892	-7.543
	0+520	725,468.293	4,374,560.015	0.3401	515.317	515.310	-2.753
	0+531.495	725,457.623	4,374,555.738	0.0000	526.470	526.470	0.000

VIAL 3

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+541,850 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,972.965	4,374,826.309	220.6423	0.000	0.000	0.000
PS	0+009.440	725,963.525	4,374,826.324	20.7459	9.440	8.943	-3.022
	0+020	725,952.967	4,374,826.156	20.1544	19.999	19.005	-6.226
	0+040	725,933.015	4,374,824.819	18.2688	39.977	38.343	-11.315
	0+060	725,913.197	4,374,822.156	16.2257	59.912	57.977	-15.105
	0+080	725,893.600	4,374,818.179	14.1432	79.780	77.819	-17.578
	0+100	725,874.312	4,374,812.905	12.0449	99.559	97.783	-18.725
	0+120	725,855.418	4,374,806.357	9.9387	119.228	117.778	-18.538
	0+120.390	725,855.054	4,374,806.217	9.8976	119.611	118.168	-18.521
	0+140	725,836.758	4,374,799.159	8.1166	138.886	137.759	-17.659
	0+160	725,818.099	4,374,791.960	6.7471	158.630	157.739	-16.781
PS	0+180	725,799.440	4,374,784.761	5.6811	178.430	177.720	-15.902
	0+200	725,780.780	4,374,777.562	4.8282	198.271	197.701	-15.023
	0+220	725,762.121	4,374,770.363	4.1306	218.141	217.682	-14.144
	0+240	725,743.461	4,374,763.164	3.5495	238.032	237.662	-13.265
	0+260	725,724.802	4,374,755.966	3.0581	257.940	257.643	-12.386
	0+280	725,706.142	4,374,748.767	2.6372	277.862	277.624	-11.507
	0+300	725,687.483	4,374,741.568	2.2726	297.794	297.604	-10.628
	0+320	725,668.823	4,374,734.369	1.9537	317.735	317.585	-9.749
	0+340	725,650.164	4,374,727.170	1.6725	337.682	337.566	-8.870
	0+360	725,631.504	4,374,719.971	1.4227	357.636	357.546	-7.991
	0+380	725,612.845	4,374,712.772	1.1992	377.594	377.527	-7.113
	0+400	725,594.185	4,374,705.573	0.9983	397.557	397.508	-6.234
	0+420	725,575.526	4,374,698.374	0.8165	417.523	417.488	-5.355
	0+440	725,556.866	4,374,691.176	0.6513	437.492	437.469	-4.476
	0+460	725,538.207	4,374,683.977	0.5006	457.464	457.450	-3.597
	0+480	725,519.547	4,374,676.778	0.3624	477.438	477.430	-2.718
	0+500	725,500.888	4,374,669.579	0.2354	497.414	497.411	-1.839
	0+520	725,482.228	4,374,662.380	0.1181	517.393	517.392	-0.960
	0+540	725,463.569	4,374,655.181	0.0096	537.372	537.372	-0.081
	0+541.850	725,461.843	4,374,654.515	0.0000	539.221	539.221	0.000

VIAL 4

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+547,803 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,987.379	4,374,952.943	219.0111	0.000	0.000	0.000
	0+013.131	725,974.252	4,374,953.307	20.7738	13.132	12.439	-4.209
	0+020	725,967.385	4,374,953.441	20.5972	20.000	18.962	-6.358
	0+040	725,947.389	4,374,953.201	19.4222	39.991	38.144	-12.012
	0+060	725,927.425	4,374,952.021	18.0319	59.961	57.571	-16.757
	0+080	725,907.540	4,374,949.903	16.5879	79.897	77.200	-20.583
	0+100	725,887.776	4,374,946.851	15.1224	99.789	96.987	-23.482
	0+120	725,868.177	4,374,942.874	13.6461	119.626	116.889	-25.446
	0+140	725,848.787	4,374,937.978	12.1636	139.397	136.860	-26.472
	0+160	725,829.649	4,374,932.176	10.6773	159.091	156.858	-26.558
	0+180	725,810.806	4,374,925.481	9.1885	178.696	176.838	-25.702
PS	0+181.541	725,809.367	4,374,924.928	9.0737	180.203	178.376	-25.597
	0+200	725,792.148	4,374,918.277	7.8238	198.285	196.790	-24.307
	0+220	725,773.491	4,374,911.072	6.7042	217.948	216.741	-22.909
	0+240	725,754.834	4,374,903.866	5.7701	237.667	236.692	-21.512
	0+260	725,736.177	4,374,896.661	4.9792	257.430	256.643	-20.114
	0+280	725,717.520	4,374,889.455	4.3012	277.226	276.594	-18.716
	0+300	725,698.863	4,374,882.249	3.7137	297.050	296.545	-17.318
	0+320	725,680.206	4,374,875.044	3.1997	316.896	316.496	-15.921
	0+340	725,661.550	4,374,867.838	2.7463	336.761	336.447	-14.523
	0+360	725,642.893	4,374,860.632	2.3434	356.640	356.398	-13.125
	0+380	725,624.236	4,374,853.427	1.9831	376.532	376.349	-11.727
	0+400	725,605.579	4,374,846.221	1.6590	396.435	396.301	-10.330
	0+420	725,586.922	4,374,839.015	1.3658	416.347	416.252	-8.932
	0+440	725,568.265	4,374,831.810	1.0995	436.268	436.203	-7.534
	0+460	725,549.608	4,374,824.604	0.8564	456.195	456.154	-6.136
	0+480	725,530.952	4,374,817.398	0.6336	476.129	476.105	-4.739
	0+500	725,512.295	4,374,810.193	0.4287	496.067	496.056	-3.341
	0+520	725,493.638	4,374,802.987	0.2397	516.011	516.007	-1.943
	0+540	725,474.981	4,374,795.781	0.0648	535.958	535.958	-0.545
	0+547.803	725,467.702	4,374,792.970	0.0000	543.742	543.742	0.000

VIAL 5

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+599,974 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	726.056,798	4.375.070,690	212,2968	0,000	0,000	0,000
	0+007.966	726.048,894	4.375.071,692	20,3229	7,967	7,564	-2,500
	0+020	726.036,946	4.375.073,117	20,0411	20,000	19,017	-6,193
	0+040	726.017,045	4.375.075,096	19,3244	39,997	38,168	-11,955
	0+060	725.997,101	4.375.076,588	18,5664	59,988	57,455	-17,248
	0+080	725.977,127	4.375.077,592	17,7982	79,970	76,865	-22,067
	0+100	725.957,134	4.375.078,107	17,0259	99,940	96,387	-26,411
	0+120	725.937,134	4.375.078,133	16,2514	119,895	116,010	-30,275
	0+140	725.917,140	4.375.077,670	15,4759	139,832	135,721	-33,659
	0+160	725.897,163	4.375.076,718	14,6995	159,748	155,509	-36,559
	0+180	725.877,216	4.375.075,277	13,9227	179,641	175,362	-38,975
	0+200	725.857,309	4.375.073,350	13,1456	199,506	195,268	-40,904
	0+220	725.837,456	4.375.070,936	12,3682	219,342	215,216	-42,346
	0+240	725.817,668	4.375.068,037	11,5906	239,145	235,192	-43,300
	0+260	725.797,956	4.375.064,655	10,8128	258,912	255,186	-43,765
	0+280	725.778,333	4.375.060,792	10,0350	278,640	275,186	-43,740
	0+300	725.758,811	4.375.056,451	9,2571	298,327	295,179	-43,227
PS	0+320	725.739,400	4.375.051,633	8,4791	317,969	315,153	-42,225
	0+340	725.720,113	4.375.046,342	7,7010	337,564	335,097	-40,734
	0+360	725.700,962	4.375.040,581	6,9229	357,108	354,999	-38,757
	0+380	725.681,956	4.375.034,353	6,1447	376,599	374,846	-36,293
	0+400	725.663,109	4.375.027,662	5,3665	396,033	394,627	-33,345
	0+406.092	725.657,401	4.375.025,533	5,1294	401,941	400,637	-32,351
	0+420	725.644,389	4.375.020,623	4,6058	415,437	414,350	-30,030
	0+440	725.625,677	4.375.013,563	3,9099	434,890	434,070	-26,693
	0+460	725.606,964	4.375.006,502	3,2737	454,390	453,789	-23,356
	0+480	725.588,252	4.374.999,442	2,6898	473,932	473,509	-20,019
	0+500	725.569,540	4.374.992,381	2,1523	493,511	493,229	-16,681
	0+520	725.550,828	4.374.985,321	1,6558	513,122	512,948	-13,344
	0+540	725.532,115	4.374.978,260	1,1959	532,762	532,668	-10,007
	0+560	725.513,403	4.374.971,200	0,7687	552,428	552,387	-6,670
	0+580	725.494,691	4.374.964,140	0,3709	572,117	572,107	-3,333
	0+599.974	725.476,003	4.374.957,088	0,0000	591,801	591,801	0,000

VIAL 6

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+400,000 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000,000	725.457,605	4.374.554,234	97,3628	0,000	0,000	0,000
	0+020	725.458,433	4.374.574,217	400,0000	20,000	20,000	0,000
	0+040	725.459,261	4.374.594,200	0,0000	40,000	40,000	0,000
	0+060	725.460,090	4.374.614,183	400,0000	60,000	60,000	0,000
	0+080	725.460,918	4.374.634,165	0,0000	80,000	80,000	0,000
	0+100	725.461,746	4.374.654,148	400,0000	100,000	100,000	0,000
	0+120	725.462,574	4.374.674,131	400,0000	120,000	120,000	0,000
	0+140	725.463,403	4.374.694,114	0,0000	140,000	140,000	0,000
	0+160	725.464,231	4.374.714,097	400,0000	160,000	160,000	0,000
	0+180	725.465,059	4.374.734,080	400,0000	180,000	180,000	0,000
	0+200	725.465,887	4.374.754,062	400,0000	200,000	200,000	0,000
	0+220	725.466,716	4.374.774,045	400,0000	220,000	220,000	0,000
	0+240	725.467,544	4.374.794,028	0,0000	240,000	240,000	0,000
	0+260	725.468,372	4.374.814,011	400,0000	260,000	260,000	0,000
	0+280	725.469,200	4.374.833,994	400,0000	280,000	280,000	0,000
	0+300	725.470,029	4.374.853,977	400,0000	300,000	300,000	0,000
	0+320	725.470,857	4.374.873,959	400,0000	320,000	320,000	0,000
	0+340	725.471,685	4.374.893,942	400,0000	340,000	340,000	0,000
	0+360	725.472,513	4.374.913,925	400,0000	360,000	360,000	0,000
	0+380	725.473,342	4.374.933,908	400,0000	380,000	380,000	0,000
	0+400	725.474,170	4.374.953,891	0,0000	400,000	400,000	0,000
	0+000,000	725.457,605	4.374.554,234	97,3628	0,000	0,000	0,000

VIAL 7

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+404,378 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,779.192	4,374,639.386	123.4640	0.000	0.000	0.000
	0+020	725,771.986	4,374,658.043	0.0000	20.000	20.000	0.000
	0+040	725,764.781	4,374,676.700	400.0000	40.000	40.000	0.000
	0+060	725,757.575	4,374,695.357	0.0000	60.000	60.000	0.000
	0+080	725,750.369	4,374,714.013	0.0000	80.000	80.000	0.000
	0+100	725,743.164	4,374,732.670	0.0000	100.000	100.000	0.000
	0+120	725,735.958	4,374,751.327	0.0000	120.000	120.000	0.000
	0+140	725,728.752	4,374,769.984	0.0000	140.000	140.000	0.000
	0+160	725,721.547	4,374,788.641	0.0000	160.000	160.000	0.000
	0+180	725,714.341	4,374,807.298	0.0000	180.000	180.000	0.000
	0+200	725,707.135	4,374,825.955	400.0000	200.000	200.000	0.000
	0+220	725,699.930	4,374,844.611	400.0000	220.000	220.000	0.000
	0+240	725,692.724	4,374,863.268	400.0000	240.000	240.000	0.000
	0+260	725,685.518	4,374,881.925	400.0000	260.000	260.000	0.000
	0+280	725,678.313	4,374,900.582	400.0000	280.000	280.000	0.000
	0+300	725,671.107	4,374,919.239	400.0000	300.000	300.000	0.000
	0+320	725,663.901	4,374,937.896	0.0000	320.000	320.000	0.000
	0+340	725,656.696	4,374,956.553	0.0000	340.000	340.000	0.000
	0+360	725,649.490	4,374,975.209	0.0000	360.000	360.000	0.000
	0+380	725,642.284	4,374,993.866	0.0000	380.000	380.000	0.000
	0+400	725,635.079	4,375,012.523	0.0000	400.000	400.000	0.000
	0+404.378	725,633.501	4,375,016.607	0.0000	404.378	404.378	0.000

VIAL 8

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+425,881 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,843.271	4,374,639.726	123.4640	0.000	0.000	0.000
	0+020	725,836.065	4,374,658.383	400.0000	20.000	20.000	0.000
	0+040	725,828.860	4,374,677.040	0.0000	40.000	40.000	0.000
	0+060	725,821.654	4,374,695.697	400.0000	60.000	60.000	0.000
	0+080	725,814.448	4,374,714.353	400.0000	80.000	80.000	0.000
	0+100	725,807.243	4,374,733.010	0.0000	100.000	100.000	0.000
	0+120	725,800.037	4,374,751.667	0.0000	120.000	120.000	0.000
	0+140	725,792.831	4,374,770.324	400.0000	140.000	140.000	0.000
	0+160	725,785.626	4,374,788.981	0.0000	160.000	160.000	0.000
	0+180	725,778.420	4,374,807.638	0.0000	180.000	180.000	0.000
	0+200	725,771.214	4,374,826.295	400.0000	200.000	200.000	0.000
	0+220	725,764.009	4,374,844.951	400.0000	220.000	220.000	0.000
	0+240	725,756.803	4,374,863.608	0.0000	240.000	240.000	0.000
	0+260	725,749.597	4,374,882.265	400.0000	260.000	260.000	0.000
	0+280	725,742.392	4,374,900.922	400.0000	280.000	280.000	0.000
	0+300	725,735.186	4,374,919.579	400.0000	300.000	300.000	0.000
	0+320	725,727.980	4,374,938.236	400.0000	320.000	320.000	0.000
	0+340	725,720.775	4,374,956.893	400.0000	340.000	340.000	0.000
	0+360	725,713.569	4,374,975.550	0.0000	360.000	360.000	0.000
	0+380	725,706.363	4,374,994.206	400.0000	380.000	380.000	0.000
	0+400	725,699.158	4,375,012.863	400.0000	400.000	400.000	0.000
	0+420	725,691.952	4,375,031.520	0.0000	420.000	420.000	0.000
	0+425.881	725,689.833	4,375,037.006	0.0000	425.881	425.881	0.000

VIAL 9

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+444,448 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,909.962	4,374,639.682	123.4635	0.000	0.000	0.000
	0+020	725,902.756	4,374,658.339	0.0000	20.000	20.000	0.000
	0+040	725,895.551	4,374,676.996	400.0000	40.000	40.000	0.000
	0+060	725,888.345	4,374,695.653	0.0000	60.000	60.000	0.000
	0+080	725,881.140	4,374,714.310	0.0000	80.000	80.000	0.000
	0+100	725,873.934	4,374,732.967	400.0000	100.000	100.000	0.000
	0+120	725,866.729	4,374,751.624	400.0000	120.000	120.000	0.000
	0+140	725,859.523	4,374,770.280	0.0000	140.000	140.000	0.000
	0+160	725,852.318	4,374,788.937	400.0000	160.000	160.000	0.000
	0+180	725,845.112	4,374,807.594	0.0000	180.000	180.000	0.000
	0+200	725,837.907	4,374,826.251	0.0000	200.000	200.000	0.000
	0+220	725,830.701	4,374,844.908	400.0000	220.000	220.000	0.000
	0+240	725,823.496	4,374,863.565	0.0000	240.000	240.000	0.000
	0+260	725,816.290	4,374,882.222	0.0000	260.000	260.000	0.000
	0+280	725,809.085	4,374,900.879	400.0000	280.000	280.000	0.000
	0+300	725,801.879	4,374,919.536	0.0000	300.000	300.000	0.000
	0+320	725,794.674	4,374,938.193	0.0000	320.000	320.000	0.000
	0+340	725,787.468	4,374,956.850	400.0000	340.000	340.000	0.000
	0+360	725,780.263	4,374,975.507	0.0000	360.000	360.000	0.000
	0+380	725,773.057	4,374,994.163	0.0000	380.000	380.000	0.000
	0+400	725,765.852	4,375,012.820	400.0000	400.000	400.000	0.000
	0+420	725,758.646	4,375,031.477	0.0000	420.000	420.000	0.000
	0+440	725,751.441	4,375,050.134	0.0000	440.000	440.000	0.000
	0+444.448	725,749.838	4,375,054.283	0.0000	444.448	444.448	0.000

VIAL 10

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+436,287 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,980.441	4,374,668.456	124.9537	0.000	0.000	0.000
PS	0+000.700	725,979.740	4,374,668.463	325.5903	0.701	0.274	0.645
PS	0+018.583	725,965.898	4,374,678.058	362.1030	17.427	14.429	9.772
	0+020	725,965.388	4,374,679.379	364.9151	18.599	15.845	9.739
	0+040	725,958.182	4,374,698.036	383.8850	37.019	35.840	9.271
	0+060	725,950.976	4,374,716.693	390.0446	56.524	55.834	8.803
	0+080	725,943.770	4,374,735.349	393.0301	76.285	75.829	8.335
	0+100	725,936.565	4,374,754.006	394.7848	96.146	95.823	7.867
	0+120	725,929.359	4,374,772.663	395.9382	116.054	115.818	7.399
	0+140	725,922.153	4,374,791.320	396.7536	135.989	135.812	6.932
	0+160	725,914.948	4,374,809.977	397.3605	155.941	155.807	6.464
	0+180	725,907.742	4,374,828.634	397.8296	175.904	175.801	5.996
	0+200	725,900.536	4,374,847.290	398.2031	195.874	195.796	5.528
	0+220	725,893.330	4,374,865.947	398.5075	215.850	215.790	5.060
	0+240	725,886.125	4,374,884.604	398.7603	235.830	235.785	4.592
	0+260	725,878.919	4,374,903.261	398.9736	255.813	255.779	4.124
	0+280	725,871.713	4,374,921.918	399.1560	275.798	275.774	3.656
	0+300	725,864.507	4,374,940.575	399.3137	295.786	295.768	3.188
	0+320	725,857.302	4,374,959.231	399.4515	315.775	315.763	2.721
	0+340	725,850.096	4,374,977.888	399.5729	335.765	335.758	2.253
	0+360	725,842.890	4,374,996.545	399.6806	355.757	355.752	1.785
	0+380	725,835.685	4,375,015.202	399.7769	375.749	375.747	1.317
	0+400	725,828.479	4,375,033.859	399.8634	395.742	395.741	0.849
	0+420	725,821.273	4,375,052.516	399.9417	415.736	415.736	0.381
	0+436.287	725,815.405	4,375,067.709	0.0000	432.018	432.018	0.000

VIAL 11

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+547,805 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,991.673	4,374,512.349	89.6325	0.000	0.000	0.000
PS	0+020	725,991.843	4,374,532.349	390.1720	20.000	19.762	3.075
	0+040	725,992.012	4,374,552.348	390.1720	40.000	39.524	6.151
	0+060	725,992.182	4,374,572.347	390.1720	60.000	59.286	9.226
	0+080	725,992.351	4,374,592.347	390.1720	80.000	79.049	12.301
	0+100	725,992.521	4,374,612.346	390.1720	100.000	98.811	15.376
	0+120	725,992.690	4,374,632.345	390.1720	120.000	118.573	18.452
	0+140	725,992.860	4,374,652.344	390.1720	140.000	138.335	21.527
	0+160	725,993.029	4,374,672.344	390.1720	160.000	158.097	24.602
	0+180	725,993.199	4,374,692.343	390.1720	180.000	177.859	27.678
	0+200	725,993.368	4,374,712.342	390.1720	200.000	197.622	30.753
	0+220	725,993.538	4,374,732.342	390.1720	220.000	217.384	33.828
	0+240	725,993.707	4,374,752.341	390.1720	240.000	237.146	36.904
PS	0+255.054	725,993.835	4,374,767.394	390.1720	255.054	252.021	39.218
	0+260	725,993.818	4,374,772.340	390.1578	260.000	256.899	40.036
	0+280	725,992.566	4,374,792.293	389.8355	279.945	276.385	44.507
	0+300	725,989.421	4,374,812.037	389.1542	299.696	295.357	50.811
PS	0+304.241	725,988.514	4,374,816.180	388.9706	303.847	299.298	52.379
PS	0+305.352	725,988.265	4,374,817.263	388.9210	304.932	300.326	52.799
PS	0+305.474	725,988.252	4,374,817.384	388.9186	305.053	300.444	52.832
	0+320	725,988.510	4,374,831.907	389.0024	319.573	314.817	54.932
PS	0+324.610	725,988.592	4,374,836.517	389.0274	324.182	319.379	55.599
PS	0+324.724	725,988.606	4,374,836.629	389.0305	324.294	319.492	55.603
PS	0+325.303	725,988.747	4,374,837.192	389.0590	324.856	320.070	55.555
	0+340	725,991.798	4,374,851.565	389.6559	339.215	334.747	54.875
	0+360	725,994.322	4,374,871.397	390.1021	359.058	354.727	55.600
	0+375.562	725,994.973	4,374,886.943	390.1934	374.608	370.172	57.477
PS	0+380	725,994.995	4,374,891.380	390.1904	379.045	374.554	58.176
	0+400	725,995.092	4,374,911.380	390.1779	399.045	394.305	61.322
PS	0+401.411	725,995.099	4,374,912.791	390.1771	400.456	395.698	61.544
	0+420	725,996.552	4,374,931.306	390.3738	418.985	414.204	63.112
	0+440	726,001.123	4,374,950.755	391.0046	438.508	434.137	61.755
	0+460	726,008.700	4,374,969.242	392.0039	457.210	453.608	57.276
	0+480	726,019.092	4,374,986.306	393.3114	474.749	472.131	49.788
	0+500	726,032.042	4,375,001.520	394.8743	490.833	489.243	39.476
	0+520	726,047.225	4,375,014.506	396.6468	505.220	504.519	26.599
	0+540	726,064.264	4,375,024.939	398.5885	517.704	517.577	11.477
	0+553.719	726,076.806	4,375,030.482	0.0000	525.080	525.080	0.000

VIAL 12

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+096,292 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	725,981.185	4,374,891.373	205.2239	0.000	0.000	0.000
	0+020	725,961.191	4,374,891.766	6.4759	19.998	19.894	-2.031
	0+040	725,941.205	4,374,891.093	4.7782	39.981	39.868	-2.998
	0+060	725,921.283	4,374,889.355	3.0806	59.936	59.866	-2.899
	0+080	725,901.482	4,374,886.558	1.3829	79.848	79.830	-1.734
	0+096.292	725,885.480	4,374,883.502	0.0000	96.028	96.028	0.000

VIAL 13

REPLANTEO POR POLARES (CUERDA Y FLECHA)

Estación en P.K. 0+000,000 Despla. 0,000
Orientación a P.K. 0+179,988 Despla. 0,000

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Ángulo</u>	<u>Distancia</u>	<u>Cuerda</u>	<u>Flecha</u>
PS	0+000.000	726,020.552	4,375,009.996	204.2199	0.000	0.000	0.000
	0+020	726,000.642	4,375,011.879	10.2242	19.999	19.741	-3.198
	0+040	725,980.673	4,375,012.962	8.9462	39.989	39.595	-5.601
	0+060	725,960.676	4,375,013.242	7.6681	59.964	59.529	-7.205
	0+080	725,940.684	4,375,012.720	6.3901	79.914	79.512	-8.008
	0+100	725,920.730	4,375,011.395	5.1121	99.832	99.510	-8.008
	0+120	725,900.844	4,375,009.270	3.8340	119.710	119.493	-7.205
	0+140	725,881.060	4,375,006.349	2.5560	139.540	139.427	-5.601
	0+160	725,861.409	4,375,002.636	1.2779	159.313	159.281	-3.198
	0+179.998	725,841.925	4,374,998.138	0.0000	179.020	179.020	0.000

6.LISTADO DE VÉRTICES

CONEXION 5-11

GLORIETA RONDA NORTE

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 370,422	0+000,000	370,422	1,9999		
2	0+015,000 370,722	0+001,800 0+028,199	370,458 370,252	1,9999 -3,5576	26,398 -0,183	-475,000 -5,5576
3	0+046,894 369,587	0+046,894	369,587	-3,5576		

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,800	0+000,000	371,800	1,4288		
2	0+057,741 372,625	0+037,043 0+078,438	372,329 371,850	1,4288 -3,7457	41,396 -0,268	-800,000 -5,1745
3	0+094,450 371,250	0+084,182 0+104,717	371,635 371,314	-3,7457 0,6233	20,534 0,112	470,000 4,3690
4	0+107,767 371,333	0+104,836 0+110,697	371,315 371,315	0,6233 -0,6235	5,860 -0,009	-470,000 -1,2468
5	0+121,080 371,250	0+116,323 0+125,836	371,280 371,277	-0,6235 0,5655	9,512 0,014	800,000 1,1890
6	0+147,603 371,400	0+139,505 0+155,700	371,354 371,282	0,5655 -1,4588	16,195 -0,041	-800,000 -2,0244
7	0+174,097 371,013	0+166,804 0+181,389	371,120 371,059	-1,4588 0,6246	14,584 0,038	700,000 2,0834
8	0+186,346 371,090	0+181,952 0+190,739	371,063 371,062	0,6246 -0,6307	8,787 -0,014	-700,000 -1,2553
9	0+198,477 371,013	0+191,269 0+205,684	371,059 371,116	-0,6307 1,4287	14,416 0,037	700,000 2,0594
10	0+253,526 371,800	0+253,526	371,800	1,4287		

GLORIETA VIAL 1-3

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 367,671	0+000,000	367,671	-1,1211		
2	0+023,709 367,405	0+016,527 0+030,890	367,486 367,454	-1,1211 0,6742	14,363 0,032	800,000 1,7953
3	0+037,741 367,500	0+032,227 0+043,254	367,463 367,461	0,6742 -0,7041	11,027 -0,019	-800,000 -1,3783
4	0+051,233 367,405	0+043,866 0+058,599	367,457 367,489	-0,7041 1,1375	14,733 0,034	800,000 1,8417
5	0+114,000 368,119	0+103,836 0+124,163	368,003 368,005	1,1375 -1,1211	20,327 -0,057	-900,000 -2,2586
6	0+153,943 367,671	0+153,943	367,671	-1,1211		

GLORIETA VIAL 3-11

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 374,266	0+000,000	374,266	-0,5040		
2	0+033,726 374,096	0+032,151 0+035,301	374,104 374,104	-0,5040 0,5124	3,151 0,004	310,000 1,0164
3	0+040,945 374,133	0+035,942 0+045,948	374,107 373,997	0,5124 -2,7153	10,006 -0,040	-310,000 -3,2277
4	0+050,631 373,870	0+045,994 0+055,267	373,996 373,871	-2,7153 0,0121	9,273 0,032	340,000 2,7275
5	0+067,238 373,872	0+066,262 0+068,213	373,872 373,878	0,0121 0,6412	1,950 0,002	310,000 0,6291
6	0+075,500 373,925	0+074,626 0+076,373	373,919 373,936	0,6412 1,2049	1,747 0,001	310,000 0,5636
7	0+084,132 374,029	0+083,854 0+084,409	374,026 374,032	1,2049 1,0460	0,556 0,000	-350,000 -0,1589
8	0+109,850 374,298	0+107,132 0+112,567	374,270 374,284	1,0460 -0,5066	5,434 -0,011	-350,000 -1,5526
9	0+116,169 374,266	0+116,169	374,266	-0,5066		

GRN-R1

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 372,121	0+000,000	372,121	-1,6926		
2	0+019,498 371,791	0+019,498	371,791	-1,6926		

GRN-R2

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,694	0+000,000	371,694	-3,6119		
2	0+018,937 371,010	0+018,937	371,010	-3,6119		

GRN-R3

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,316	0+000,000	371,316	-1,9533		
2	0+018,942 370,946	0+018,942	370,946	-1,9533		

GRN-R4

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,159	0+000,000	371,159	-2,6464		
2	0+019,498 370,643	0+019,498	370,643	-2,6464		

GRN-R5

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 370,594	0+000,000	370,594	2,7253		
2	0+021,025 371,167	0+021,025	371,167	2,7253		

GRN-R6

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,286	0+000,000	371,286	1,0169		
2	0+023,009 371,520	0+023,009	371,520	1,0169		

GRN-R7

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,449	0+000,000	371,449	2,0209		
2	0+020,090 371,855	0+020,090	371,855	2,0209		

GRN-R8

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 372,297	0+000,000	372,297	-0,7324		
2	0+021,025 372,143	0+021,025	372,143	-0,7324		

RONDA NORTE

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+185,000 372,300	0+185,000	372,300	-5,9733		
2	0+189,929 372,006	0+189,929 0+189,929	372,006 372,006	-5,9733 -2,1643	0,000 0,000	0,000 3,8090
3	0+204,818 371,683	0+204,818 0+204,818	371,683 371,683	-2,1643 -3,2045	0,000 0,000	0,000 -1,0403
4	0+214,873 371,361	0+214,873 0+214,873	371,361 371,361	-3,2045 -2,3102	0,000 0,000	0,000 0,8943
5	0+217,277 371,306	0+217,277 0+217,277	371,306 371,306	-2,3102 -1,5278	0,000 0,000	0,000 0,7824
6	0+225,095 371,186	0+225,095 0+225,095	371,186 371,186	-1,5278 -3,8283	0,000 0,000	0,000 -2,3004
7	0+229,956 371,000	0+229,956 0+229,956	371,000 371,000	-3,8283 0,0000	0,000 0,000	0,000 3,8283
8	0+235,012 371,000	0+235,012 0+235,012	371,000 371,000	0,0000 -3,3029	0,000 0,000	0,000 -3,3029
9	0+240,068 370,833	0+240,068 0+240,068	370,833 370,833	-3,3029 -1,3374	0,000 0,000	0,000 1,9654
10	0+250,012 370,700	0+250,012 0+250,012	370,700 370,700	-1,3374 -3,9768	0,000 0,000	0,000 -2,6393
11	0+254,997 370,502	0+254,997 0+254,997	370,502 370,502	-3,9768 -0,0392	0,000 0,000	0,000 3,9376
12	0+264,963 370,498	0+264,963 0+264,963	370,498 370,498	-0,0392 -0,7832	0,000 0,000	0,000 -0,7440
13	0+287,030 370,325	0+270,339 0+303,720	370,456 370,659	-0,7832 1,9987	33,382 0,116	1.200,000 2,7818
14	0+324,604 371,076	0+324,604 0+324,604	371,076 371,076	1,9987 1,9993	0,000 0,000	0,000 0,0006
15	0+338,110 371,346	0+338,110 0+338,110	371,346 371,346	1,9993 2,1226	0,000 0,000	0,000 0,1233
16	0+391,818 372,486	0+391,818 0+391,818	372,486 372,486	2,1226 -0,9733	0,000 0,000	0,000 -3,0959

17	0+422,000 372,192	0+403,091 0+440,908	372,376 373,030	-0,9733 4,4292	37,817 0,255	700,000 5,4025
18	0+469,901 374,314	0+469,901 0+469,901	374,314 374,314	4,4292 3,6845	0,000 0,000	0,000 -0,7447
19	0+475,179 374,508	0+475,179 0+475,179	374,508 374,508	3,6845 4,9864	0,000 0,000	0,000 1,3019
20	0+485,373 375,017	0+485,373 0+485,373	375,017 375,017	4,9864 4,2349	0,000 0,000	0,000 -0,7514
21	0+490,095 375,217	0+490,095 0+490,095	375,217 375,217	4,2349 2,8980	0,000 0,000	0,000 -1,3370
22	0+499,873 375,500	0+499,873 0+499,873	375,500 375,500	2,8980 4,8913	0,000 0,000	0,000 1,9933
23	0+504,984 375,750	0+504,984 0+504,984	375,750 375,750	4,8913 2,4240	0,000 0,000	0,000 -2,4673
24	0+514,151 375,972	0+514,151 0+514,151	375,972 375,972	2,4240 4,0309	0,000 0,000	0,000 1,6070
25	0+519,388 376,183	0+519,388 0+519,388	376,183 376,183	4,0309 2,0199	0,000 0,000	0,000 -2,0110
26	0+534,929 376,497	0+534,929 0+534,929	376,497 376,497	2,0199 2,0089	0,000 0,000	0,000 -0,0110
27	0+550,000 376,800	0+550,000	376,800	2,0089		

VIAL 1

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,441	0+000,000	371,441	-1,9997		
2	0+020,053 371,040	0+018,640 0+021,465	371,068 371,015	-1,9997 -1,7978	2,826 0,001	1.400,000 0,2019
3	0+190,011 367,984	0+177,656 0+202,366	368,207 368,101	-1,7978 0,9477	24,710 0,085	900,000 2,7456
4	0+204,425 368,121	0+204,425 0+204,425	368,121 368,121	0,9477 -1,4801	0,000 0,000	0,000 -2,4279
5	0+236,247 367,650	0+236,247 0+236,247	367,650 367,650	-1,4801 -1,9998	0,000 0,000	0,000 -0,5197
6	0+244,747 367,480	0+244,747 0+244,747	367,480 367,480	-1,9998 -1,9999	0,000 0,000	0,000 -0,0001
7	0+521,510 361,945	0+521,510	361,945	-1,9999		

VIAL 2

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 372.245	0+000.000	372.245	2.0002		
2	0+164.381 375.533	0+139.621 0+189.142	375.038 374.802	2.0002 -2.9518	49.520 -0.307	-1,000.000 -4.9520
3	0+382.213 369.103	0+373.498 0+390.927	369.360 369.150	-2.9518 0.5341	17.430 0.076	500.000 3.4860
4	0+409.546 369.249	0+403.326 0+415.765	369.216 369.437	0.5341 3.0221	12.440 0.039	500.000 2.4880
5	0+499.900 371.980	0+490.807 0+508.992	371.705 372.117	3.0221 1.5067	18.185 -0.034	-1,200.000 -1.5154
6	0+516.918 372.236	0+516.918 0+516.918	372.236 372.236	1.5067 1.5064	0.000 0.000	0.000 -0.0003
7	0+531.391 372.454	0+531.391 0+531.391	372.454 372.454	1.5064 1.4823	0.000 0.000	0.000 -0.0241
8	0+531.496 372.456	0+531.496	372.456	1.4823		

VIAL 3

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 373.978	0+000.000	373.978	-2.5002		
2	0+004.288 373.871	0+004.288 0+004.288	373.871 373.871	-2.5002 -2.5001	0.000 0.000	0.000 0.0000
3	0+013.328 373.645	0+004.755 0+021.900	373.859 373.134	-2.5001 -5.9638	17.145 -0.074	-495.000 -3.4637
4	0+113.179 367.690	0+092.605 0+133.753	368.917 367.874	-5.9638 0.8942	41.148 0.353	600.000 6.8580
5	0+275.144 369.138	0+263.614 0+286.674	369.035 368.946	0.8942 -1.6680	23.060 -0.074	-900.000 -2.5622
6	0+374.243 367.485	0+366.017 0+382.468	367.622 367.594	-1.6680 1.3230	16.451 0.062	550.000 2.9911
7	0+388.581 367.675	0+388.581 0+388.581	367.675 367.675	1.3230 0.6566	0.000 0.000	0.000 -0.6664
8	0+420.567 367.885	0+420.567 0+420.567	367.885 367.885	0.6566 -1.0588	0.000 0.000	0.000 -1.7154
9	0+445.000 367.626	0+425.580 0+464.419	367.832 368.678	-1.0588 5.4142	38.838 0.314	600.000 6.4730
10	0+505.000 370.875	0+495.083 0+514.916	370.338 371.193	5.4142 3.2105	19.834 -0.055	-900.000 -2.2037
11	0+527.493 371.597	0+527.493 0+527.493	371.597 371.597	3.2105 3.2107	0.000 0.000	0.000 0.0002
12	0+541.852 372.058	0+541.852	372.058	3.2107		

VIAL 4

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 372.611	0+000.000	372.611	-2.3273		
2	0+033.000 371.843	0+016.578 0+049.421	372.225 370.862	-2.3273 -5.9765	32.843 -0.150	-900.000 -3.6492
3	0+169.000 363.715	0+136.617 0+201.382	365.650 363.877	-5.9765 0.5000	64.764 0.524	1,000.000 6.4764
4	0+388.014 364.810	0+384.397 0+391.630	364.792 364.872	0.5000 1.7056	7.234 0.011	600.000 1.2057
5	0+410.646 365.196	0+406.119 0+415.172	365.119 365.191	1.7056 -0.1048	9.052 -0.020	-500.000 -1.8104
6	0+431.640 365.174	0+423.993 0+439.286	365.182 365.361	-0.1048 2.4441	15.294 0.049	600.000 2.5489
7	0+516.030 367.237	0+513.787 0+518.272	367.182 367.300	2.4441 2.8178	4.484 0.002	1,200.000 0.3737
8	0+533.575 367.731	0+533.575 0+533.575	367.731 367.731	2.8178 2.8182	0.000 0.000	0.000 0.0004
9	0+547.804 368.132	0+547.804	368.132	2.8182		

VIAL 5

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 370,000	0+000,000	370,000	-3,5579		
2	0+030,800 368,904	0+022,717 0+038,882	369,192 368,725	-3,5579 -2,2108	16,165 0,027	1.200,000 1,3471
3	0+326,000 362,378	0+316,906 0+335,093	362,579 362,315	-2,2108 -0,6951	18,188 0,034	1.200,000 1,5157
4	0+442,674 361,567	0+436,662 0+448,685	361,609 361,670	-0,6951 1,7093	12,022 0,036	500,000 2,4044
5	0+464,905 361,947	0+460,297 0+469,512	361,868 361,941	1,7093 -0,1338	9,216 -0,021	-500,000 -1,8431
6	0+485,825 361,919	0+478,517 0+493,132	361,929 362,123	-0,1338 2,7893	14,615 0,053	500,000 2,9231
7	0+561,220 364,022	0+558,997 0+563,442	363,960 364,076	2,7893 2,4189	4,445 -0,002	-1.200,000 -0,3704
8	0+587,472 364,657	0+587,472 0+587,472	364,657 364,657	2,4189 2,4193	0,000 0,000	0,000 0,0004
9	0+601,649 365,000	0+601,649	365,000	2,4193		

VIAL 6

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 372,442	0+000,000	372,442	0,7842		
2	0+001,545 372,454	0+001,545 0+001,545	372,454 372,454	0,7842 0,7844	0,000 0,000	0,000 0,0003
3	0+014,928 372,559	0+010,875 0+018,980	372,527 372,618	0,7844 1,4598	8,104 0,007	1.200,000 0,6754
4	0+065,004 373,290	0+046,490 0+083,519	373,020 372,646	1,4598 -3,4773	37,028 -0,229	-750,000 -4,9371
5	0+154,000 370,195	0+147,700 0+160,299	370,414 370,042	-3,4773 -2,4274	12,599 0,017	1.200,000 1,0499
6	0+303,000 366,579	0+300,346 0+305,653	366,643 366,536	-2,4274 -1,6110	5,307 0,005	650,000 0,8164
7	0+391,119 365,159	0+391,119 0+391,119	365,159 365,159	-1,6110 -1,3622	0,000 0,000	0,000 0,2488
8	0+402,643 365,002	0+402,643	365,002	-1,3622		

VIAL 7

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000 374.258	0+000.000	374.258	-1.4098		
2	0+001.420 374.238	0+001.420 0+001.420	374.238 374.238	-1.4098 -1.4098	0.000 0.000	0.000 0.0001
3	0+019.225 373.987	0+002.569 0+035.880	374.222 373.012	-1.4098 -5.8512	33.311 -0.185	-750.000 -4.4415
4	0+094.030 369.610	0+076.695 0+111.364	370.624 369.263	-5.8512 -1.9991	34.669 0.167	900.000 3.8521
5	0+114.138 369.208	0+114.138 0+114.138	369.208 369.208	-1.9991 -1.9993	0.000 0.000	0.000 -0.0002
6	0+128.342 368.924	0+128.342 0+128.342	368.924 368.924	-1.9993 -2.0107	0.000 0.000	0.000 -0.0115
7	0+142.517 368.639	0+142.517 0+142.517	368.639 368.639	-2.0107 -2.0115	0.000 0.000	0.000 -0.0008
8	0+163.000 368.227	0+150.700 0+175.299	368.474 367.601	-2.0115 -5.0864	24.599 -0.095	-800.000 -3.0749
9	0+226.050 365.020	0+214.619 0+237.480	365.601 364.792	-5.0864 -1.9970	22.862 0.088	740.000 3.0894
10	0+246.781 364.606	0+246.781 0+246.781	364.606 364.606	-1.9970 -1.9968	0.000 0.000	0.000 0.0002
11	0+255.494 364.432	0+255.494 0+255.494	364.432 364.432	-1.9968 -1.9976	0.000 0.000	0.000 -0.0008
12	0+264.205 364.258	0+264.205 0+264.205	364.258 364.258	-1.9976 -1.6544	0.000 0.000	0.000 0.3432
13	0+282.950 363.948	0+270.184 0+295.715	364.159 363.465	-1.6544 -3.7820	25.531 -0.068	-1,200.000 -2.1276
14	0+322.000 362.471	0+310.203 0+333.796	362.917 362.352	-3.7820 -1.0063	23.593 0.082	850.000 2.7756
15	0+388.579 361.801	0+388.579 0+388.579	361.801 361.801	-1.0063 -1.0055	0.000 0.000	0.000 0.0008
16	0+404.291 361.643	0+404.291 0+404.291	361.643 361.643	-1.0055 -1.0173	0.000 0.000	0.000 -0.0117
17	0+404.378 361.642	0+404.378	361.642	-1.0173		

VIAL 8

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000.000 374.745	0+000.000	374.745	-1.3638		
2	0+001.459 374.725	0+001.459 0+001.459	374.725 374.725	-1.3638 -1.3641	0.000 0.000	0.000 -0.0003
3	0+019.860 374.474	0+002.441 0+037.278	374.712 373.478	-1.3641 -5.7187	34.837 -0.190	-800.000 -4.3546
4	0+112.950 369.150	0+094.350 0+131.549	370.214 368.779	-5.7187 -1.9989	37.198 0.173	1,000.000 3.7198
5	0+136.884 368.672	0+136.884 0+136.884	368.672 368.672	-1.9989 -1.9991	0.000 0.000	0.000 -0.0002
6	0+151.090 368.388	0+151.090 0+151.090	368.388 368.388	-1.9991 -2.0007	0.000 0.000	0.000 -0.0015
7	0+165.285 368.104	0+165.285 0+165.285	368.104 368.104	-2.0007 -2.0008	0.000 0.000	0.000 -0.0001
8	0+178.030 367.849	0+169.594 0+186.465	368.018 367.477	-2.0008 -4.4109	16.870 -0.051	-700.000 -2.4100
9	0+249.015 364.718	0+239.371 0+258.658	365.143 364.525	-4.4109 -1.9999	19.287 0.058	800.000 2.4109
10	0+269.563 364.307	0+269.563 0+269.563	364.307 364.307	-1.9999 -2.0001	0.000 0.000	0.000 -0.0002
11	0+278.263 364.133	0+278.263 0+278.263	364.133 364.133	-2.0001 -2.0114	0.000 0.000	0.000 -0.0112
12	0+286.963 363.958	0+286.963 0+286.963	363.958 363.958	-2.0114 -2.0110	0.000 0.000	0.000 0.0004
13	0+314.440 363.405	0+312.536 0+316.343	363.444 363.374	-2.0110 -1.6302	3.808 0.002	1,000.000 0.3808
14	0+347.470 362.867	0+344.766 0+350.173	362.911 362.839	-1.6302 -1.0295	5.406 0.004	900.000 0.6007
15	0+410.123 362.222	0+410.123 0+410.123	362.222 362.222	-1.0295 -1.0286	0.000 0.000	0.000 0.0010
16	0+425.872 362.060	0+425.872 0+425.872	362.060 362.060	-1.0286 -1.0173	0.000 0.000	0.000 0.0113
17	0+425.881 362.060	0+425.881	362.060	-1.0173		

VIAL 9

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 373.413	0+000.000	373.413	-1.3590		
2	0+001.509 373.392	0+001.509 0+001.509	373.392 373.392	-1.3590 -1.3590	0.000 0.000	0.000 0.0000
3	0+028.440 373.026	0+009.205 0+047.674	373.287 372.148	-1.3590 -4.5647	38.468 -0.154	-1,200.000 -3.2057
4	0+116.000 369.029	0+100.565 0+131.434	369.734 368.722	-4.5647 -1.9923	30.869 0.099	1,200.000 2.5724
5	0+160.880 368.135	0+160.880 0+160.880	368.135 368.135	-1.9923 -1.9921	0.000 0.000	0.000 0.0002
6	0+175.136 367.851	0+175.136 0+175.136	367.851 367.851	-1.9921 -1.9992	0.000 0.000	0.000 -0.0071
7	0+189.343 367.567	0+189.343 0+189.343	367.567 367.567	-1.9992 -1.9992	0.000 0.000	0.000 0.0000
8	0+207.000 367.214	0+196.523 0+217.476	367.423 366.785	-1.9992 -4.0945	20.953 -0.055	-1,000.000 -2.0953
9	0+275.050 364.428	0+264.579 0+285.520	364.856 364.218	-4.0945 -2.0003	20.941 0.055	1,000.000 2.0941
10	0+293.632 364.056	0+293.632 0+293.632	364.056 364.056	-2.0003 -2.0001	0.000 0.000	0.000 0.0002
11	0+302.332 363.882	0+302.332 0+302.332	363.882 363.882	-2.0001 -1.9998	0.000 0.000	0.000 0.0004
12	0+311.032 363.708	0+311.032 0+311.032	363.708 363.708	-1.9998 -2.0003	0.000 0.000	0.000 -0.0005
13	0+321.025 363.508	0+314.524 0+327.525	363.638 363.472	-2.0003 -0.5558	13.001 0.023	900.000 1.4445
14	0+419.000 362.964	0+417.871 0+420.128	362.970 362.954	-0.5558 -0.8065	2.257 -0.001	-900.000 -0.2508
15	0+428.622 362.886	0+428.622 0+428.622	362.886 362.886	-0.8065 -0.8719	0.000 0.000	0.000 -0.0654
16	0+444.449 362.748	0+444.449	362.748	-0.8719		

VIAL 10

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 372.871	0+000.000	372.871	2.0009		
2	0+001.121 372.893	0+001.121 0+001.121	372.893 372.893	2.0009 2.0015	0.000 0.000	0.000 0.0005
3	0+030.000 373.471	0+014.036 0+045.963	373.151 373.224	2.0015 -1.5460	31.928 -0.142	-900.000 -3.5475
4	0+136.870 371.819	0+128.859 0+144.880	371.943 371.567	-1.5460 -3.1482	16.021 -0.032	-1,000.000 -1.6021
5	0+158.049 371.152	0+158.049 0+158.049	371.152 371.152	-3.1482 -3.1476	0.000 0.000	0.000 0.0006
6	0+172.536 370.696	0+172.536 0+172.536	370.696 370.696	-3.1476 -3.0515	0.000 0.000	0.000 0.0961
7	0+186.988 370.255	0+186.988 0+186.988	370.255 370.255	-3.0515 -3.0509	0.000 0.000	0.000 0.0007
8	0+215.472 369.386	0+210.366 0+220.578	369.542 369.187	-3.0509 -3.9019	10.212 -0.011	-1,200.000 -0.8510
9	0+269.699 367.270	0+263.011 0+276.386	367.531 367.084	-3.9019 -2.7873	13.374 0.019	1,200.000 1.1145
10	0+292.593 366.632	0+292.593 0+292.593	366.632 366.632	-2.7873 -2.7872	0.000 0.000	0.000 0.0001
11	0+301.420 366.386	0+301.420 0+301.420	366.386 366.386	-2.7872 -2.7340	0.000 0.000	0.000 0.0532
12	0+310.198 366.146	0+310.198 0+310.198	366.146 366.146	-2.7340 -2.7337	0.000 0.000	0.000 0.0003
13	0+338.880 365.362	0+328.594 0+349.165	365.643 365.257	-2.7337 -1.0194	20.571 0.044	1,200.000 1.7143
14	0+401.005 364.729	0+398.600 0+403.410	364.753 364.694	-1.0194 -1.4202	4.810 -0.002	-1,200.000 -0.4008
15	0+420.198 364.456	0+420.198 0+420.198	364.456 364.456	-1.4202 -1.4203	0.000 0.000	0.000 0.0000
16	0+436.251 364.228	0+436.251 0+436.251	364.228 364.228	-1.4203 -1.4411	0.000 0.000	0.000 -0.0208
17	0+436.287 364.227	0+436.287	364.227	-1.4411		

VIAL 11

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>	<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+020.005 371.510	0+020.005	371.510	-0.2300			17	0+380.000 373.879	0+374.803 0+385.196	373.911 373.803	-0.6049 -1.4709	10.392 -0.011	-1,200.000 -0.8660
2	0+053.000 371.435	0+053.000 0+053.000	371.435 371.435	-0.2300 0.2071	0.000 0.000	0.000 0.4371	18	0+438.000 373.026	0+438.000 0+438.000	373.026 373.026	-1.4709 -2.0549	0.000 0.000	0.000 -0.5840
3	0+080.000 371.490	0+080.000 0+080.000	371.490 371.490	0.2071 1.8959	0.000 0.000	0.000 1.6888	19	0+460.000 372.574	0+460.000 0+460.000	372.574 372.574	-2.0549 -0.5034	0.000 0.000	0.000 1.5516
4	0+100.000 371.870	0+100.000 0+100.000	371.870 371.870	1.8959 0.6247	0.000 0.000	0.000 -1.2712	20	0+480.000 372.474	0+480.000 0+480.000	372.474 372.474	-0.5034 -2.3612	0.000 0.000	0.000 -1.8578
5	0+120.000 371.995	0+120.000 0+120.000	371.995 371.995	0.6247 2.0174	0.000 0.000	0.000 1.3927	21	0+501.000 371.978	0+501.000 0+501.000	371.978 371.978	-2.3612 -2.5302	0.000 0.000	0.000 -0.1690
6	0+140.000 372.398	0+140.000 0+140.000	372.398 372.398	2.0174 1.3863	0.000 0.000	0.000 -0.6311	22	0+540.000 370.991	0+540.000 0+540.000	370.991 370.991	-2.5302 -4.0424	0.000 0.000	0.000 -1.5122
7	0+220.000 373.507	0+220.000 0+220.000	373.507 373.507	1.3863 0.2431	0.000 0.000	0.000 -1.1432	23	0+551.700 370.518	0+551.700	370.518	-4.0424		
8	0+240.000 373.556	0+240.000 0+240.000	373.556 373.556	0.2431 1.3933	0.000 0.000	0.000 1.1502							
9	0+260.000 373.834	0+260.000 0+260.000	373.834 373.834	1.3933 0.8372	0.000 0.000	0.000 -0.5561							
10	0+278.000 373.985	0+278.000 0+278.000	373.985 373.985	0.8372 0.6500	0.000 0.000	0.000 -0.1872							
11	0+295.990 374.102	0+295.990 0+295.990	374.102 374.102	0.6500 0.9046	0.000 0.000	0.000 0.2545							
12	0+304.502 374.179	0+304.502 0+304.502	374.179 374.179	0.9046 0.1666	0.000 0.000	0.000 -0.7379							
13	0+324.320 374.212	0+324.320 0+324.320	374.212 374.212	0.1666 -0.9502	0.000 0.000	0.000 -1.1168							
14	0+332.844 374.131	0+332.844 0+332.844	374.131 374.131	-0.9502 -0.4614	0.000 0.000	0.000 0.4888							
15	0+340.000 374.098	0+340.000 0+340.000	374.098 374.098	-0.4614 -0.4877	0.000 0.000	0.000 -0.0262							
16	0+360.000 374.000	0+360.000 0+360.000	374.000 374.000	-0.4877 -0.6049	0.000 0.000	0.000 -0.1172							

VIAL 12

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 373.454	0+000.000	373.454	-3.0001		
2	0+017.000 372.944	0+006.330 0+027.669	373.264 372.244	-3.0001 -6.5566	21.339 -0.095	-600.000 -3.5565
3	0+073.005 369.272	0+064.190 0+081.819	369.850 368.953	-6.5566 -3.6183	17.629 0.065	600.000 2.9382
4	0+088.178 368.723	0+088.178 0+088.178	368.723 368.723	-3.6183 -3.6180	0.000 0.000	0.000 0.0003
5	0+095.281 368.466	0+095.281 0+095.281	368.466 368.466	-3.6180 -3.6192	0.000 0.000	0.000 -0.0012
6	0+096.292 368.429	0+096.292	368.429	-3.6192		

VIAL 13

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000.000 372.128	0+000.000	372.128	2.0001		
2	0+020.000 372.528	0+001.684 0+038.315	372.162 371.552	2.0001 -5.3262	36.632 -0.335	-500.000 -7.3264
3	0+139.020 366.189	0+122.705 0+155.334	367.058 365.763	-5.3262 -2.6072	32.629 0.111	1,200.000 2.7190
4	0+172.609 365.313	0+172.609 0+172.609	365.313 365.313	-2.6072 -2.6065	0.000 0.000	0.000 0.0007
5	0+179.668 365.129	0+179.668 0+179.668	365.129 365.129	-2.6065 -2.6072	0.000 0.000	0.000 -0.0007
6	0+180.677 365.103	0+180.677	365.103	-2.6072		

VIAL MONTESOL II

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 373,298	0+000,000	373,298	-6,0830		
2	0+029,000 371,534	0+011,640 0+046,359	372,590 371,574	-6,0830 0,2294	34,718 0,274	550,000 6,3124
3	0+048,646 371,579	0+046,627 0+050,664	371,574 371,604	0,2294 1,2388	4,038 0,005	400,000 1,0094
4	0+050,735 371,605	0+050,735	371,605	1,2388		

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 9: FIRMES

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CÁLCULO DEL TRÁFICO PESADO 3

3. EXPLANADA..... 3

4. FIRME ADOPTADO 4

5. TIPO DE BETÚN A EMPLEAR..... 6

6. SECCIONES DE FIRME DE ACERAS, CARRIL BICI Y APARCAMIENTOS. 7

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el dimensionamiento y elección de la tipología del paquete de firme para cada vial proyectado, definiendo para cada uno de ellos los espesores de las distintas capas que los componen.

Para la realización del mismo, se ha partido de los datos de tráfico calculados en el Anejo N°7. Estudio de Tráfico. Además, se atenderá a lo establecido en la vigente Instrucción 6.1-IC Secciones de firme, aprobada el 28 de noviembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003). De las estructuras de firme propuestas, se seleccionará aquella que mejor se adapte a los condicionantes económicos, de disponibilidad de materiales y de viabilidad de ejecución.

Siguiendo lo expuesto en dicha Norma, para determinar la sección de firme es necesario conocer con anterioridad tanto la categoría de tráfico pesado como la de la explanada, que se pasan a definir en los siguientes apartados.

Por último, se realiza un apartado en el que se definen las distintas secciones de firme tanto de las aceras como del carril bici y los aparcamientos.

2. CÁLCULO DEL TRÁFICO PESADO

El cálculo de la categoría de tráfico pesado se obtiene del Anejo N°7. Estudio de Tráfico y se recogen en la Tabla 2. Para la clasificación en las distintas categorías se ha utilizado la Instrucción 6.1-IC Secciones de firme, aprobada el 28 de noviembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003), que se añade a continuación (Tabla 1):

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Tabla 1. Tablas 1.A. y 1.B. de Categorías de Tráfico Pesado de la Instrucción 6.1-IC.

VIAL	IMD _p (veh/día/carril)	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO 6.1 -IC
1	72,26	T32
2	51,90	T32
3	48,17	T41
4	26,48	T41
5	27,20	T41
6	27,17	T41
7	13,03	T42
8	12,87	T42
9	13,29	T42
10	13,79	T42
11	56,16	T32
12	8,15	T42
13	8,90	T42

Tabla 2. Categoría tráfico pesado en cada vial de la urbanización.

En cuanto a la glorieta de nueva construcción, se obtuvo en el Anejo n°7 un tráfico de pesados de **195 vehículos / día**, que corresponde a una categoría de tráfico pesado según la Instrucción 6.1 IC de **T31**.

3.EXPLANADA

Para el dimensionamiento de la explanada, se parte de lo indicado en las “Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres” aprobado por Resolución del Consejero de Fomento de 15-02-2010. En su Artículo 5.1.2. Sistema viario, indica que se garantizará que la explanada conseguida sea al menos tipo E-2, según condiciones del PG-3 e Instrucción de Carreteras. Por lo tanto, la categoría de explanada que se adopta es del tipo **E2**, con un módulo de compresibilidad en segundo ciclo de carga > 120 MPa, según la Norma 6.1- IC.

Una vez elegida la categoría de explanada a utilizar, se pasa a su dimensionamiento. Para ello, hay que conocer los datos del terreno existente en la traza, que se extraen del Anejo Nº3. Geología y Geotecnia. Del mismo, se llega a la conclusión de que existen tres tipos de terrenos en la traza de los distintos viales:

- Una zona minoritaria de suelo tolerable, que coincide con el trazado del Vial 11.
- El resto de la zona está formada por suelo adecuado y seleccionado.

A la hora del dimensionamiento de la explanada, se considera que la traza del vial 11 está situada sobre suelo tolerable, mientras que el resto de viales están sobre suelo adecuado, quedando del lado de la seguridad al existir zonas con suelo seleccionado. Dicho material seleccionado, podrá ser utilizado como material de terraplenado para la formación de la explanada.

Identificados los distintos materiales que se tienen en la traza, se pasa a calcular los distintos espesores de material que formarán la explanada E2, entrando en la Figura 1 de la Norma 6.1- IC, de la que se obtienen los siguientes datos:

- En la zona con **suelo tolerable (vial 11)** se dimensiona una explanada E2 formada por un espesor de **75 cm** de **suelo seleccionado** sobre dicho suelo tolerable.
- En la zona con **suelo adecuado (resto de viales)**, la explanada E2 estará formada por un espesor de **55 cm** de **suelo seleccionado** sobre dicho suelo adecuado.

Señalar que las características de los suelos mencionados anteriormente cumplirán tanto con lo establecido en Norma 6.1- IC. así como con el Art. 330 de PG-3.

4.FIRME ADOPTADO

En función de la categoría de explanada y de tráfico pesado definidas en los apartados anteriores, se pasa a dimensionar las distintas secciones de firmes. Para ello, se utiliza la Figura 2.2. de la Norma 6.1- IC:

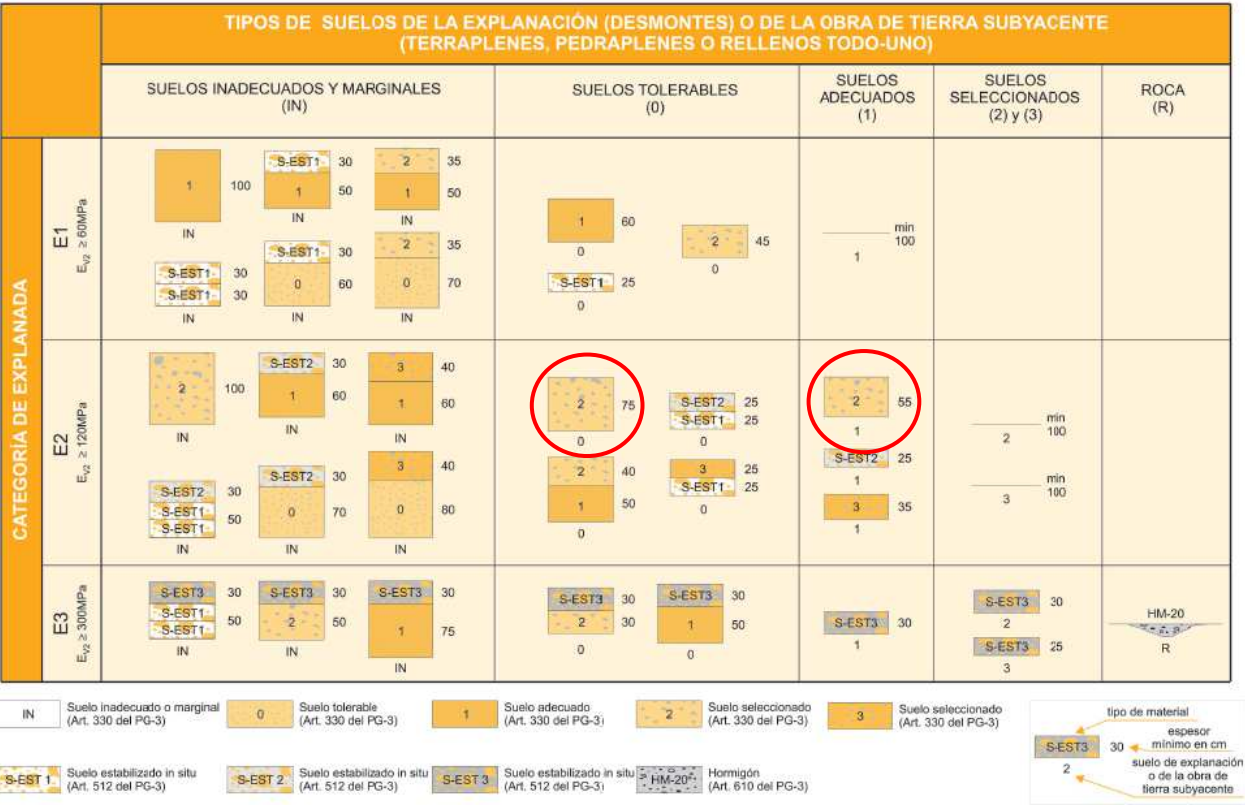


FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

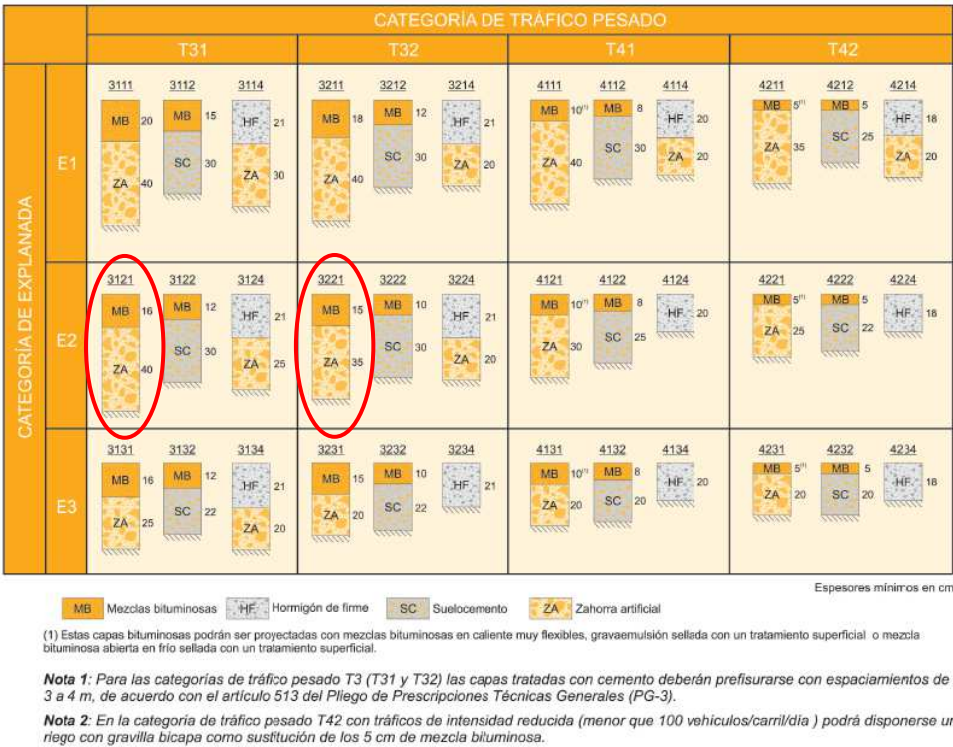


FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Figura 1. Figura 1 y 2.2. de la Instrucción 6.1-IC. Formación de la explanada y Catálogo de secciones de firme.

Antes de ello, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones previas:

- Las "Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres", en su Artículo 5.1.2. Sistema viario señala que los carriles tendrán como mínimo, el siguiente paquete de firme o equivalente:
 - 11 cm de Mezcla bituminosa en caliente.
 - 35 cm de base granular. (Zahorra artificial).
 - Riegos de imprimación y adherencia.
- La sección existente del paquete de firme de la Ronda Norte está compuesta por los siguientes materiales:
 - 10 cm de Mezcla bituminosa en caliente.
 - 13 cm de Grava Emulsión.
 - 25 cm de Suelocemento.

que es equivalente a una sección de firme 3122.

Por lo tanto, entrando en la Figura 2.2. de la Norma 6.1- IC, se obtienen las siguientes secciones de firme en función de la categoría de tráfico pesado:

- Tráfico **T31**: Sección de firme **3121**, formada por **16 cm de Mezcla Bituminosa + 40 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T32**: Sección de firme **3221**, formada por **15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T41**: Sección de firme **4121**, formada por 10 cm de Mezcla Bituminosa + 30 cm de Zahorra Artificial. Al no cumplir con los espesores mínimos señalados en las Normas Urbanísticas, se proyecta el mínimo establecido en ellas: **11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.
- Tráfico **T42**: Se adopta la sección mínima establecida las Normas Urbanísticas: **11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial**.

Resuelto el paquete de firme conforme a la siguiente disposición:

- Tráfico T31
 - **6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - **10 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - **40 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Tráfico T32
 - **6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - **9 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - **35 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Tráfico T41 y T42
 - **5 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de rodadura tipo **AC 22 surf 50/70 S**.
 - Riego de adherencia **C60B3 ADH**. Dotación 0,5 kg/m².
 - **6 cm** de Mezcla Bituminosa en capa de base tipo **AC 22 base 50/70 G**.
 - Riego de imprimación **C60BF4 IMP**. Dotación 1,0 kg/m².
 - **35 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.

Todas las secciones anteriores se definen con detalle en sus planos correspondientes.

A continuación se añade una tabla resumen (Tabla 3) con las distintas formaciones de explanadas y firme para cada vial proyectado:

VIAL	IMD _p	CLASIF. SUELO	ESPEJOR EXPLANADA	ESPEJOR SECCIÓN FIRME
1	T32	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
2	T32	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
3	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
4	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
5	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
6	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
7	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
8	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
9	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
10	T41	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
11	T32	Tolerable	75 cm Suelo Seleccionado	15 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
12	T42	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
13	T42	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	11 cm de Mezcla Bituminosa + 35 cm de Zahorra Artificial
Glorieta	T31	Adecuado	55 cm Suelo Seleccionado	16 cm de Mezcla Bituminosa + 40 cm de Zahorra Artificial

Tabla 3. Formaciones de explanadas y firme para cada vial proyectado.

5. TIPO DE BETÓN A EMPLEAR.

El tipo de betón a emplear en la mezcla bituminosa está definido por el artículo 542 del PG-3 en la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

En ella se recoge las tablas 542.1.a y 542.1.b que indica los distintos tipos de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y de base, en función la categoría del tráfico pesado y la zona térmica estival.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60				

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70	
MEDIA			50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70		70/100	

Tabla 4. Tablas 542.1.a y 542.1.b que indica los distintos tipos de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y de base

El siguiente paso es conocer la zona térmica estival en la que se sitúa la obra proyectada, que como se aprecia en la Figura 2.2. de la Norma 6.1- IC. se encuentra en **Zona Cálida**.

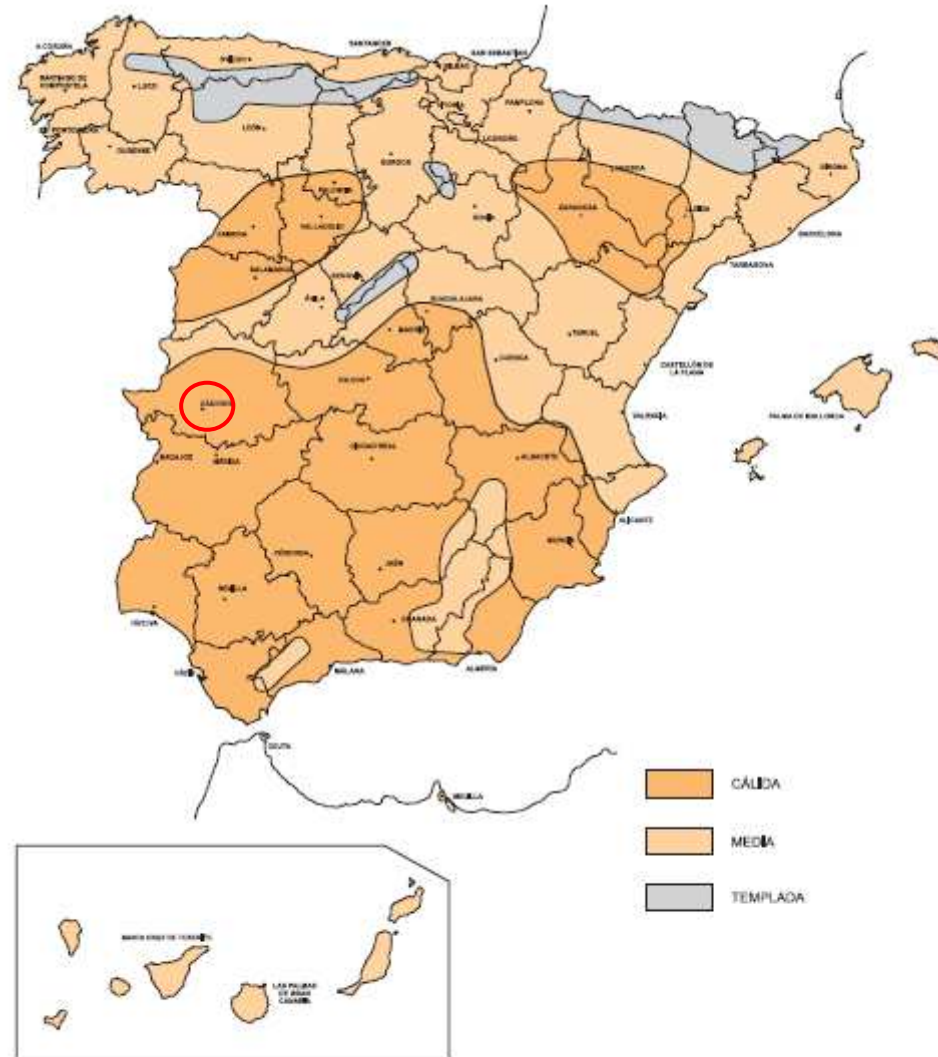


FIGURA 3. ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES

Figura 2. Figura 3 de la Instrucción 6.1-IC. Zonas térmicas estivales.

En el caso de las obras proyectadas, el betún a emplear será del tipo **BC 50/70**, ya que se está en una zona térmica estival cálida. Se empleará el mismo tipo de betún tanto para la base de rodadura (S) como para la capa de base (G), por facilidad constructiva.

6. SECCIONES DE FIRME DE ACERAS, CARRIL BICI Y APARCAMIENTOS.

En este apartado, se pasan a definir las secciones de firme tanto en la zona de aceras como de carril bici y aparcamientos. Para ello, se parte de las disposiciones mínimas que indican las "Normas Urbanísticas. Tomo I, de la Revisión y Adaptación del Plan General Municipal de Cáceres", en su Artículo 5.1.2. Sistema viario:

- Estacionamientos:
 - 15 cm de Hormigón en masa de 25 kp/cm² con terminación de fratasado.
 - 30 cm de base granular. (Zahorra artificial).
- Aceras:
 - Ejecución de una base compactada de zahorra de espesor no inferior a quince (15) centímetros.
 - Ejecución de una solera de hormigón no inferior a quince (15) centímetros.
 - Pavimentación con baldosas hidráulicas, piedra natural, adoquín, hormigón tratado.

Por lo tanto, las secciones a disponer serán:

- Aceras
 - Pavimentación con **Baldosa Hidráulica**.
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-20**.
 - **15 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Carril Bici
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-20** con acabado **impreso**.
 - **15 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.
- Aparcamientos
 - **15 cm** de Hormigón en Masa **HM-25** con terminación de **fratasado**.
 - **30 cm** de Zahorra Artificial **ZA 0/20**.

Dichas secciones se definen con detalle en sus planos correspondientes.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 10: INSTALACIÓN SANEAMIENTO

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. CÁLCULO DE CAUDALES PARA LA RED DE PLUVIALES 3

 2.1. INTRODUCCIÓN 3

 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE PLUVIALES 21

3. CÁLCULO DE CAUDALES PARA LA RED DE FECALES..... 22

 3.1. INTRODUCCIÓN 22

 3.2. CÁLCULO DE CAUDALES UNITARIOS..... 22

 3.3. APORTACIONES PARCELAS 22

 3.4. CÁLCULO DE CAUDALES 23

 3.5. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE FECALES 23

4. DISEÑO DE ARQUETA- ALIVIADERO 24

ANEXO 1. ÁREAS PARCIALES DE LA CUENCA PARA CÁLCULO DE PLUVIALES..... 24

ANEXO 2. APORTACIONES DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE FECALES 25

ANEXO 3. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLUVIALES (IZQUIERDO)..... 26

ANEXO 4. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLUVIALES (DERECHO)..... 31

ANEXO 5. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO FECALES 40

1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la comprobación hidráulica de la red de saneamiento separativa en aguas pluviales y fecales establecida en la urbanización proyectada.

El funcionamiento de la misma es el siguiente:

- La red de saneamiento de aguas pluviales recoge el agua de lluvia tanto de los imbornales como de las acometidas conectadas a las distintas parcelas de la urbanización. Este caudal recogido mediante tuberías por gravedad es conducido hasta una única sección de vertido (Arqueta-Aliviadero) al Arroyo Aguas Vivas, situada en el tramo final del encauzamiento y formada por dos aliviaderos que vierten a cada lado de dicho encauzamiento proyectado. De todo el caudal que llega a esta sección, es retenido el 5% del mismo, que será llevado a través de la red de fecales a depuración, ya que las primeras aguas de lluvia suelen arrastrar gran contenido de aceites y partículas. El 95% restante de aguas pluviales es vertido al Arroyo Aguas Vivas en su tramo posterior al encauzado por la urbanización, como se indica en sus planos correspondientes.
- La red de saneamiento de aguas fecales recoge las aguas negras provenientes de las acometidas conectadas a las distintas parcelas de la urbanización, así como el 5% de las aguas pluviales indicada en el apartado anterior. Todas estas aguas son conducidas por una red de saneamiento por gravedad hasta conectar con la red municipal existente en el sector aledaño, concretamente en la Calle Emilio Cardenal Hernández. Señalar que para salvar las diferencias de cotas existentes entre el inicio del vial 5 con el parque de la urbanización aledaña existente, se propone la ejecución de una hinca para su resolución. Una vez salvado este tramo, la red continúa su trazado a través de dicho parque existente en el sector aledaño, como se indica en planos.

Para su dimensionamiento, se sigue lo establecido en el artículo 5.1.4. Red de Saneamiento del Tomo I. Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Cáceres, que indica lo siguiente: "En el caso de saneamiento separativo, la red de aguas residuales deberá evacuar el cien por cien (100%) del caudal de aguas residuales y al menos el quince por ciento (15%) de las pluviales, mientras que la red de aguas pluviales deberá dimensionarse para evacuar el cien por cien (100%) del caudal".

Por ello, en el apartado segundo se dimensiona la red de pluviales para los caudales estimados, utilizando el método racional extraído de la Norma 5.2 – IC de Drenaje Superficial, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de Febrero.

En el siguiente apartado, se calcula la red de fecales estimados según las dotaciones establecidas en el Anejo N°11. Instalación Abastecimiento.

En el cuarto apartado, se describe el diseño de la Arqueta-Aliviadero que permite tanto el vertido del 95% de aguas pluviales al Arroyo aguas Vivas, como la retención del 5% de dichas aguas para su traslado a depuración a través de la red de fecales.

Por último, se añaden cinco anexos: los dos primeros con los distintas áreas de aportación de la cuenca para el cálculo de pluviales y las aportaciones para el cálculo de fecales; y los tres siguientes, con los listados obtenidos del Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción CYPE Alcantarillado, con número de licencia 123624, con el cual se ha efectuado el dimensionamiento de las distintas redes, siendo los dos primeros correspondientes al dimensionamiento de la red de pluviales y el último al de la red de fecales.

2. CÁLCULO DE CAUDALES PARA LA RED DE PLUVIALES

2.1.INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objeto la comprobación hidráulica de la red separativa de aguas pluviales establecida en el presente Proyecto.

Para ello, habrá que tener en consideración los caudales recogidos de los viales, acerados y cubiertas por los elementos de drenaje superficial.

Para el cálculo de dichos caudales, se seguirá la Norma 5.2 – IC de Drenaje Superficial, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de Febrero.

Según el apartado 2.1. Consideraciones Generales de dicha norma, el caudal máximo anual correspondiente a un determinado período de retorno Q_T , se debe determinar a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente. En caso de no disponer de dicha información, se debe calcular a través de la metodología que se

establece en el Capítulo 2. Cálculo de Caudales, que es la que seguirá en este Proyecto al no disponer de los datos de caudales máximos.

Se recogen en este Capítulo 2 tres tipos de métodos de cálculo de caudales: racional, estadístico y otros métodos hidrológicos. Para la elección del método de cálculo más adecuado, se distinguen 2 tipos de cuencas en función de su área, estableciendo el límite entre ambas en 50 Km². Como en el caso en estudio, el área de la cuenca es inferior a 50 Km², se sigue el siguiente procedimiento:

- Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica.
- Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se debe aplicar el método racional, con las particularidades del apartado 2.3. cuando las obras se ubiquen en el Levante y Sureste peninsular.

Por lo tanto, para el cálculo de caudales se aplicará el **método racional**, el cual se describe a continuación.

2.1.1.MÉTODO RACIONAL

2.1.1.1. FÓRMULA GENERAL DE CÁLCULO

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T , correspondiente a un período de retorno T , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = I(T, t_c) * C * A * K_t / 3,6$$

donde:

- Q es el caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca (m³/s).
- $I(T, t_c)$ es la intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca (mm/h).
- C es el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada (adimensional).
- A es la superficie de la cuenca o superficie considerada (Km²).
- K_t es el coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional).

2.1.1.2. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

2.1.1.2.1. Consideraciones Generales

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno T , y a una duración del aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

donde:

- $I(T, t)$ es la intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t (mm/h).
- I_d es la intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (mm/h).
- F_{int} es el factor de intensidad (adimensional).

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca Q_T , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca.

2.1.1.2.2. Intensidad media diaria de precipitación corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = P_d * K_A / 24$$

donde:

- I_d es la intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (mm/h).
- P_d es la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T (mm).
- K_A es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (adimensional).

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T , P_d , se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de

precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

A los efectos de esta norma, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria P_d , la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca (media areal), que se obtiene mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

Por lo tanto, el valor de la precipitación diaria P_d se obtiene de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", mediante el siguiente procedimiento:

- 1) Localizar en los planos el punto geográfico deseado. En este caso, Cáceres se encuentra en la Hoja 2-4. Badajoz-Elvas.
- 2) Estimar mediante las isóneas presentadas el coeficiente de variación C_v (líneas rojas con valores inferiores a la unidad) y el valor medio de la máxima precipitación diaria anual (líneas moradas). En este caso, el coeficiente de variación C_v tiene un valor de 0.36 y el valor medio de la máxima precipitación diaria anual de 45.

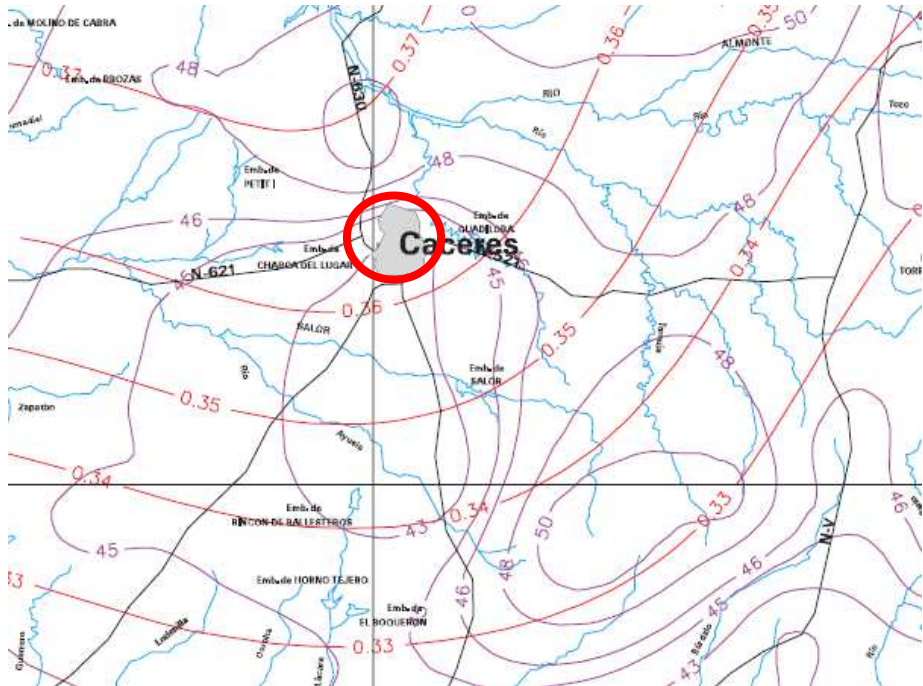


Figura 1. Coeficiente de variación C_v y valor medio de la máxima precipitación diaria anual.

- 3) Para el periodo de retorno deseado $T = 25$ años y el valor de $C_v = 0.36$, obtener el factor de amplificación K_T mediante el uso de la tabla K_T . ($K_T = 1.747$)
- 4) Por último, realizar el producto del factor de amplificación K_T por el valor medio de la máxima precipitación diaria anual obteniendo la precipitación diaria máxima para el periodo de retorno deseado P_d :

$$P_d = K_T * P = 1.747 * 45 = 78 \text{ mm}$$

Cv	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,403	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372

Tabla 1. Factor de amplificación K_T

Hay que señalar, que en este caso concreto, hay que tener en consideración lo que indica el Plan General Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, que en el Artículo 5.1.4. del "Tomo I. Normas Urbanísticas", señala lo siguiente:

El cálculo del caudal de lluvia a evacuar se realizará teniendo en cuenta la intensidad media horaria de un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, la superficie del área de la cuenca vertiente y los coeficientes de escorrentía adecuados, que salvo justificación se considerará uno (1) en previsión de ampliaciones de la ciudad.

Para la determinación de la Intensidad media horaria se tendrá en cuenta que la intensidad horaria máxima de la zona con un periodo de retorno de veinticinco (25) años. El valor de la intensidad

horaria máxima en la ciudad de Cáceres para este período de retorno será el resultado de dividir las precipitaciones diarias máximas (ver cuadro) entre las 24 horas del día.

Para el cálculo de cualquier otra infraestructura hidráulica se tomarán los valores marcados en el cuadro adjunto. La duración máxima del aguacero será igual al tiempo de concentración, salvo justificación en contra en grandes cuencas.

AJUSTE DE GUMBEL Estación: Cáceres (Ciudad)

Periodos de retorno Años	Precipitaciones diarias máximas esperadas mm
2	37.5
5	55.3
10	67.1
25	82.1
50	93.2
75	99.6
100	104.2
200	114.3
500	129.6
1000	140.5

Tabla 2. Precipitaciones diarias máximas en Cáceres.

Por lo tanto, se considera el valor de $P_d = 82.1 \text{ mm}$ como valor medio de la máxima precipitación diaria anual (P_d).

2.1.1.2.3. Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A , tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Si } A < 1 \text{ Km}^2 & \quad K_A = 1 \\ \text{Si } A \geq 1 \text{ Km}^2 & \quad K_A = 1 - (\log_{10} A / 15) \end{aligned}$$

donde:

- K_A es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (adimensional).
- A es el área de la cuenca (Km^2).

Todas las áreas consideradas a la hora de determinar la precipitación son inferiores a 1 Km^2 , por lo que el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A será igual a 1.

Por consiguiente, el valor de la intensidad media diaria de precipitación corregida I_d será de:

$$I_d = P_d * K_A / 24 = 82,1 * 1 / 24 = 3,42 \text{ mm/h}$$

2.1.1.2.4. Factor de intensidad F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T , si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \text{máx} (F_a, F_b)$$

donde:

- F_{int} es el factor de intensidad (adimensional).
- F_a es el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1 / I_d) (adimensional).
- F_b es el factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo (adimensional).

a) Obtención de F_a

$$F_a = (I_1 / I_d)^{3.5287 - 2.5287 * t^{0.1}}$$

donde:

- F_a es el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1 / I_d) en la Figura 2.3. (adimensional).

- (I_1 / I_d) es el índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la Figura 2.4. (adimensional).
- t es la duración del aguacero (h).

Para la obtención del factor F_a , se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

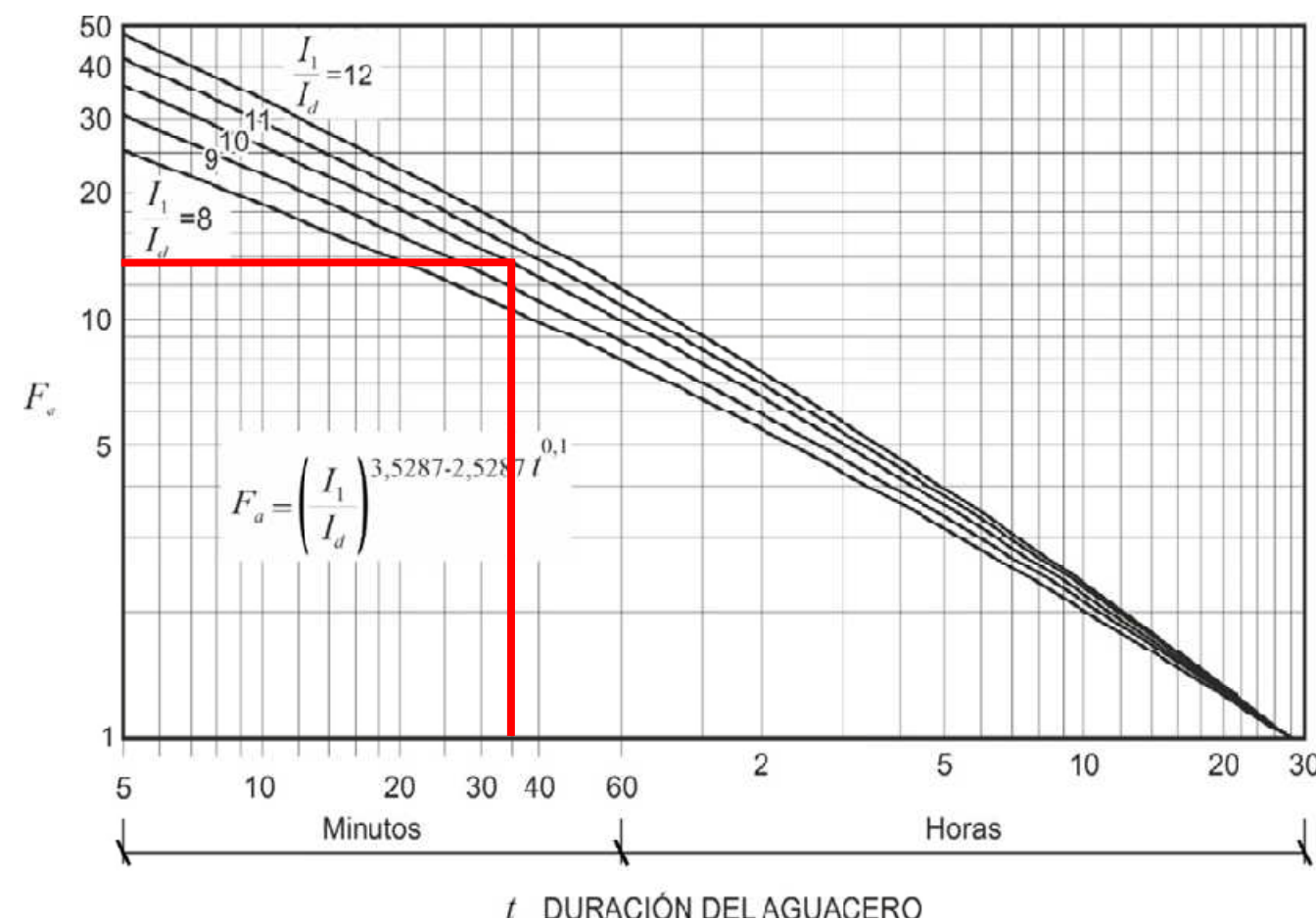


Figura 2. Figura 2.3. de la Norma 5.2. - IC. Factor F_a

Como se aprecia en la Figura 2.4., el valor del índice de torrencialidad (I_1 / I_d) para la zona en estudio, tiene un valor de $I_1 / I_d = 10$.

Además, el valor de la duración del aguacero ha de ser igual al tiempo de concentración ($t = t_c$), que como se demostrará posteriormente en el apartado 3.1.2.2.5., tiene un valor de 0,583 horas, que es igual a 35 minutos.

Por lo tanto, el valor de F_a es igual a **13,58**.

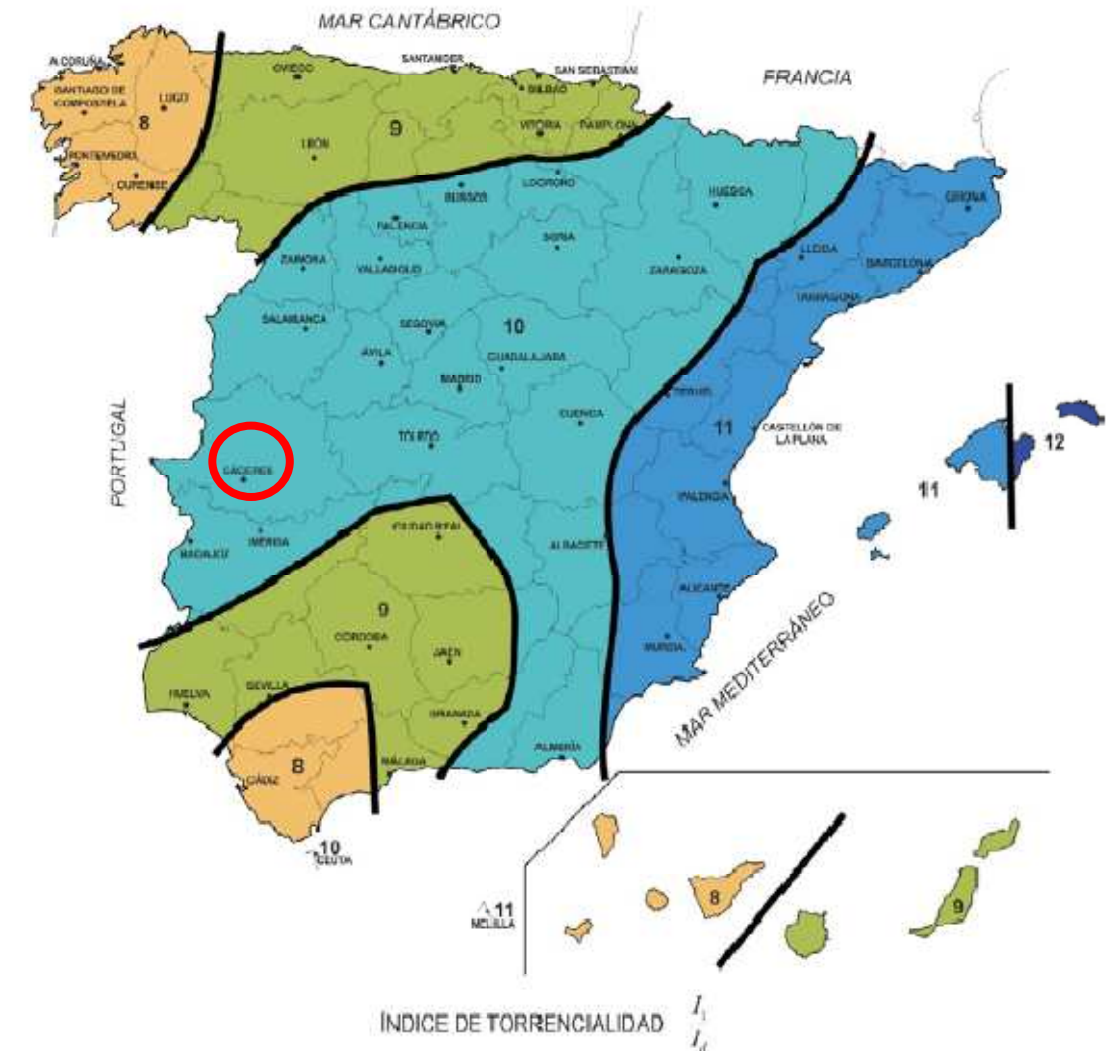


Figura 3. Figura 2.4. de la Norma 5.2. - IC. Mapa del Índice de Torrencialidad (I_1 / I_d)

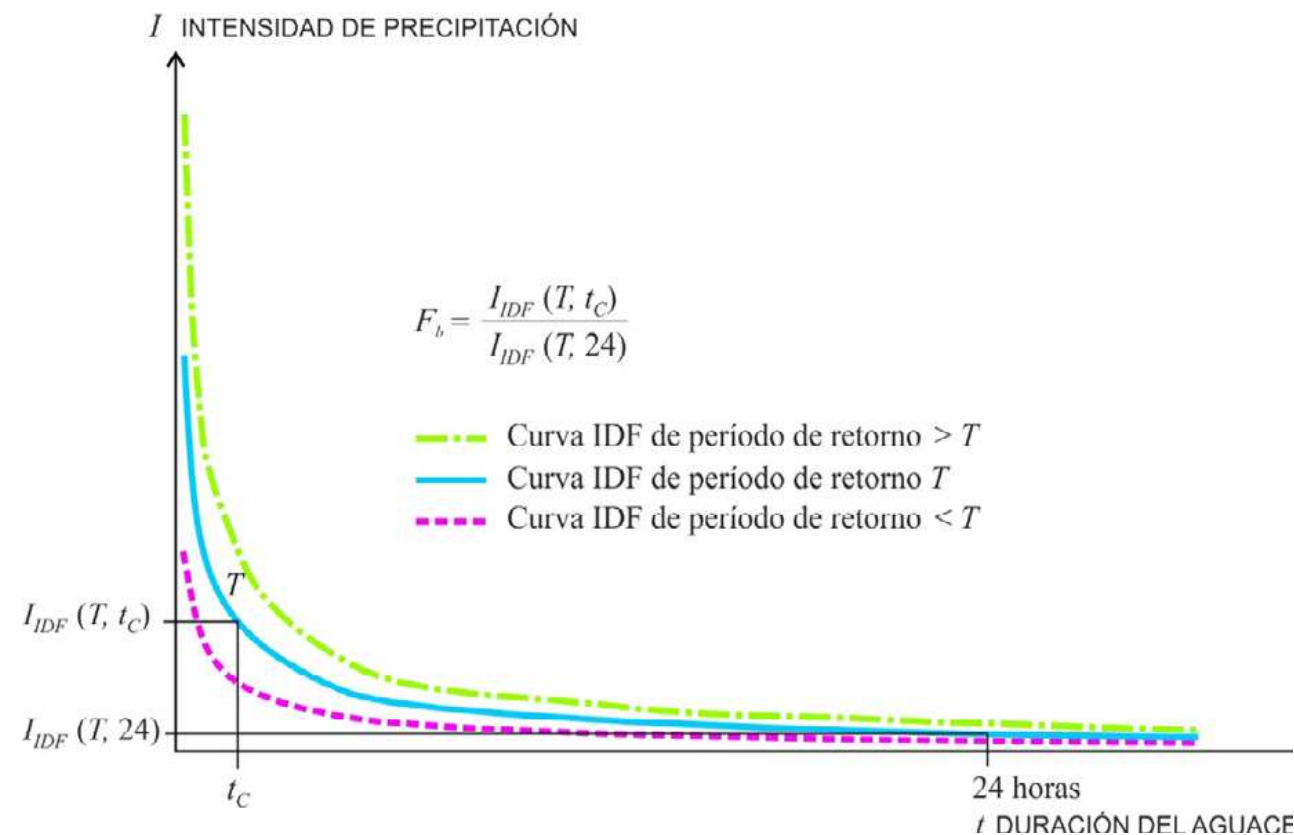
b) Obtención de F_b

$$F_b = k_b * (I_{IDF}(T, t_c)) / (I_{IDF}(T, 24))$$

donde:

- F_b es el factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo (adimensional).
- $I_{IDF}(T, t_c)$ es la intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo de la Figura 2.5. (mm/h).

- $I_{IDF}(T, 24)$ es la intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t=24$ h), obtenido a través de curvas IDF de la Figura 2.5. (mm/h).
- k_b es el factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un periodo de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b = 1,13$ (adimensional).

Figura 4. Figura 2.5.de la Norma 5.2. - IC. Obtención del Factor F_b

Al no disponer de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio, se considera el factor de intensidad F_{int} igual al Factor F_a , por lo tanto **$F_{int} = 13,58$** .

De esta forma, el valor de la intensidad de precipitación $I(T, t)$ será:

$$I(T, t) = I_d * F_{int} = 3,42 * 13,58 = \mathbf{46,56 \text{ mm/h}}$$

2.1.1.2.5. Tiempo de concentración

Tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escurrimiento en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones, según sea cuencas principales o secundarias. En este caso, al tratarse de una cuenca principal:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

donde:

- t_c es el tiempo de concentración (h).
- L_c es la longitud del cauce (Km).
- J_c es la pendiente media del cauce (adimensional).

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c .

Para el caso en estudio, se considera como longitud del cauce principal, la formada por los viales 1, 3 y 10, con una longitud total de $L_c = 822,74$ m.

La diferencia de cotas entre el punto inicial (372,694 m) y final (361,275 m) es de 11,42 m, con lo que se obtiene una pendiente de $J_c = 0,014$ m/m.

Con estos valores, se obtiene un tiempo de concentración de **$t_c = 0,583$ horas**.

2.1.1.3. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

2.1.1.3.1. Fórmula de cálculo

El coeficiente de escurrimiento C , define la parte de la precipitación de intensidad $I(T, t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escurrimiento C , se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la Figura 2.6

$$\begin{aligned} \text{Si } P_d * K_A > P_0 \quad C &= (((P_d * K_A) / P_0) - 1) * (((P_d * K_A) / P_0) + 23) / (((P_d * K_A) / P_0) + 11)^2 \\ \text{Si } P_d * K_A \leq P_0 \quad C &= 0 \end{aligned}$$

siendo:

- C es el coeficiente de escorrentía (adimensional).
- P_d es la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado (mm).
- K_A es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (adimensional).
- P_0 es el umbral de escorrentía (mm).

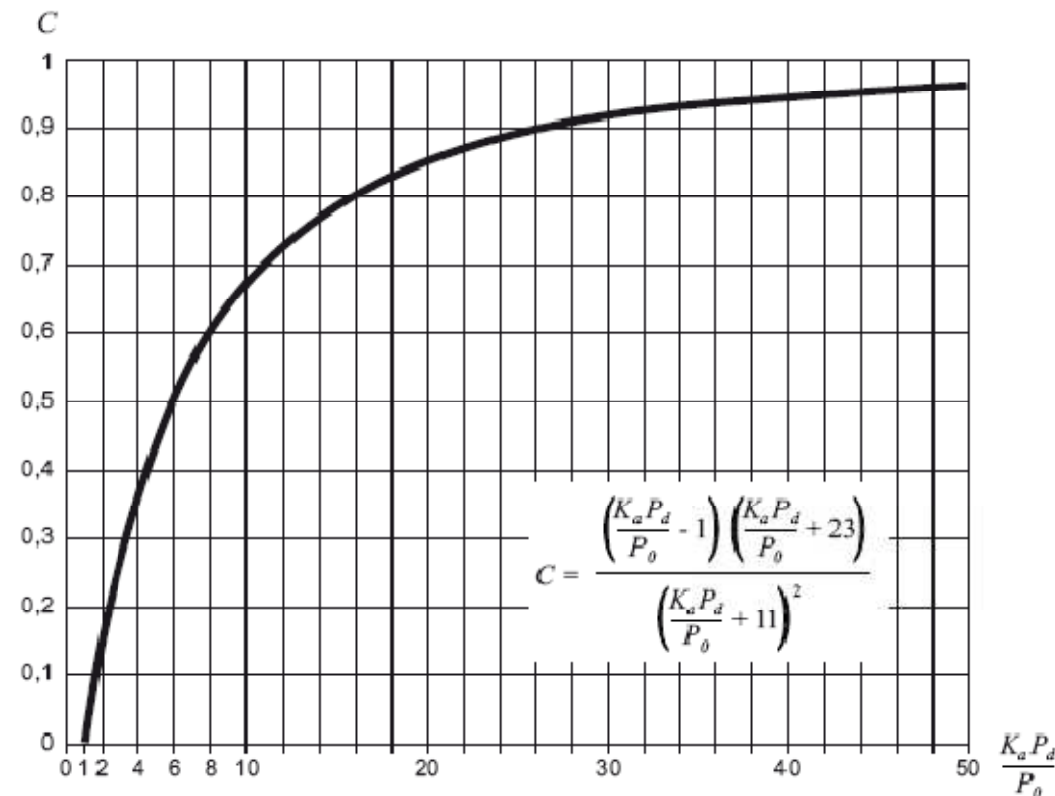


Figura 5. Figura 2.6. de la Norma 5.2. - IC. Determinación del Coeficiente de Escorrentía

2.1.1.3.2. Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

donde:

- P_0 es el umbral de escorrentía (mm).
- P_0^i es el valor inicial del umbral de escorrentía (mm).
- β es el coeficiente corrector del umbral de escorrentía (adimensional).

2.1.1.3.3. Valor inicial del umbral de escorrentía

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i , se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P_0^i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.
- Tabla 2.3, en las siguientes circunstancias:
 - Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.
 - Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
 - En problemas específicos de escorrentía urbana.
 - Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes.
 - Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
 - Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

En este caso concreto, se empleará la Tabla 2.3., ya que se trata de un problema específico de escorrentía urbana.

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en secano (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	N	≥ 3	25	16	11	8
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R/N	< 3	29	19	14	11
21100	Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
21100	Tierras abandonadas		< 3	20	14	11	8
21200	Terrenos regados permanentemente	R	≥ 3	37	20	12	9
21200	Terrenos regados permanentemente	N	≥ 3	42	23	14	11
21200	Terrenos regados permanentemente	R/N	< 3	47	25	16	13
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
21210	Cultivos herbáceos en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
21220	Otras zonas de irrigación			0	0	0	0
21300	Arrozales			47	25	16	13
22100	Viveros		≥ 3	62	28	15	10
22100	Viveros		< 3	75	34	19	14
22110	Viveros en secano		≥ 3	62	28	15	10

Tabla 3. Tabla 2.3. de la Norma 5.2. - IC. Valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la Figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los

criterios de la Tabla 2.4 y la Figura 2.8. En este caso, al no disponer de información más detallada, se determina que el proyecto se encuentra en el Grupo Hidrológico **B**.



FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

Figura 6. Figura 2.7. de la Norma 5.2. - IC. Mapa de grupos hidrológicos de suelo.

Por lo tanto, se tienen los siguientes valores iniciales del umbral de escorrentía P_0^i :

- Urbanizaciones: $P_0^i = 14$.
- Zonas Verdes Urbanas: $P_0^i = 23$.

2.1.1.3.4. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β . Se pueden distinguir los siguientes casos, en función de los datos disponibles:

- Cuando se disponga de una calibración específica para una cuenca concreta, el valor del coeficiente corrector a aplicar es, directamente, el obtenido en ella.
- Cuando se disponga de datos sobre caudales suficientemente representativos para una cuenca concreta o cuencas próximas similares, se debe efectuar una calibración por comparación entre datos reales y resultados del método racional, de tal forma que los caudales correspondientes a distintos períodos de retorno obtenidos a partir del análisis

estadístico de los datos de caudal, coincidan sensiblemente con los obtenidos mediante la

- Cuando no se disponga de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la Tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la Figura 2.9. En este último caso, se debe proceder como se indica a continuación:

- En las cuencas del Levante y Sureste peninsular se debe estar a lo especificado en el apartado 2.3.
- En el resto de las cuencas se debe proceder como sigue, atendiendo al tipo de obra de que en cada caso se trate

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T, considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T$$

- Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$B^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

donde:

- β^{PM} es el coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares (adimensional).
- B^{DT} es el coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera (adimensional).

aplicación del método.

- β_m es el valor medio de la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (Tabla 2.5).
- F_T es el factor función del período de retorno T (Tabla 2.5).
- Δ_{50} es la desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %).



Figura 7. Figura 2.9. de la Norma 5.2. - IC. Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Como se puede apreciar en la figura superior, la obra está situada en la región 31.

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,45	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos $F_0=1,00$

Tabla 4. Tabla 2.5. de la Norma 5.2. - IC. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía: valores correspondientes a calibraciones regionales.

En este proyecto, se estaría en el primer caso dentro de la variante del resto de las cuencas, por lo que:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T = 0,90 \times 1,10 = \mathbf{0,99}$$

Una vez obtenido este valor, ya se puede pasar a calcular el valor del umbral de escorrentía, que será distinto para las urbanizaciones y las zonas verdes urbanas:

- Urbanizaciones: $P_0 = P_0^i * \beta = 14 \times 0,99 = \mathbf{13,86}$
- Zonas Verdes Urbanas: $P_0 = P_0^i * \beta = 23 \times 0,99 = \mathbf{22,77}$

Y conocidos estos valores, se puede entrar en la Figura 2.6. de la Norma anteriormente expuesta para hallar el valor del coeficiente de escorrentía C. Para ello, hace falta conocer el siguiente valor:

- Urbanizaciones: $(K_A * P_d) / P_0 = (1 \times 82,1) / 13,86 = \mathbf{5,92}$
- Zonas Verdes Urbanas: $(K_A * P_d) / P_0 = (1 \times 82,1) / 22,77 = \mathbf{3,61}$

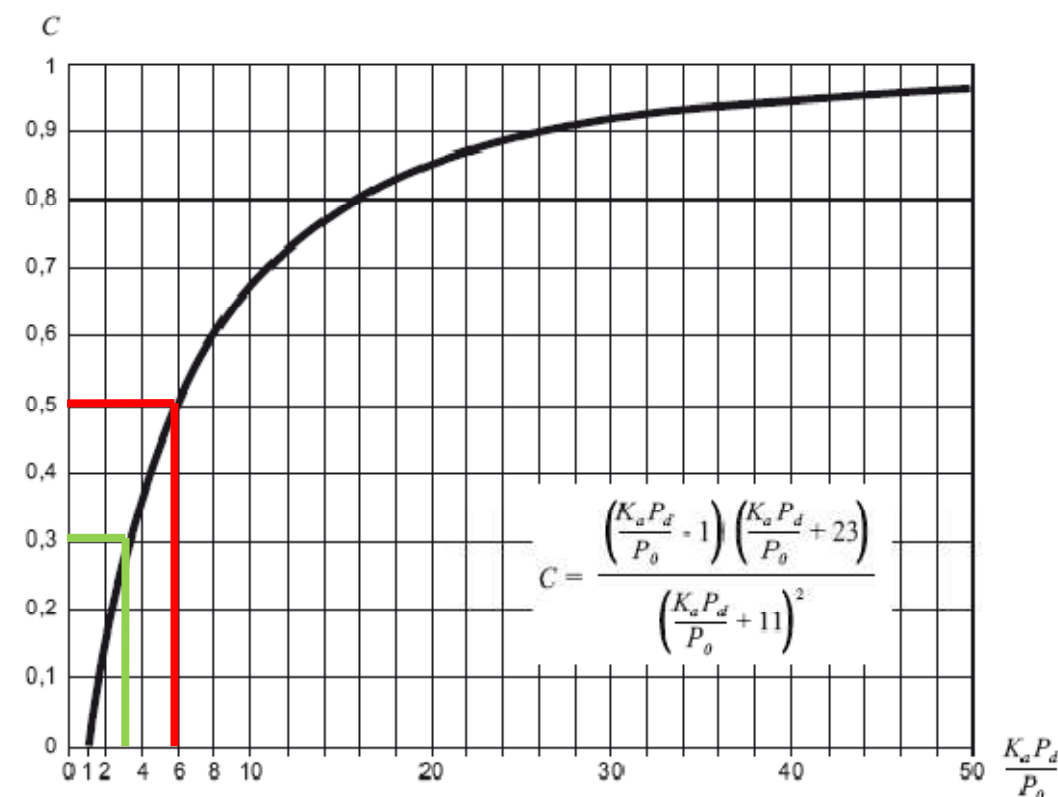


Figura 5. Figura 2.6. de la Norma 5.2. - IC. Determinación del Coeficiente de Escorrentía

Por lo que el valor del coeficiente de escorrentía resulta:

- Urbanizaciones: **C= 0,5.**
- Zonas Verdes Urbanas: **C= 0,32**

Hay que señalar, que en este caso concreto, al igual que en el cálculo de la máxima precipitación diaria anual, hay que tener en consideración lo que indica el Plan General Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, que en el Artículo 5.1.4. del "Tomo I. Normas Urbanísticas", señala lo siguiente:

El cálculo del caudal de lluvia a evacuar se realizará teniendo en cuenta la intensidad media horaria de un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, la superficie del área de la cuenca vertiente y los coeficientes de escorrentía adecuados, que salvo justificación se considerará uno (1) en previsión de ampliaciones de la ciudad.

Por lo tanto, teniendo en cuenta dicho artículo, se adoptan los siguientes coeficientes de escorrentía:

- Urbanizaciones: **C= 1.**
- Zonas Verdes Urbanas: **C= 0,32**

2.1.1.4. ÁREA DE LA CUENCA

A los efectos de la Norma 5.2. – IC se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe.

El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios. Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie A_i , que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores

señalados, cuyos coeficientes de escorrentía C_i , e intensidades de precipitación $I(T, t_c)_i$, se calculan por separado.

En los casos más habituales, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio areal para la intensidad de precipitación en la cuenca $I(T, t_c)$.

Al estar en este último caso más habitual, a la hora de obtener el caudal de cada área parcial de la cuenca, sólo se consideran variables los valores de las áreas parciales y del coeficiente de escorrentía, siendo el resto de variables constantes.

Los datos que faltan por conocer son las áreas parciales de la cuenca que vierten a cada pozo, que se detallan en el Anexo 1. Áreas Parciales de la Cuenca de este mismo Anejo; y el coeficiente K_t , que se calcula en el siguiente apartado.

Por último, añadir que se ha tenido en cuenta a la hora de dimensionar la red de pluviales, el área del Sector S.1.05a, contiguo al sector proyectado. Este sector ocupa la misma superficie que el Sector S.1.05b.

2.1.1.5. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + (t_c^{1,25}) / (t_c^{1,25} + 14)$$

donde:

- K_t es el coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (adimensional).
- t_c es el tiempo de concentración de la cuenca (horas).

Dicho coeficiente tienen un valor de:

$$K_t = 1 + (0,583^{1,25}) / (0,583 + 14) = 1,035$$

2.2.CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE PLUVIALES

Una vez obtenidos todos los datos necesarios, se introducen en el Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción CYPE Alcantarillado, con número de licencia 123624, con el cual se ha efectuado el dimensionamiento de las distintas redes.

Se obtiene una red ejecutada con tubería de PVC corrugada, con el siguiente rango de diámetros: 315, 400, 500, 630, 800, 1000 y 1200 mm.

Respecto a las acometidas de las parcelas a los pozos, éstas estarán formadas por tuberías de PVC corrugada de 200 mm. de diámetro, y para su diseño habrá que tener presente las siguientes consideraciones:

- El trazado en alzado de la acometida será siempre descendente con una pendiente mínima del 1%. El entronque se realizará preferentemente a un pozo de acometida, realizándose lo más próximo posible a la clave del tubo en caso de que ello no sea posible.
- El trazado en planta de la acometida será como norma general, perpendicular al eje de la calle, para evitar longitudes excesivas de las mismas, salvo mejor criterio de la empresa concesionaria y previa autorización de los servicios técnicos municipales.
- El entronque de la tubería de una acometida con el colector de la red de saneamiento, se realizará siempre, cuando no sea posible a un pozo de acometida, mediante corte rotativo del colector mediante una broca de corona del diámetro necesario, de acuerdo con el diámetro de la acometida.
- En los colectores generales de PVC, la unión se realizará directamente a pozo o mediante un clip con patillas o clip elastomérico que garantice su estanqueidad. No se colocará dado de hormigón.
- Previo al tapado de la conexión con el colector general se dará aviso a la concesionaria municipal de aguas a fin de que verifique el buen estado de dichas conexiones.

Los colectores apoyarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor, y tendrán una profundidad variable, según perfiles longitudinales, siendo la profundidad mínima de 1,50 metros, y de profundidad máxima 4,07 metros.

Se colocarán pozos de registro en todas aquellas intersecciones y/o enlaces y a una distancia máxima de 50 metros,

Además, la separación de la red de saneamiento con el resto de servicios serán las siguientes en función del plano de cruce:

CONDUCCIÓN	SEPARACIÓN VERTICAL	SEPARACIÓN HORIZONTAL
Abastecimiento	100 cm	100 cm
Electricidad en MT	70 cm	70 cm
Electricidad en BT	80 cm	80 cm
Comunicaciones	70 cm	70 cm
Gas	60 cm	60 cm

En todos los casos, la rasante de la tubería de agua potable estará por encima del alcantarillado.

Excepcionalmente, estas distancias podrán variar si las circunstancias lo exigen, con aprobación por parte de los Técnicos Municipales, previo informe de la entidad suministradora. En dicho caso, se propondrán las medidas pertinentes de protección de las conducciones.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, que será de 0,50 m/s, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo: 3 m/s para que no se produzcan erosiones en tuberías de materiales plásticos (PVC); y 5 m/s para tuberías de hormigón.

La pendiente mínima establecida será del 0,5 %, variando ésta según los perfiles longitudinales, realizando los ensayos de calidad pertinentes para garantizar las mismas.

Durante la ejecución de la obra se estudiará en profundidad la correcta ubicación de las conducciones, y se decidirá su definitiva trayectoria si hubiera algún problema con el resto de servicios que discurran por la zanja.

Todos los materiales utilizados deben ser acordes a la normativa municipal. En el caso de que se produzcan casuísticas en obra que no queden englobadas en las condiciones requeridas en el proyecto urbanizador, requerirá de informe favorable de la empresa concesionaria previa supervisión de los servicios técnicos municipales.

Los resultados obtenidos se añaden en los Anexos 3 y 4. Listado Instalación Saneamiento Pluviales Izquierdo y Derecho, así como en sus respectivos planos. La separación de dichos

listados en izquierdo y derecho se refiere a la red de pluviales que vierte a cada lado del encauzamiento, como se explicará en el apartado 4. Arqueta- Aliviadero.

3. CÁLCULO DE CAUDALES PARA LA RED DE FECALES

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objeto la comprobación hidráulica de la red separativa de aguas fecales establecida en el presente Proyecto.

Para ello, habrá que tener en consideración los caudales recogidos de las distintas parcelas de las que consta la urbanización, diferenciando entre viviendas y parcelas dotacionales. Además, se han considerado los caudales generados por el futuro Sector S.1.05a, contiguo al sector proyectado, y que tiene el mismo número de vivienda que el Sector S.1.05b.

Para el cálculo de dichos caudales, se partirá de las dotaciones establecidas en el Anejo N°11. Instalación Abastecimiento y del número de viviendas que se tienen en las distintas parcelas de la urbanización.

Además, como se indicó en el apartado 1. Introducción, hay que tener en consideración para su dimensionamiento el quince por ciento (15%) del caudal de aguas pluviales.

3.2.CÁLCULO DE CAUDALES UNITARIOS

Como se ha comentado anteriormente, para el cálculo del caudal de fecales, se parte de la dotación establecida en el Anejo N°11. Instalación Abastecimiento, considerando un retorno a la red de fecales del 100%. Por lo tanto, se tienen los siguientes caudales unitarios:

- **Viviendas:** 0,035 l/s = **0,126 m³/h.**
- **Zonas Dotacionales:** Se estiman como si fuesen 20 viviendas cada una de ellas, por lo que: 0,126 x 20 = **2,52 m³/h.**

3.3. APORTACIONES PARCELAS

Una vez obtenidos los distintos caudales que vierten a la red por tipo, hay que determinar el número de viviendas y parcelas dotacionales que tiene la urbanización, que se recogen en la siguiente tabla (Tabla 5).

Conocidas dichas cantidades, se añade una planta en el Anexo 2. Aportaciones de Parcelas para Cálculo de Fecales, donde se señalan el número de viviendas que vierten a cada pozo de saneamiento.

PARCELA	TIPOLOGÍA	Nº VIVIENDAS	SUPERFICIE (m²)
1	Vivienda Protegida	188	
2	Vivienda Protegida	154	
3	Vivienda Colectiva	64	
4	Vivienda Colectiva	42	
5	Vivienda Colectiva	96	
6	Vivienda Colectiva	132	
7	Vivienda Unifamiliar	30	
8	Vivienda Unifamiliar	26	
9	Vivienda Unifamiliar	31	
10	Vivienda Unifamiliar	30	
11	Vivienda Unifamiliar	26	
12	Vivienda Unifamiliar	37	
13	Vivienda Unifamiliar	50	
14	Vivienda Unifamiliar	33	
15	Vivienda Unifamiliar	22	
16	Vivienda Unifamiliar	16	
17	Vivienda Unifamiliar	17	
D1	Dotaciones		11428
D2	Dotaciones		15283
T	Terciario		19292

Tabla 5. Usos de las parcelas del Sector 1.05 b.

El Sector S.1.05a tiene el mismo número de viviendas que las indicadas anteriormente.

3.4.CÁLCULO DE CAUDALES

Para el cálculo de caudales fecales que llegarán a la red, bastará con multiplicar los valores de los caudales unitarios por el número de viviendas que se tienen en la urbanización, teniendo en consideración también las viviendas del sector aledaño Sector S.1.05a.

Asimismo, se ha tenido en cuenta el 5% del caudal de aguas pluviales que es retenido por la arqueta-aliviadero, que se describe en el apartado siguiente.

Respecto al 15% del caudal de aguas pluviales que hay que tener en consideración para el dimensionamiento de la red de fecales, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Para el dimensionamiento de toda la red de fecales proyectadas en el Sector 1.05.b, se ha tenido en cuenta el 15% del caudal de aguas pluviales en cada pozo de registro proyectado de la misma.
- Respecto al sector aledaño 1.05.a, al no conocer en la redacción de este proyecto cómo será la futura distribución de parcelas y viales de la misma, se han realizado las siguientes hipótesis:
 - Se ha considerado a efectos de dimensionamiento, un sobrecaudal correspondiente al 15% del caudal de pluviales del 60% de toda la superficie de dicho Sector 1.05.a, que es la que corresponde a la superficie efectiva de zonas urbanizadas, estando en todo caso del lado de la seguridad.
 - Se proyectan dos posibles puntos de conexión de la futura red de saneamiento del Sector 1.05.a. con nuestro sector proyectado, estando cada una de ellas dimensionadas para desaguar el caudal calculado anteriormente.
 - Uno es el pozo de registro PS10, al cual se le da una cota de conexión con la red futura de 3,00 metros.
 - Otra opción es el pozo de registro PS32, al cual se le da una cota de conexión con la red futura de 3,32 metros.

3.5.CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE FECALES

Una vez obtenidos todos los datos necesarios, se introducen en el Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción CYPE Alcantarillado, con número de licencia 123624, con el cual se ha efectuado el dimensionamiento de las distintas redes.

Se obtiene una red ejecutada con tubería de PVC corrugada, con el siguiente rango de diámetros: 315, 400, 500, 630 y 800 mm. Para las conexiones de las acometidas de las parcelas a los pozos estarán formadas por tuberías de PVC corrugada de 200 mm. de diámetro.

Respecto a las acometidas de las parcelas a los pozos, éstas estarán formadas por tuberías de PVC corrugada de 200 mm. de diámetro, y para su diseño habrá que tener presente las siguientes consideraciones:

- El trazado en alzado de la acometida será siempre descendente con una pendiente mínima del 1%. El entronque se realizará preferentemente a un pozo de acometida, realizándose lo más próximo posible a la clave del tubo en caso de que ello no sea posible.
- El trazado en planta de la acometida será como norma general, perpendicular al eje de la calle, para evitar longitudes excesivas de las mismas, salvo mejor criterio de la empresa concesionaria y previa autorización de los servicios técnicos municipales.
- El entronque de la tubería de una acometida con el colector de la red de saneamiento, se realizará siempre, cuando no sea posible aun pozo de acometida, mediante corte rotativo del colector mediante una broca de corona del diámetro necesario, de acuerdo con el diámetro de la acometida.
- En los colectores generales de PVC, la unión se realizará directamente a pozo o mediante un clip con patillas o clip elastomérico que garantice su estanqueidad. No se colocará dado de hormigón.
- Previo al tapado de la conexión con el colector general se dará aviso a la concesionaria municipal de aguas a fin de que verifique el buen estado de dichas conexiones.

Los colectores apoyarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor, y tendrán una profundidad variable, según perfiles longitudinales, siendo la profundidad mínima de 1,80 metros, y de profundidad máxima 9,49 metros.

En aquellos pozos con profundidades superiores a 6 metros, se proyectan descansillos para que faciliten las labores de inspección, mantenimiento y conservación, tal y como se recoge en la documentación gráfica.

Además, se proyecta el encamisado en fundición dúctil del tramo comprendido entre los pozos 35 y 96, bajo el cruzamiento del encauzamiento.

Se colocarán pozos de registro en todas aquellas intersecciones y/o enlaces y a una distancia máxima de 50 metros.

Además, la separación de la red de saneamiento con el resto de servicios serán las siguientes en función del plano de cruce:

CONDUCCIÓN	SEPARACIÓN VERTICAL	SEPARACIÓN HORIZONTAL
Abastecimiento	100 cm	100 cm
Electricidad en MT	70 cm	70 cm
Electricidad en BT	80 cm	80 cm
Comunicaciones	70 cm	70 cm
Gas	60 cm	60 cm

En todos los casos, la rasante de la tubería de agua potable estará por encima del alcantarillado.

Excepcionalmente, estas distancias podrán variar si las circunstancias lo exigen, con aprobación por parte de los Técnicos Municipales, previo informe de la entidad suministradora. En dicho caso, se propondrán las medidas pertinentes de protección de las conducciones.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, que será de 0,50 m/s, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo: 3 m/s para que no se produzcan erosiones en tuberías de materiales plásticos (PVC); y 5 m/s para tuberías de hormigón.

La pendiente mínima establecida será del 0,5 %, variando ésta según los perfiles longitudinales, realizando los ensayos de calidad pertinentes para garantizar las mismas.

Durante la ejecución de la obra se estudiará en profundidad la correcta ubicación de las conducciones, y se decidirá su definitiva trayectoria si hubiera algún problema con el resto de servicios que discurran por la zanja.

Todos los materiales utilizados deben ser acordes a la normativa municipal. En el caso de que se produzcan casuísticas en obra que no queden englobadas en las condiciones requeridas en el

proyecto urbanizador, requerirá de informe favorable de la empresa concesionaria previa supervisión de los servicios técnicos municipales.

Además, señalar que entre los pozos 136 y 137 se plantea llevar a cabo la ejecución de una hinca para salvar las diferencias de cotas existentes entre el inicio del vial 5 con el parque de la urbanización aledaña existente.

Los resultados obtenidos se añaden en el Anexo 5. Listado Instalación Saneamiento Fecales, así como en sus respectivos planos.

4.DISEÑO DE ARQUETA- ALIVIADERO

Para solucionar tanto el vertido al cauce del caudal de aguas pluviales que llega al punto bajo de la urbanización en el encuentro entre los viales 1 y 5, como la retención del 5% de dichas aguas pluviales que hay que llevar a depuración, se proyecta una arqueta-aliviadero.

Dicha estructura está formada por una estructura de hormigón en la cual se construyen tres departamentos:

- Dos departamentos laterales en los cuales desembocarán las distintas conducciones de aguas pluviales que llegan a ese punto.
- Una zona central en la cual se ampliará la sección del encauzamiento en cuanto a su profundidad y ancho.

En cuanto al funcionamiento de dicha estructura será:

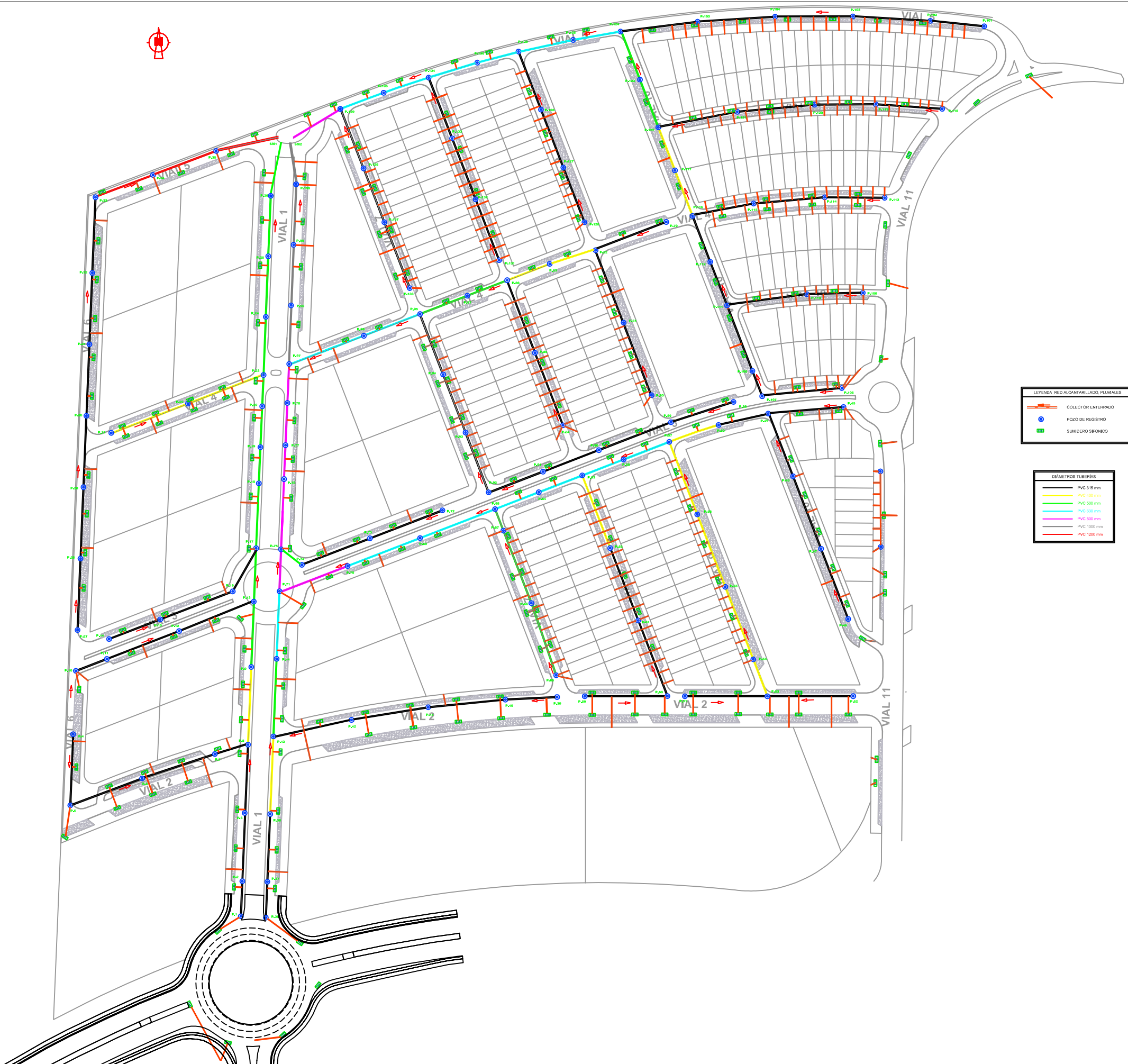
- Toda el agua de la red de pluviales entrará en los compartimentos laterales de la arqueta aliviadero.
- En la parte baja de dichos compartimentos laterales, existirá una compuerta regulable en altura mediante el accionamiento de un volante, estableciendo de esta manera el porcentaje de agua que se logra retener en dicho departamento en función del caudal de aguas pluviales que llegue a dicha sección. Toda el agua que no es retenida por esta compuerta es evacuada hacia el Arroyo Aguas Vivas en su tramo final por la urbanización, a través de dos aliviaderos conectados a cada lado del encauzamiento proyectado. Señalar

que aunque se proyecten dos aliviaderos, se considerará una única sección de vertido a efectos de la obtención de autorización de vertido por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo, disponiendo de un sistema de cuantificación de caudales ultrasónico, así como un sistema de retención de gruesos (rejas de desbaste) en cada uno de ellos. Además, se prevén accesos al interior de la arqueta-aliviadero para permitir las labores de mantenimiento y conservación de la extracción de los restos sólidos que puedan quedar retenidos en dicho sistema de retención de gruesos.

- El agua que se ha retenido en estos departamentos gracias a la compuerta, es conducida a través de una orificio realizado en una de las paredes de la arqueta para conectar con la red de fecales, evitando así que ante un fallo en el comportamiento de la compuerta se produzca una gran entrada de agua en la red de fecales, provocando que la misma entre en carga.
- En el tramo posterior al vertido de los aliviaderos al encauzamiento se proyecta una transición de dicha estructura con el cauce natural mediante la colocación de escollera, facilitando la reintegración ambiental del cauce con su lecho original.

Por último señalar que se produce un cruce de tuberías en dicha zona, que se resuelve pasando la red de fecales a inferior cota tanto de la red de pluviales como del encauzamiento, como se puede apreciar en la documentación gráfica.

ANEXO 1. ÁREAS PARCIALES DE LA CUENCA PARA CÁLCULO DE PLUVIALES



LEYENDA RED ALCANTARILLADO PLUVIALES	
	COLECTOR ENTERRADO
	POZO DE REGISTRO
	SUMIDERO SIFONICO

DIAMETROS TUBERIAS	
	PVC 315 mm
	PVC 400 mm
	PVC 500 mm
	PVC 600 mm
	PVC 800 mm
	PVC 1000 mm
	PVC 1200 mm

PROMOTOR:

AGRUPACION DE INTERES URBANISTICO DEL
SECTOR S.1.05-b DEL PGM DE CÁCERES

EMPRESA CONSULTORA:

**Gedine**
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf.: 927.22.01.48/Fax: 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:


D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIÓN
SECTOR S.1.05-b MONTESOL III EN CACERES

DESIGNACION DEL PLANO:

ANEXO 1. ÁREAS PARCIALES DE LA
CUENCA PARA CÁLCULO DE PLUVIALES

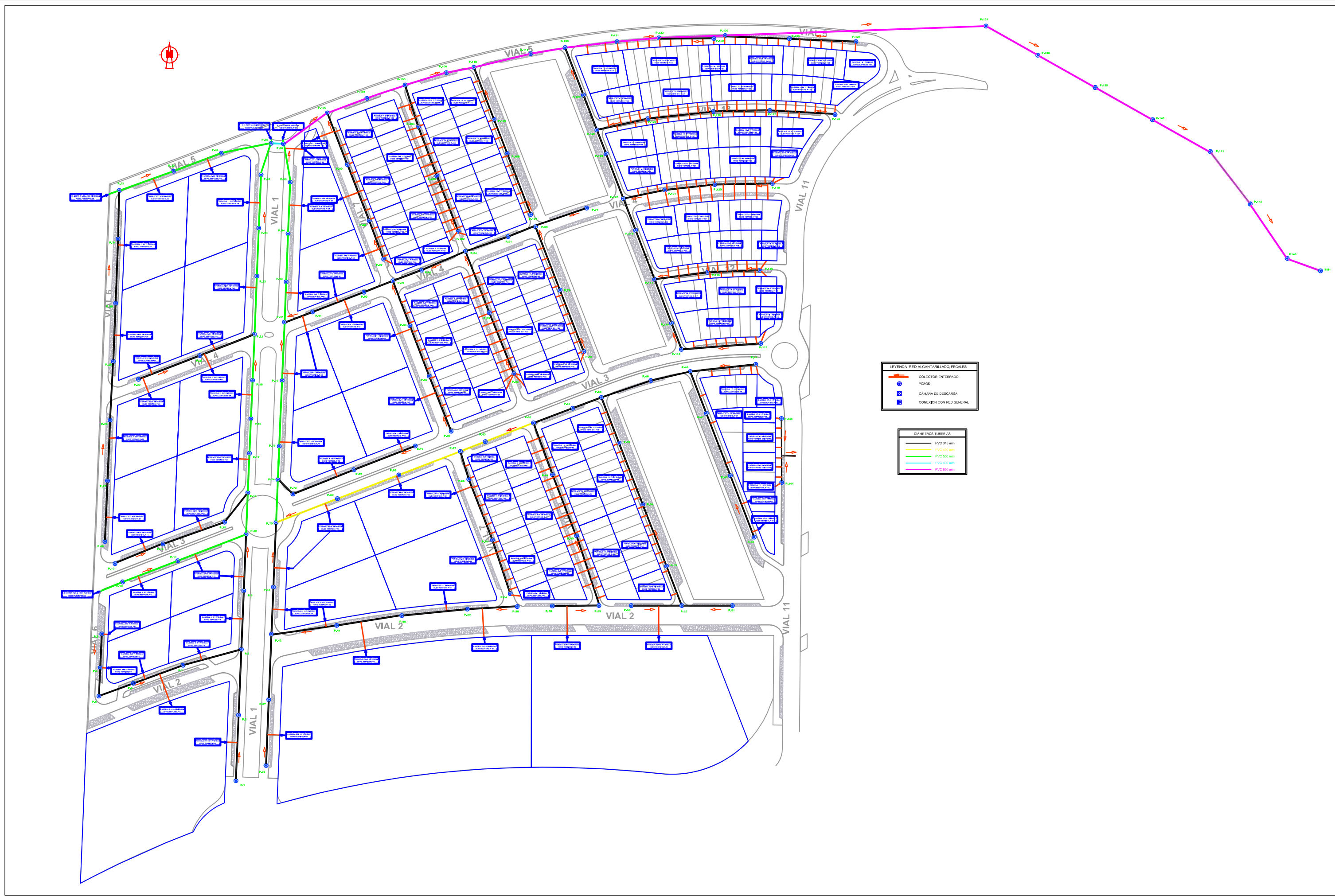
EXPEDIENTE: P2015-012
ESCALAS:
FECHA: MARZO 2017
REVISADO: Modificado N°2

Nº PLANO:

1

HOJA 1 DE 1

ANEXO 2. APORTACIONES DE PARCELAS PARA CÁLCULO DE FECALES



ANEXO 3. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLUVIALES (IZQUIERDO)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN1200	Circular	Diámetro	1103.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{N}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s

- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
PS1	371.23	1.50	14.58864	
PS2	370.73	1.56	26.39626	
PS3	369.94	1.87	288.20221	
PS4	372.99	1.80	2.32800	
PS5	372.42	1.80	78.51087	
PS6	371.05	1.82	39.39255	
PS7	369.67	1.82	364.87629	
PS8	369.20	1.92	115.59451	
PS9	368.25	1.87	69.32970	
PS10	372.21	1.80	49.78195	
PS11	371.33	2.05	0.00000	
PS12	368.69	1.80	86.86885	
PS13	368.02	1.85	136.61868	
PS14	370.91	1.80	1.16400	
PS15	369.16	1.80	63.45336	
PS16	367.72	1.81	98.07538	
PS17	367.41	1.93	32.72004	
PS18	366.51	1.87	80.11626	
PS19	366.05	1.88	15.54359	

PS20	365.56	1.92	77.56756	
PS21	367.45	1.88	2.32800	
PS22	366.13	1.88	121.81260	
PS23	365.19	1.95	140.72713	
PS24	364.37	1.88	26.15974	
PS25	363.60	1.89	97.27408	
PS26	362.81	1.88	18.02058	
PS27	371.19	1.80	2.32800	
PS28	369.74	1.80	29.33652	
PS29	368.62	1.83	91.19335	
PS30	367.51	1.87	15.33733	
PS31	366.42	1.93	34.24255	
PS32	365.68	1.90	104.88059	
PS33	364.90	3.12	13320.56504	
PS34	363.91	3.21	35.27665	
PS35	362.70	2.73	95.92198	
SM1	361.96	2.30	15776.53287	

PS19	PS20	26.31	DN500	2.00	1563.56116	278.76	4.03	
PS20	PS23	20.13	DN500	2.00	1641.12872	287.71	4.08	
PS21	PS22	52.81	DN400	2.50	2.32800	11.25	0.67	
PS22	PS23	52.05	DN400	1.80	124.14060	80.48	1.97	
PS23	PS24	37.43	DN500	2.00	1905.99646	319.09	4.20	
PS24	PS25	39.00	DN500	2.00	1932.15619	322.30	4.21	
PS25	PS26	39.00	DN500	2.00	2029.43028	334.51	4.25	
PS26	SM1	38.76	DN500	2.20	2047.45086	324.77	4.43	
PS27	PS28	46.00	DN315	3.15	2.32800	11.30	0.75	
PS28	PS29	46.00	DN315	2.50	31.66452	40.96	1.52	
PS29	PS30	46.00	DN315	2.50	122.85787	79.95	2.27	
PS30	PS31	46.00	DN315	2.50	138.19520	84.90	2.35	
PS31	PS32	46.00	DN315	1.50	172.43775	108.94	2.08	
PS32	PS33	48.48	DN315	1.40	277.31834	144.71	2.30	
PS33	PS34	39.72	DN1200	0.70	13597.88339	907.91	4.49	Vel.máx.
PS34	PS35	43.53	DN1200	0.70	13633.16004	910.63	4.49	
PS35	SM1	43.67	DN1200	0.70	13729.08202	918.06	4.49	

6.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	22.57	DN315	2.50	14.58864	28.27	1.21	
PS2	PS3	44.00	DN315	2.50	40.98491	46.41	1.64	
PS3	PS8	44.00	DN315	1.80	329.18712	148.54	2.64	
PS4	PS5	45.81	DN315	1.25	2.32800	14.02	0.54	Vel.mín.
PS5	PS6	49.39	DN315	2.80	80.83887	62.98	2.09	
PS6	PS7	49.39	DN315	2.80	120.23142	76.83	2.35	
PS7	PS8	22.18	DN315	2.10	485.10771	180.00	3.06	
PS8	PS9	50.00	DN400	1.80	929.88934	242.94	3.39	
PS9	PS13	42.08	DN500	0.50	999.21904	330.57	2.12	
PS10	PS11	21.40	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19	
PS11	PS12	49.82	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19	
PS12	PS13	51.74	DN315	1.40	136.65081	98.09	1.90	
PS13	PS17	34.36	DN500	2.00	1272.48852	245.33	3.84	
PS14	PS15	35.29	DN315	4.95	1.16400	7.36	0.71	
PS15	PS16	50.00	DN315	2.90	64.61736	55.90	1.98	
PS16	PS17	31.53	DN315	1.00	162.69275	117.79	1.76	
PS17	PS18	41.85	DN500	2.00	1467.90131	267.78	3.98	
PS18	PS19	23.34	DN500	2.00	1548.01757	276.97	4.02	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	22.57	DN315	2.50	14.58864	28.27	1.21
PS2	PS3	44.00	DN315	2.50	40.98491	46.41	1.64
PS3	PS8	44.00	DN315	1.80	329.18712	148.54	2.64
PS4	PS5	45.81	DN315	1.25	2.32800	14.02	0.54
PS5	PS6	49.39	DN315	2.80	80.83887	62.98	2.09
PS6	PS7	49.39	DN315	2.80	120.23142	76.83	2.35
PS7	PS8	22.18	DN315	2.10	485.10771	180.00	3.06
PS8	PS9	50.00	DN400	1.80	929.88934	242.94	3.39
PS9	PS13	42.08	DN500	0.50	999.21904	330.57	2.12
PS10	PS11	21.40	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19
PS11	PS12	49.82	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19
PS12	PS13	51.74	DN315	1.40	136.65081	98.09	1.90
PS13	PS17	34.36	DN500	2.00	1272.48852	245.33	3.84
PS14	PS15	35.29	DN315	4.95	1.16400	7.36	0.71
PS15	PS16	50.00	DN315	2.90	64.61736	55.90	1.98
PS16	PS17	31.53	DN315	1.00	162.69275	117.79	1.76
PS17	PS18	41.85	DN500	2.00	1467.90131	267.78	3.98
PS18	PS19	23.34	DN500	2.00	1548.01757	276.97	4.02
PS19	PS20	26.31	DN500	2.00	1563.56116	278.76	4.03
PS20	PS23	20.13	DN500	2.00	1641.12872	287.71	4.08
PS21	PS22	52.81	DN400	2.50	2.32800	11.25	0.67

PS22	PS23	52.05	DN400	1.80	124.14060	80.48	1.97
PS23	PS24	37.43	DN500	2.00	1905.99646	319.09	4.20
PS24	PS25	39.00	DN500	2.00	1932.15619	322.30	4.21
PS25	PS26	39.00	DN500	2.00	2029.43028	334.51	4.25
PS26	SM1	38.76	DN500	2.20	2047.45086	324.77	4.43
PS27	PS28	46.00	DN315	3.15	2.32800	11.30	0.75
PS28	PS29	46.00	DN315	2.50	31.66452	40.96	1.52
PS29	PS30	46.00	DN315	2.50	122.85787	79.95	2.27
PS30	PS31	46.00	DN315	2.50	138.19520	84.90	2.35
PS31	PS32	46.00	DN315	1.50	172.43775	108.94	2.08
PS32	PS33	48.48	DN315	1.40	277.31834	144.71	2.30
PS33	PS34	39.72	DN1200	0.70	13597.88339	907.91	4.49
PS34	PS35	43.53	DN1200	0.70	13633.16004	910.63	4.49
PS35	SM1	43.67	DN1200	0.70	13729.08202	918.06	4.49

PS26	SM1	38.76	DN500	2.20	2047.45086	324.77	4.43
PS27	PS28	46.00	DN315	3.15	2.32800	11.30	0.75
PS28	PS29	46.00	DN315	2.50	31.66452	40.96	1.52
PS29	PS30	46.00	DN315	2.50	122.85787	79.95	2.27
PS30	PS31	46.00	DN315	2.50	138.19520	84.90	2.35
PS31	PS32	46.00	DN315	1.50	172.43775	108.94	2.08
PS32	PS33	48.48	DN315	1.40	277.31834	144.71	2.30
PS33	PS34	39.72	DN1200	0.70	13597.88339	907.91	4.49
PS34	PS35	43.53	DN1200	0.70	13633.16004	910.63	4.49
PS35	SM1	43.67	DN1200	0.70	13729.08202	918.06	4.49

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	795.60
DN400	154.86
DN500	345.27
DN1200	126.91

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	22.57	DN315	2.50	14.58864	28.27	1.21
PS2	PS3	44.00	DN315	2.50	40.98491	46.41	1.64
PS3	PS8	44.00	DN315	1.80	329.18712	148.54	2.64
PS4	PS5	45.81	DN315	1.25	2.32800	14.02	0.54
PS5	PS6	49.39	DN315	2.80	80.83887	62.98	2.09
PS6	PS7	49.39	DN315	2.80	120.23142	76.83	2.35
PS7	PS8	22.18	DN315	2.10	485.10771	180.00	3.06
PS8	PS9	50.00	DN400	1.80	929.88934	242.94	3.39
PS9	PS13	42.08	DN500	0.50	999.21904	330.57	2.12
PS10	PS11	21.40	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19
PS11	PS12	49.82	DN315	4.80	49.78195	43.54	2.19
PS12	PS13	51.74	DN315	1.40	136.65081	98.09	1.90
PS13	PS17	34.36	DN500	2.00	1272.48852	245.33	3.84
PS14	PS15	35.29	DN315	4.95	1.16400	7.36	0.71
PS15	PS16	50.00	DN315	2.90	64.61736	55.90	1.98
PS16	PS17	31.53	DN315	1.00	162.69275	117.79	1.76
PS17	PS18	41.85	DN500	2.00	1467.90131	267.78	3.98
PS18	PS19	23.34	DN500	2.00	1548.01757	276.97	4.02
PS19	PS20	26.31	DN500	2.00	1563.56116	278.76	4.03
PS20	PS23	20.13	DN500	2.00	1641.12872	287.71	4.08
PS21	PS22	52.81	DN400	2.50	2.32800	11.25	0.67
PS22	PS23	52.05	DN400	1.80	124.14060	80.48	1.97
PS23	PS24	37.43	DN500	2.00	1905.99646	319.09	4.20
PS24	PS25	39.00	DN500	2.00	1932.15619	322.30	4.21
PS25	PS26	39.00	DN500	2.00	2029.43028	334.51	4.25

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	3966.10	1264.04	2448.06
Total	3966.10	1264.04	2448.06

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	370.88	370.38	22.57	1.50	1.56	80.00	1/3	39.23	14.69	22.98	38.81
PS2	PS3	370.38	369.59	44.00	1.56	1.87	80.00	1/3	91.23	28.63	59.53	81.17
PS3	PS8	369.59	368.85	44.00	1.87	1.92	80.00	1/3	106.33	28.63	74.64	86.47
PS4	PS5	372.64	372.07	45.81	1.80	1.80	80.00	1/3	102.15	29.81	69.15	87.07
PS5	PS6	372.07	370.70	49.39	1.80	1.82	80.00	1/3	110.88	32.14	75.30	94.15
PS6	PS7	370.70	369.32	49.39	1.82	1.82	80.00	1/3	111.63	32.14	76.05	94.41
PS7	PS8	369.32	368.85	22.18	1.82	1.81	80.00	1/3	50.09	14.43	34.12	42.38

PS8	PS9	368.85	367.90	50.00	1.92	1.87	90.00	1/3	129.68	39.49	84.58	103.30
PS9	PS13	367.90	367.67	42.08	1.87	1.85	100.00	1/3	113.35	40.02	65.95	90.17
PS10	PS11	371.86	370.98	21.40	1.80	1.94	80.00	1/3	50.60	13.92	35.19	41.67
PS11	PS12	370.98	368.34	49.82	2.05	1.80	80.00	1/3	122.81	32.42	86.93	98.70
PS12	PS13	368.34	367.67	51.74	1.80	1.85	80.00	1/3	117.70	33.67	80.43	99.16
PS13	PS17	367.67	367.06	34.36	1.85	1.93	100.00	1/3	94.69	32.68	55.98	74.29
PS14	PS15	370.56	368.81	35.29	1.80	1.80	80.00	1/3	78.53	22.97	53.11	67.02
PS15	PS16	368.81	367.37	50.00	1.80	1.81	80.00	1/3	111.62	32.54	75.61	95.09
PS16	PS17	367.37	367.06	31.53	1.81	1.81	80.00	1/3	70.86	20.52	48.14	60.13
PS17	PS18	367.06	366.16	41.85	1.93	1.87	100.00	1/3	115.98	39.80	68.83	90.68
PS18	PS19	366.16	365.70	23.34	1.87	1.88	100.00	1/3	63.35	22.20	37.05	50.17
PS19	PS20	365.70	365.21	26.31	1.88	1.92	100.00	1/3	72.78	25.02	43.15	56.96
PS20	PS23	365.21	364.84	20.13	1.92	1.95	100.00	1/3	57.37	19.14	34.69	44.10
PS21	PS22	367.10	365.78	52.81	1.88	1.88	90.00	1/3	134.71	41.71	87.08	108.37
PS22	PS23	365.78	364.84	52.05	1.88	1.88	90.00	1/3	132.91	41.10	85.97	106.85
PS23	PS24	364.84	364.02	37.43	1.95	1.88	100.00	1/3	105.09	35.60	62.93	81.52
PS24	PS25	364.02	363.25	39.00	1.88	1.89	100.00	1/3	106.90	37.09	62.97	84.14
PS25	PS26	363.25	362.46	39.00	1.89	1.88	100.00	1/3	106.90	37.09	62.97	84.14
PS26	SM1	362.46	361.61	38.76	1.88	1.88	100.00	1/3	105.93	36.86	62.27	83.52
PS27	PS28	370.84	369.39	46.00	1.80	1.80	80.00	1/3	102.35	29.93	69.22	87.36
PS28	PS29	369.39	368.27	46.00	1.80	1.83	80.00	1/3	103.57	29.93	70.44	87.79
PS29	PS30	368.27	367.16	46.00	1.83	1.87	80.00	1/3	106.87	29.93	73.74	88.93
PS30	PS31	367.16	366.07	46.00	1.87	1.93	80.00	1/3	111.36	29.93	78.23	90.47
PS31	PS32	366.07	365.33	46.00	1.93	1.88	80.00	1/3	111.81	29.93	78.68	90.62
PS32	PS33	365.33	364.55	48.48	1.90	1.80	80.00	1/3	112.56	31.55	77.63	93.70
PS33	PS34	364.55	363.55	39.72	3.12	2.41	170.00	1/3	266.74	93.42	135.37	136.64
PS34	PS35	363.55	362.35	43.53	3.21	2.30	170.00	1/3	290.84	102.38	146.88	149.43
PS35	SM1	362.35	361.61	43.67	2.73	2.30	170.00	1/3	256.71	102.72	112.26	143.01

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.56	1
1.87	9
1.80	9
1.82	2
1.92	4
2.05	1
1.85	1
1.83	1
1.90	2
1.95	1
1.50	1
3.12	1
3.21	1
2.73	1
2.30	1
Total	36

ANEXO 4. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO PLUVIALES (DERECHO)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4
DN1000	Circular	Diámetro	970.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{N}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

Q es el caudal en m³/s

v es la velocidad del fluido en m/s

A es la sección de la lámina de fluido (m²).

Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).

So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).

n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
PS36	371.28	1.50	32.62226	
PS37	370.72	1.51	39.59276	
PS38	369.94	1.82	484.53735	
PS39	374.43	1.80	1.16400	
PS40	373.30	1.80	20.27548	
PS41	371.84	1.84	120.55082	
PS42	370.37	1.87	74.26599	
PS43	369.10	1.99	545.07745	
PS44	368.14	1.98	101.10429	
PS45	373.57	2.40	22.07223	
PS46	373.32	1.80	2.32800	
PS47	372.82	1.80	260.55302	
PS48	372.04	1.80	69.18863	
PS49	370.89	2.13	84.43097	
PS50	368.93	1.79	14.16541	
PS51	374.53	1.80	2.32800	
PS52	372.48	1.80	179.17778	
PS53	373.62	3.49	430.48724	
PS54	373.13	3.20	14.16867	

PS55	371.16	1.98	101.38487
PS56	369.02	1.84	83.16221
PS57	367.97	2.10	109.54078
PS58	368.28	2.56	24.03381
PS59	374.81	1.80	25.54747
PS60	374.91	2.43	388.46964
PS61	373.05	2.27	150.10385
PS62	370.16	1.83	129.73804
PS63	368.50	2.93	121.87033
PS64	368.80	3.44	24.10272
PS65	374.13	2.35	12.01993
PS66	371.14	1.80	116.28965
PS67	369.34	1.80	177.87969
PS68	369.04	3.89	0.00000
PS69	368.58	3.85	12.26111
PS70	367.84	3.51	109.13524
PS71	367.92	3.82	136.43197
PS72	368.86	1.80	2.33000
PS73	368.07	1.81	92.26702
PS74	367.44	1.93	94.82503
PS75	367.42	3.64	22.46334
PS76	366.45	3.22	22.51874
PS77	366.01	3.04	78.71387
PS78	365.52	2.88	16.84820
PS79	365.38	1.80	2.32800
PS80	367.31	1.80	12.36494
PS81	365.40	1.84	133.98059
PS82	363.90	1.88	253.64119
PS83	363.98	2.11	26.92658
PS84	367.74	1.80	24.69729
PS85	365.55	1.81	173.53610
PS86	364.10	2.38	124.03491
PS87	364.26	2.68	35.02383
PS88	369.38	1.80	2.32800
PS89	367.87	1.81	55.10283
PS90	368.07	2.26	15.97893
PS91	368.41	2.79	11.44398
PS92	368.81	3.38	0.00000
PS93	367.58	2.36	82.74364
PS94	365.56	1.82	145.15499
PS95	364.40	2.98	138.67943
PS96	364.62	3.39	35.77391
PS97	365.04	4.07	157.50177
PS98	364.21	3.47	13.22816
PS99	363.43	2.92	66.60129
PS100	362.56	2.29	19.88252

PS101	369.67	1.80	1.16400
PS102	368.55	1.86	49.05189
PS103	367.44	1.85	115.40874
PS104	366.32	1.83	92.91001
PS105	365.21	1.82	78.13606
PS106	373.52	2.30	18.00848
PS107	370.52	1.84	90.58248
PS108	369.99	1.90	0.00000
PS109	373.18	2.30	25.51488
PS110	371.14	2.05	84.73641
PS111	368.39	1.86	286.19315
PS112	367.25	1.74	23.69625
PS113	372.76	2.30	11.92634
PS114	371.51	2.40	96.84433
PS115	368.78	1.94	149.62661
PS116	366.35	1.92	109.15573
PS117	365.51	1.65	36.19202
PS118	372.06	1.80	13.63742
PS119	371.47	1.85	82.54250
PS120	369.40	1.73	98.03022
PS121	366.77	1.57	130.32470
PS122	365.11	1.80	266.14767
PS123	364.77	1.86	28.14831
PS124	364.32	1.83	106.89012
PS125	363.64	1.85	36.77169
PS126	363.54	1.80	12.36447
PS127	363.30	1.94	105.17438
PS128	363.08	1.92	192.71277
PS129	362.80	1.88	72.81612
PS130	362.39	1.80	39.16534
PS131	363.82	1.70	24.82020
PS132	363.06	1.70	111.23929
PS133	362.56	1.62	135.44118
PS134	362.12	1.85	93.76160
PS135	361.94	1.92	33.60142
PS136	364.07	1.80	12.45527
PS137	362.59	1.82	163.02844
PS138	362.11	1.79	113.02673
PS139	361.70	1.92	74.56770
SM1	362.23	2.68	9296.79569

6.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS36	PS37	23.06	DN315	2.50	32.62226	41.56	1.54	Vel.mín.
PS37	PS38	43.60	DN315	2.50	72.21503	61.25	1.94	
PS38	PS43	50.00	DN400	1.90	556.75237	174.05	3.06	
PS39	PS40	33.30	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62	
PS40	PS41	49.96	DN315	3.00	21.43948	32.52	1.44	
PS41	PS42	50.00	DN315	3.00	141.99031	82.16	2.52	
PS42	PS43	51.45	DN315	2.70	216.25630	105.08	2.74	
PS43	PS44	50.00	DN500	1.90	1318.08613	254.52	3.80	
PS44	PS71	43.48	DN630	1.20	1419.19042	267.03	3.26	
PS45	PS49	48.65	DN315	4.95	22.07223	29.27	1.74	
PS46	PS47	48.47	DN315	1.03	2.32800	14.67	0.51	
PS47	PS48	50.00	DN315	1.56	262.88102	135.93	2.36	
PS48	PS49	43.37	DN315	2.65	332.06964	133.52	3.05	
PS49	PS50	32.74	DN315	4.95	438.57285	130.99	4.13	
PS50	PS57	33.58	DN400	2.80	452.73827	139.53	3.34	
PS51	PS53	53.13	DN315	1.85	2.32800	12.80	0.62	
PS52	PS53	55.28	DN315	1.00	179.17778	124.22	1.81	
PS53	PS54	25.44	DN400	0.80	611.99302	240.80	2.25	
PS54	PS55	50.01	DN400	1.50	626.16169	199.85	2.89	
PS55	PS56	50.00	DN400	4.00	727.54656	164.06	4.33	
PS56	PS57	49.98	DN400	2.10	810.70877	211.19	3.49	
PS57	PS58	31.57	DN630	0.50	1372.98782	339.49	2.32	
PS58	PS63	28.46	DN630	0.50	1397.02163	343.24	2.33	
PS59	PS60	53.22	DN315	1.00	25.54747	46.08	1.04	
PS60	PS61	52.20	DN315	3.25	414.01711	142.91	3.48	
PS61	PS62	50.00	DN315	4.90	564.12096	151.91	4.39	
PS62	PS63	50.01	DN400	3.50	693.85900	165.85	4.07	
PS63	PS64	30.00	DN630	0.70	2212.75096	419.82	2.93	
PS64	PS68	30.15	DN630	0.70	2236.85368	423.36	2.93	
PS65	PS66	49.12	DN315	4.98	12.01993	21.92	1.45	
PS66	PS67	50.00	DN315	3.60	128.30958	74.51	2.62	
PS67	PS68	14.82	DN315	3.60	306.18927	117.28	3.34	
PS68	PS69	51.75	DN630	0.80	2543.04295	445.13	3.16	
PS69	PS70	50.00	DN630	0.80	2555.30406	446.97	3.16	
PS70	PS71	46.78	DN800	0.50	2664.43930	438.21	2.74	
PS71	PS75	27.02	DN800	1.20	4220.06170	444.47	4.27	
PS72	PS73	50.00	DN315	1.60	2.33000	13.24	0.59	
PS73	PS74	47.04	DN315	1.60	94.59702	78.41	1.79	
PS74	PS75	16.70	DN400	1.60	189.42205	102.50	2.14	
PS75	PS76	45.27	DN800	1.20	4431.94708	458.87	4.32	
PS76	PS77	21.83	DN800	1.20	4454.46583	460.41	4.32	
PS77	PS78	27.25	DN800	1.20	4533.17970	465.79	4.34	
PS78	PS97	25.06	DN800	1.20	4550.02790	466.94	4.34	

PS79	PS82	48.98	DN315	3.10	2.32800	11.34	0.74
PS80	PS81	50.00	DN315	3.90	12.36494	23.53	1.34
PS81	PS82	50.00	DN315	3.00	146.34553	83.44	2.55
PS82	PS83	30.83	DN400	0.50	402.31472	213.43	1.71
PS83	PS86	29.31	DN400	0.50	429.24130	222.40	1.74
PS84	PS85	50.00	DN315	4.40	24.69729	31.75	1.72
PS85	PS86	49.99	DN315	2.90	198.23339	98.50	2.74
PS86	PS87	27.50	DN500	0.50	751.50960	271.81	2.00
PS87	PS95	32.68	DN500	0.50	786.53342	279.86	2.02
PS88	PS89	42.30	DN315	3.60	2.32800	10.95	0.78
PS89	PS90	49.78	DN315	0.50	57.43083	81.77	1.03
PS90	PS91	38.53	DN315	0.50	73.40976	92.78	1.10
PS91	PS92	37.45	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS92	PS93	41.34	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS93	PS94	40.00	DN315	3.70	167.59738	84.76	2.85
PS94	PS95	41.70	DN315	3.70	312.75237	117.75	3.39
PS95	PS96	38.80	DN630	0.50	1237.96522	318.42	2.27
PS96	PS97	51.38	DN630	0.50	1273.73913	324.01	2.28
PS97	PS98	37.76	DN1000	0.60	5981.26880	581.98	3.59
PS98	PS99	39.00	DN1000	0.60	5994.49696	582.82	3.59
PS99	PS100	39.01	DN1000	0.60	6061.09824	587.06	3.60
PS100	SM1	28.83	DN1000	0.60	6080.98076	588.31	3.60
PS101	PS102	34.80	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62
PS102	PS103	50.03	DN315	2.20	50.21589	52.86	1.67
PS103	PS104	50.01	DN315	2.20	165.62463	96.37	2.36
PS104	PS105	50.04	DN315	2.20	258.53464	122.33	2.67
PS105	PS124	50.01	DN315	1.80	336.67070	150.52	2.65
PS106	PS107	51.57	DN315	4.93	18.00848	26.60	1.63
PS107	PS108	17.42	DN315	3.40	108.59096	69.50	2.44
PS108	PS111	45.27	DN315	3.40	108.59096	69.51	2.44
PS109	PS110	36.16	DN315	4.95	25.51488	31.36	1.81
PS110	PS111	51.75	DN315	4.96	110.25129	63.76	2.80
PS111	PS112	30.00	DN315	3.40	505.03539	158.63	3.72
PS112	PS116	31.67	DN315	3.40	528.73164	163.14	3.76
PS113	PS114	38.63	DN315	3.50	11.92634	23.73	1.28
PS114	PS115	45.90	DN315	4.95	108.77068	63.35	2.79
PS115	PS116	40.10	DN315	4.95	258.39729	98.38	3.58
PS116	PS117	31.47	DN400	1.80	896.28466	236.90	3.36
PS117	PS122	29.65	DN400	1.80	932.47668	243.41	3.39
PS118	PS119	42.88	DN315	1.50	13.63742	30.92	0.99
PS119	PS120	39.37	DN315	4.95	96.17992	59.61	2.69
PS120	PS121	50.00	DN315	4.95	194.21014	84.84	3.30
PS121	PS122	51.78	DN315	3.65	324.53484	120.65	3.41
PS122	PS123	32.92	DN500	1.20	1523.15918	326.54	3.27
PS123	PS124	33.38	DN500	1.20	1551.30750	331.11	3.28
PS124	PS125	30.97	DN630	2.20	1994.86832	272.76	4.45

PS125	PS129	35.92	DN630	2.20	2031.64001	275.61	4.48	Vel.máx.
PS126	PS127	37.76	DN315	1.00	12.36447	32.50	0.83	
PS127	PS128	40.00	DN315	0.50	117.53886	119.18	1.25	
PS128	PS129	40.00	DN315	0.50	310.25163	218.97	1.57	
PS129	PS130	27.47	DN630	1.20	2414.70776	368.61	3.70	
PS130	PS134	32.77	DN630	1.00	2453.87310	397.03	3.45	
PS131	PS132	42.00	DN315	1.80	24.82020	39.43	1.26	
PS132	PS133	42.00	DN315	1.00	136.05949	106.97	1.68	
PS133	PS134	42.00	DN315	1.00	271.50067	157.79	2.01	
PS134	PS135	30.61	DN630	0.80	2819.13537	491.90	3.18	
PS135	PS139	29.79	DN630	0.80	2852.73679	498.89	3.18	
PS136	PS137	45.43	DN315	3.30	12.45527	24.56	1.27	
PS137	PS138	37.25	DN315	1.20	175.48371	116.80	1.92	
PS138	PS139	41.00	DN315	1.20	288.51044	154.92	2.19	
PS139	SM1	38.49	DN800	0.60	3215.81493	466.82	3.07	

PS59	PS60	53.22	DN315	1.00	25.54747	46.08	1.04
PS60	PS61	52.20	DN315	3.25	414.01711	142.91	3.48
PS61	PS62	50.00	DN315	4.90	564.12096	151.91	4.39
PS62	PS63	50.01	DN400	3.50	693.85900	165.85	4.07
PS63	PS64	30.00	DN630	0.70	2212.75096	419.82	2.93
PS64	PS68	30.15	DN630	0.70	2236.85368	423.36	2.93
PS65	PS66	49.12	DN315	4.98	12.01993	21.92	1.45
PS66	PS67	50.00	DN315	3.60	128.30958	74.51	2.62
PS67	PS68	14.82	DN315	3.60	306.18927	117.28	3.34
PS68	PS69	51.75	DN630	0.80	2543.04295	445.13	3.16
PS69	PS70	50.00	DN630	0.80	2555.30406	446.97	3.16
PS70	PS71	46.78	DN800	0.50	2664.43930	438.21	2.74
PS71	PS75	27.02	DN800	1.20	4220.06170	444.47	4.27
PS72	PS73	50.00	DN315	1.60	2.33000	13.24	0.59
PS73	PS74	47.04	DN315	1.60	94.59702	78.41	1.79
PS74	PS75	16.70	DN400	1.60	189.42205	102.50	2.14
PS75	PS76	45.27	DN800	1.20	4431.94708	458.87	4.32
PS76	PS77	21.83	DN800	1.20	4454.46583	460.41	4.32
PS77	PS78	27.25	DN800	1.20	4533.17970	465.79	4.34
PS78	PS97	25.06	DN800	1.20	4550.02790	466.94	4.34
PS79	PS82	48.98	DN315	3.10	2.32800	11.34	0.74
PS80	PS81	50.00	DN315	3.90	12.36494	23.53	1.34
PS81	PS82	50.00	DN315	3.00	146.34553	83.44	2.55
PS82	PS83	30.83	DN400	0.50	402.31472	213.43	1.71
PS83	PS86	29.31	DN400	0.50	429.24130	222.40	1.74
PS84	PS85	50.00	DN315	4.40	24.69729	31.75	1.72
PS85	PS86	49.99	DN315	2.90	198.23339	98.50	2.74
PS86	PS87	27.50	DN500	0.50	751.50960	271.81	2.00
PS87	PS95	32.68	DN500	0.50	786.53342	279.86	2.02
PS88	PS89	42.30	DN315	3.60	2.32800	10.95	0.78
PS89	PS90	49.78	DN315	0.50	57.43083	81.77	1.03
PS90	PS91	38.53	DN315	0.50	73.40976	92.78	1.10
PS91	PS92	37.45	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS92	PS93	41.34	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS93	PS94	40.00	DN315	3.70	167.59738	84.76	2.85
PS94	PS95	41.70	DN315	3.70	312.75237	117.75	3.39
PS95	PS96	38.80	DN630	0.50	1237.96522	318.42	2.27
PS96	PS97	51.38	DN630	0.50	1273.73913	324.01	2.28
PS97	PS98	37.76	DN1000	0.60	5981.26880	581.98	3.59
PS98	PS99	39.00	DN1000	0.60	5994.49696	582.82	3.59
PS99	PS100	39.01	DN1000	0.60	6061.09824	587.06	3.60
PS100	SM1	28.83	DN1000	0.60	6080.98076	588.31	3.60
PS101	PS102	34.80	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62
PS102	PS103	50.03	DN315	2.20	50.21589	52.86	1.67
PS103	PS104	50.01	DN315	2.20	165.62463	96.37	2.36
PS104	PS105	50.04	DN315	2.20	258.53464	122.33	2.67

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS36	PS37	23.06	DN315	2.50	32.62226	41.56	1.54
PS37	PS38	43.60	DN315	2.50	72.21503	61.25	1.94
PS38	PS43	50.00	DN400	1.90	556.75237	174.05	3.06
PS39	PS40	33.30	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62
PS40	PS41	49.96	DN315	3.00	21.43948	32.52	1.44
PS41	PS42	50.00	DN315	3.00	141.99031	82.16	2.52
PS42	PS43	51.45	DN315	2.70	216.25630	105.08	2.74
PS43	PS44	50.00	DN500	1.90	1318.08613	254.52	3.80
PS44	PS71	43.48	DN630	1.20	1419.19042	267.03	3.26
PS45	PS49	48.65	DN315	4.95	22.07223	29.27	1.74
PS46	PS47	48.47	DN315	1.03	2.32800	14.67	0.51
PS47	PS48	50.00	DN315	1.56	262.88102	135.93	2.36
PS48	PS49	43.37	DN315	2.65	332.06964	133.52	3.05
PS49	PS50	32.74	DN315	4.95	438.57285	130.99	4.13
PS50	PS57	33.58	DN400	2.80	452.73827	139.53	3.34
PS51	PS53	53.13	DN315	1.85	2.32800	12.80	0.62
PS52	PS53	55.28	DN315	1.00	179.17778	124.22	1.81
PS53	PS54	25.44	DN400	0.80	611.99302	240.80	2.25
PS54	PS55	50.01	DN400	1.50	626.16169	199.85	2.89
PS55	PS56	50.00	DN400	4.00	727.54656	164.06	4.33
PS56	PS57	49.98	DN400	2.10	810.70877	211.19	3.49
PS57	PS58	31.57	DN630	0.50	1372.98782	339.49	2.32
PS58	PS63	28.46	DN630	0.50	1397.02163	343.24	2.33

PS105	PS124	50.01	DN315	1.80	336.67070	150.52	2.65
PS106	PS107	51.57	DN315	4.93	18.00848	26.60	1.63
PS107	PS108	17.42	DN315	3.40	108.59096	69.50	2.44
PS108	PS111	45.27	DN315	3.40	108.59096	69.51	2.44
PS109	PS110	36.16	DN315	4.95	25.51488	31.36	1.81
PS110	PS111	51.75	DN315	4.96	110.25129	63.76	2.80
PS111	PS112	30.00	DN315	3.40	505.03539	158.63	3.72
PS112	PS116	31.67	DN315	3.40	528.73164	163.14	3.76
PS113	PS114	38.63	DN315	3.50	11.92634	23.73	1.28
PS114	PS115	45.90	DN315	4.95	108.77068	63.35	2.79
PS115	PS116	40.10	DN315	4.95	258.39729	98.38	3.58
PS116	PS117	31.47	DN400	1.80	896.28466	236.90	3.36
PS117	PS122	29.65	DN400	1.80	932.47668	243.41	3.39
PS118	PS119	42.88	DN315	1.50	13.63742	30.92	0.99
PS119	PS120	39.37	DN315	4.95	96.17992	59.61	2.69
PS120	PS121	50.00	DN315	4.95	194.21014	84.84	3.30
PS121	PS122	51.78	DN315	3.65	324.53484	120.65	3.41
PS122	PS123	32.92	DN500	1.20	1523.15918	326.54	3.27
PS123	PS124	33.38	DN500	1.20	1551.30750	331.11	3.28
PS124	PS125	30.97	DN630	2.20	1994.86832	272.76	4.45
PS125	PS129	35.92	DN630	2.20	2031.64001	275.61	4.48
PS126	PS127	37.76	DN315	1.00	12.36447	32.50	0.83
PS127	PS128	40.00	DN315	0.50	117.53886	119.18	1.25
PS128	PS129	40.00	DN315	0.50	310.25163	218.97	1.57
PS129	PS130	27.47	DN630	1.20	2414.70776	368.61	3.70
PS130	PS134	32.77	DN630	1.00	2453.87310	397.03	3.45
PS131	PS132	42.00	DN315	1.80	24.82020	39.43	1.26
PS132	PS133	42.00	DN315	1.00	136.05949	106.97	1.68
PS133	PS134	42.00	DN315	1.00	271.50067	157.79	2.01
PS134	PS135	30.61	DN630	0.80	2819.13537	491.90	3.18
PS135	PS139	29.79	DN630	0.80	2852.73679	498.89	3.18
PS136	PS137	45.43	DN315	3.30	12.45527	24.56	1.27
PS137	PS138	37.25	DN315	1.20	175.48371	116.80	1.92
PS138	PS139	41.00	DN315	1.20	288.51044	154.92	2.19
PS139	SM1	38.49	DN800	0.60	3215.81493	466.82	3.07

PS40	PS41	49.96	DN315	3.00	21.43948	32.52	1.44
PS41	PS42	50.00	DN315	3.00	141.99031	82.16	2.52
PS42	PS43	51.45	DN315	2.70	216.25630	105.08	2.74
PS43	PS44	50.00	DN500	1.90	1318.08613	254.52	3.80
PS44	PS71	43.48	DN630	1.20	1419.19042	267.03	3.26
PS45	PS49	48.65	DN315	4.95	22.07223	29.27	1.74
PS46	PS47	48.47	DN315	1.03	2.32800	14.67	0.51
PS47	PS48	50.00	DN315	1.56	262.88102	135.93	2.36
PS48	PS49	43.37	DN315	2.65	332.06964	133.52	3.05
PS49	PS50	32.74	DN315	4.95	438.57285	130.99	4.13
PS50	PS57	33.58	DN400	2.80	452.73827	139.53	3.34
PS51	PS53	53.13	DN315	1.85	2.32800	12.80	0.62
PS52	PS53	55.28	DN315	1.00	179.17778	124.22	1.81
PS53	PS54	25.44	DN400	0.80	611.99302	240.80	2.25
PS54	PS55	50.01	DN400	1.50	626.16169	199.85	2.89
PS55	PS56	50.00	DN400	4.00	727.54656	164.06	4.33
PS56	PS57	49.98	DN400	2.10	810.70877	211.19	3.49
PS57	PS58	31.57	DN630	0.50	1372.98782	339.49	2.32
PS58	PS63	28.46	DN630	0.50	1397.02163	343.24	2.33
PS59	PS60	53.22	DN315	1.00	25.54747	46.08	1.04
PS60	PS61	52.20	DN315	3.25	414.01711	142.91	3.48
PS61	PS62	50.00	DN315	4.90	564.12096	151.91	4.39
PS62	PS63	50.01	DN400	3.50	693.85900	165.85	4.07
PS63	PS64	30.00	DN630	0.70	2212.75096	419.82	2.93
PS64	PS68	30.15	DN630	0.70	2236.85368	423.36	2.93
PS65	PS66	49.12	DN315	4.98	12.01993	21.92	1.45
PS66	PS67	50.00	DN315	3.60	128.30958	74.51	2.62
PS67	PS68	14.82	DN315	3.60	306.18927	117.28	3.34
PS68	PS69	51.75	DN630	0.80	2543.04295	445.13	3.16
PS69	PS70	50.00	DN630	0.80	2555.30406	446.97	3.16
PS70	PS71	46.78	DN800	0.50	2664.43930	438.21	2.74
PS71	PS75	27.02	DN800	1.20	4220.06170	444.47	4.27
PS72	PS73	50.00	DN315	1.60	2.33000	13.24	0.59
PS73	PS74	47.04	DN315	1.60	94.59702	78.41	1.79
PS74	PS75	16.70	DN400	1.60	189.42205	102.50	2.14
PS75	PS76	45.27	DN800	1.20	4431.94708	458.87	4.32
PS76	PS77	21.83	DN800	1.20	4454.46583	460.41	4.32
PS77	PS78	27.25	DN800	1.20	4533.17970	465.79	4.34
PS78	PS97	25.06	DN800	1.20	4550.02790	466.94	4.34
PS79	PS82	48.98	DN315	3.10	2.32800	11.34	0.74
PS80	PS81	50.00	DN315	3.90	12.36494	23.53	1.34
PS81	PS82	50.00	DN315	3.00	146.34553	83.44	2.55
PS82	PS83	30.83	DN400	0.50	402.31472	213.43	1.71
PS83	PS86	29.31	DN400	0.50	429.24130	222.40	1.74
PS84	PS85	50.00	DN315	4.40	24.69729	31.75	1.72
PS85	PS86	49.99	DN315	2.90	198.23339	98.50	2.74

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS36	PS37	23.06	DN315	2.50	32.62226	41.56	1.54
PS37	PS38	43.60	DN315	2.50	72.21503	61.25	1.94
PS38	PS43	50.00	DN400	1.90	556.75237	174.05	3.06
PS39	PS40	33.30	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62

PS86	PS87	27.50	DN500	0.50	751.50960	271.81	2.00
PS87	PS95	32.68	DN500	0.50	786.53342	279.86	2.02
PS88	PS89	42.30	DN315	3.60	2.32800	10.95	0.78
PS89	PS90	49.78	DN315	0.50	57.43083	81.77	1.03
PS90	PS91	38.53	DN315	0.50	73.40976	92.78	1.10
PS91	PS92	37.45	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS92	PS93	41.34	DN315	0.50	84.85374	100.09	1.15
PS93	PS94	40.00	DN315	3.70	167.59738	84.76	2.85
PS94	PS95	41.70	DN315	3.70	312.75237	117.75	3.39
PS95	PS96	38.80	DN630	0.50	1237.96522	318.42	2.27
PS96	PS97	51.38	DN630	0.50	1273.73913	324.01	2.28
PS97	PS98	37.76	DN1000	0.60	5981.26880	581.98	3.59
PS98	PS99	39.00	DN1000	0.60	5994.49696	582.82	3.59
PS99	PS100	39.01	DN1000	0.60	6061.09824	587.06	3.60
PS100	SM1	28.83	DN1000	0.60	6080.98076	588.31	3.60
PS101	PS102	34.80	DN315	3.40	1.16400	8.04	0.62
PS102	PS103	50.03	DN315	2.20	50.21589	52.86	1.67
PS103	PS104	50.01	DN315	2.20	165.62463	96.37	2.36
PS104	PS105	50.04	DN315	2.20	258.53464	122.33	2.67
PS105	PS124	50.01	DN315	1.80	336.67070	150.52	2.65
PS106	PS107	51.57	DN315	4.93	18.00848	26.60	1.63
PS107	PS108	17.42	DN315	3.40	108.59096	69.50	2.44
PS108	PS111	45.27	DN315	3.40	108.59096	69.51	2.44
PS109	PS110	36.16	DN315	4.95	25.51488	31.36	1.81
PS110	PS111	51.75	DN315	4.96	110.25129	63.76	2.80
PS111	PS112	30.00	DN315	3.40	505.03539	158.63	3.72
PS112	PS116	31.67	DN315	3.40	528.73164	163.14	3.76
PS113	PS114	38.63	DN315	3.50	11.92634	23.73	1.28
PS114	PS115	45.90	DN315	4.95	108.77068	63.35	2.79
PS115	PS116	40.10	DN315	4.95	258.39729	98.38	3.58
PS116	PS117	31.47	DN400	1.80	896.28466	236.90	3.36
PS117	PS122	29.65	DN400	1.80	932.47668	243.41	3.39
PS118	PS119	42.88	DN315	1.50	13.63742	30.92	0.99
PS119	PS120	39.37	DN315	4.95	96.17992	59.61	2.69
PS120	PS121	50.00	DN315	4.95	194.21014	84.84	3.30
PS121	PS122	51.78	DN315	3.65	324.53484	120.65	3.41
PS122	PS123	32.92	DN500	1.20	1523.15918	326.54	3.27
PS123	PS124	33.38	DN500	1.20	1551.30750	331.11	3.28
PS124	PS125	30.97	DN630	2.20	1994.86832	272.76	4.45
PS125	PS129	35.92	DN630	2.20	2031.64001	275.61	4.48
PS126	PS127	37.76	DN315	1.00	12.36447	32.50	0.83
PS127	PS128	40.00	DN315	0.50	117.53886	119.18	1.25
PS128	PS129	40.00	DN315	0.50	310.25163	218.97	1.57
PS129	PS130	27.47	DN630	1.20	2414.70776	368.61	3.70
PS130	PS134	32.77	DN630	1.00	2453.87310	397.03	3.45
PS131	PS132	42.00	DN315	1.80	24.82020	39.43	1.26

PS132	PS133	42.00	DN315	1.00	136.05949	106.97	1.68
PS133	PS134	42.00	DN315	1.00	271.50067	157.79	2.01
PS134	PS135	30.61	DN630	0.80	2819.13537	491.90	3.18
PS135	PS139	29.79	DN630	0.80	2852.73679	498.89	3.18
PS136	PS137	45.43	DN315	3.30	12.45527	24.56	1.27
PS137	PS138	37.25	DN315	1.20	175.48371	116.80	1.92
PS138	PS139	41.00	DN315	1.20	288.51044	154.92	2.19
PS139	SM1	38.49	DN800	0.60	3215.81493	466.82	3.07

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	2664.34
DN400	446.98
DN500	176.48
DN630	543.14
DN800	231.71
DN1000	144.60

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	14243.41	3505.67	10109.02
Total	14243.41	3505.67	10109.02

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS36	PS37	370.93	370.37	23.06	1.50	1.51	80.00	1/3	39.13	15.00	22.53	39.28
PS37	PS38	370.37	369.59	43.60	1.51	1.82	80.00	1/3	86.58	28.37	55.17	79.03
PS38	PS43	369.59	368.75	50.00	1.82	1.93	90.00	1/3	127.64	39.49	82.54	102.63
PS39	PS40	374.08	372.95	33.30	1.80	1.80	80.00	1/3	74.09	21.67	50.11	63.24
PS40	PS41	372.95	371.49	49.96	1.80	1.84	80.00	1/3	113.12	32.51	77.14	95.57
PS41	PS42	371.49	370.02	50.00	1.84	1.87	80.00	1/3	116.65	32.54	80.64	96.83
PS42	PS43	370.02	368.75	51.45	1.87	1.99	80.00	1/3	127.62	33.48	90.56	102.22

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
3.47	1
2.92	2
2.29	1
1.80	24
1.86	7
1.83	8
2.30	3
1.90	1
2.05	1
1.74	1
2.40	2
1.94	2
1.92	5
1.65	1
1.73	1
1.57	1
1.85	2
1.88	2
1.70	2
1.62	1
1.82	3
1.99	2
2.43	1
2.35	2
1.98	1
3.82	1
3.51	1
3.85	1
3.89	1
2.27	2
3.44	1
3.38	1
3.64	1
3.22	1
3.04	1
2.88	1
4.07	1
3.39	1
2.98	1
2.68	2
2.38	1
2.11	1
1.81	1

2.79	1
2.56	1
2.10	1
2.13	1
3.20	1
3.49	1
1.50	1
1.51	1
Total	105

ANEXO 5. LISTADO INSTALACIÓN SANEAMIENTO FECALES

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho Cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

Q es el caudal en m3/s

- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Fecales+ 15% Pluviales	1.00	1.00

6. RESULTADOS

6.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Fecales + 15% Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. m³/h	Coment.
PS1	370.81	1.80	4.19001	
PS2	369.90	1.80	48.44999	
PS3	372.99	1.80	2.36599	
PS4	372.75	1.89	1.00800	
PS5	372.39	1.81	11.77999	
PS6	371.58	1.83	1.00800	
PS7	370.37	1.81	61.89998	
PS8	369.06	1.86	18.34801	
PS9	368.20	1.80	11.40800	
PS10	371.48	3.00	1212.72800	
PS11	369.13	1.81	14.03798	
PS12	368.01	1.87	22.50601	
PS13	371.21	1.80	1.17000	
PS14	369.46	1.82	12.03998	
PS15	367.68	1.82	16.85200	
PS16	367.50	1.99	4.91000	
PS17	366.75	1.84	2.14200	
PS18	366.23	1.85	12.02000	

PS19	365.65	1.85	4.84999
PS20	367.42	1.80	1.35000
PS21	365.93	1.80	23.81400
PS22	365.12	2.02	38.28398
PS23	364.06	1.84	6.94400
PS24	363.34	1.85	17.36201
PS25	362.52	1.85	5.47200
PS26	370.88	1.80	2.36999
PS27	369.52	1.82	6.91999
PS28	368.41	1.82	13.68000
PS29	367.32	1.80	4.82000
PS30	366.32	1.87	8.16401
PS31	365.54	1.89	18.75398
PS32	364.87	3.32	63.10800
PS33	363.62	2.51	8.31398
PS34	362.54	1.82	17.16199
PS35	362.16	3.16	791.83001
PS36	370.57	1.80	12.83001
PS37	369.69	1.82	73.18400
PS38	374.52	1.80	1.17000
PS39	373.40	1.80	4.04798
PS40	371.94	1.80	20.72599
PS41	370.47	1.80	12.14798
PS42	368.90	1.93	83.52400
PS43	368.13	1.80	16.93400
PS44	373.74	2.35	4.30999
PS45	373.75	1.80	2.36599
PS46	372.72	1.80	39.20602
PS47	371.93	1.80	10.63199
PS48	370.96	2.05	13.16401
PS49	369.20	1.82	2.12000
PS50	374.29	1.80	2.35001
PS51	372.76	1.80	29.37999
PS52	373.66	3.08	65.83000
PS53	372.84	2.58	2.38201
PS54	370.70	2.09	16.09200
PS55	368.76	1.80	13.35200
PS56	368.02	1.83	16.93400
PS57	368.22	2.15	3.61001
PS58	375.09	1.80	5.83002
PS59	374.93	2.17	59.53000
PS60	372.61	2.41	23.15002
PS61	369.76	1.86	20.34202
PS62	368.34	2.43	18.78401
PS63	368.85	3.14	3.62002
PS64	374.28	2.00	3.81600

PS65	372.19	2.04	20.84198
PS66	369.55	1.83	29.70400
PS67	368.88	3.27	0.12600
PS68	368.66	3.30	1.82999
PS69	367.92	2.81	18.51199
PS70	367.90	3.04	23.98799
PS71	368.90	1.80	2.35001
PS72	368.15	1.80	14.01638
PS73	367.43	1.82	15.85800
PS74	367.22	2.68	3.37000
PS75	366.63	2.35	3.38000
PS76	365.63	2.20	13.44802
PS77	364.81	1.80	2.35001
PS78	367.25	1.80	3.86600
PS79	365.30	1.85	20.85599
PS80	363.81	1.81	38.67998
PS81	363.87	1.98	4.03999
PS82	367.53	1.80	4.20401
PS83	365.33	1.80	27.79402
PS84	364.03	2.31	19.61798
PS85	364.22	2.68	5.24999
PS86	368.74	1.80	13.71003
PS87	367.19	2.14	14.80399
PS88	365.15	1.82	24.16399
PS89	364.35	2.93	21.17801
PS90	364.46	3.16	0.00000
PS91	364.67	3.58	8.14201
PS92	364.87	3.89	27.91400
PS93	364.13	3.31	2.98800
PS94	363.40	2.76	9.99000
PS95	362.62	2.28	4.11401
PS96	362.16	3.21	472.93999
PS97	363.95	1.80	2.86999
PS98	362.91	1.82	26.08801
PS99	362.08	1.81	18.83999
PS100	361.67	2.93	11.81999
PS101	361.97	3.39	5.04000
PS102	363.63	1.80	5.73599
PS103	362.83	1.81	16.84120
PS104	362.44	1.90	21.83198
PS105	362.11	3.68	14.56402
PS106	362.11	3.85	5.87002
PS107	363.62	1.80	4.34998
PS108	363.26	1.93	16.66199
PS109	363.11	2.06	29.54002
PS110	362.83	4.67	11.42399

PS111	363.80	5.86	5.51999
PS112	373.92	2.32	4.71600
PS113	370.40	1.80	14.47200
PS114	369.75	1.83	0.00000
PS115	373.00	2.35	5.84600
PS116	370.58	1.91	14.09602
PS117	368.46	1.83	43.68600
PS118	367.02	1.83	3.55000
PS119	372.53	2.38	3.80599
PS120	370.58	2.59	15.91600
PS121	368.31	2.22	23.57399
PS122	366.29	1.83	16.99999
PS123	365.36	1.83	5.42999
PS124	371.96	1.80	4.06598
PS125	371.16	1.99	13.51400
PS126	368.90	1.87	16.21199
PS127	366.35	1.80	21.18802
PS128	365.14	1.83	40.80200
PS129	364.85	1.83	4.21999
PS130	364.35	6.55	16.03001
PS131	365.04	7.43	12.09802
PS132	366.64	1.80	2.01600
PS133	365.75	8.30	14.94799
PS134	369.32	1.50	2.18599
PS135	367.93	1.50	0.75600
PS136	366.88	9.69	25.42601
PS137	364.50	8.30	2.00002
PS138	363.10	7.13	2.00002
PS139	361.77	6.05	2.00002
PS140	360.30	4.83	2.00002
PS141	359.10	3.88	2.00002
PS142	358.20	3.23	2.00002
PS143	357.05	2.33	2.00002
SM1	356.90	2.32	4484.00358

Combinación: Fecales + 15% Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	49.88	DN315	1.82	4.19001	16.91	0.74	Vel.min.
PS2	PS8	49.94	DN315	1.80	52.64000	56.83	1.58	
PS3	PS4	25.50	DN315	1.30	2.36599	14.00	0.55	
PS4	PS5	21.64	DN315	1.30	3.37399	16.53	0.62	
PS5	PS6	27.90	DN315	2.96	15.15398	27.66	1.29	
PS6	PS7	40.07	DN315	2.96	16.16198	28.52	1.32	
PS7	PS8	45.92	DN315	2.96	78.06196	61.05	2.11	
PS8	PS9	44.56	DN315	1.80	149.04997	96.12	2.13	
PS9	PS12	42.84	DN315	0.60	160.45797	134.71	1.46	Vel.máx.
PS10	PS11	44.94	DN500	2.58	1212.72800	221.34	4.18	
PS11	PS12	55.60	DN500	2.00	1226.76598	240.03	3.81	
PS12	PS16	31.69	DN500	2.00	1409.72996	261.11	3.94	
PS13	PS14	39.43	DN315	4.50	1.17000	7.55	0.69	
PS14	PS15	49.49	DN315	3.60	13.20998	24.74	1.33	
PS15	PS16	28.53	DN315	1.20	30.06198	47.71	1.16	
PS16	PS17	29.94	DN500	2.00	1444.70194	265.12	3.96	
PS17	PS18	26.34	DN500	2.00	1446.84394	265.36	3.96	
PS18	PS19	29.10	DN500	2.00	1458.86394	266.74	3.97	
PS19	PS22	35.00	DN500	2.00	1463.71393	267.30	3.97	
PS20	PS21	49.91	DN315	3.00	1.35000	8.87	0.62	
PS21	PS22	44.47	DN315	2.00	25.16400	38.70	1.31	
PS22	PS23	44.23	DN500	2.00	1527.16191	274.58	4.01	
PS23	PS24	36.43	DN500	2.00	1534.10591	275.37	4.02	
PS24	PS25	40.60	DN500	2.00	1551.46792	277.37	4.03	
PS25	PS35	25.29	DN500	1.42	1556.93992	311.74	3.52	
PS26	PS27	46.08	DN315	3.00	2.36999	11.52	0.74	
PS27	PS28	46.08	DN315	2.40	9.28998	23.05	1.04	
PS28	PS29	44.71	DN315	2.40	22.96998	35.45	1.36	
PS29	PS30	44.25	DN315	2.40	27.78998	38.85	1.44	
PS30	PS31	48.86	DN315	1.65	35.95399	48.17	1.37	
PS31	PS32	36.72	DN315	1.65	54.70797	59.17	1.55	
PS32	PS33	43.81	DN500	1.00	117.81597	84.51	1.54	
PS33	PS34	38.83	DN500	1.00	126.12995	87.38	1.57	
PS34	PS35	38.71	DN500	1.00	143.29194	93.04	1.63	
PS35	PS96	9.16	DN630	0.60	2492.06187	504.42	2.75	
PS36	PS37	49.99	DN315	1.80	12.83001	28.76	1.04	
PS37	PS42	49.80	DN315	1.80	86.01401	72.54	1.82	
PS38	PS39	37.98	DN315	2.95	1.17000	8.33	0.59	
PS39	PS40	49.96	DN315	2.92	5.21798	16.78	0.93	
PS40	PS41	50.00	DN315	2.94	25.94397	35.80	1.52	
PS41	PS42	50.00	DN315	3.14	38.09195	42.39	1.74	
PS42	PS43	35.78	DN315	1.80	207.62996	114.64	2.33	
PS43	PS70	49.04	DN315	0.50	224.56396	173.95	1.48	

6.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

PS44	PS48	50.05	DN315	4.95	4.30999	13.56	1.06			PS90	PS91	41.77	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44		
PS45	PS46	50.03	DN315	2.06	2.36599	12.57	0.65			PS91	PS92	22.71	DN315	0.50	208.65600	166.07	1.45		
PS46	PS47	50.76	DN315	1.56	41.57201	52.45	1.40			PS92	PS93	30.62	DN500	0.50	965.35843	322.14	2.11		
PS47	PS48	33.98	DN315	2.85	52.20400	50.55	1.85			PS93	PS94	36.63	DN500	0.50	968.34643	322.87	2.11		
PS48	PS49	30.69	DN315	4.95	69.67800	50.88	2.45			PS94	PS95	39.10	DN500	0.50	978.33643	325.35	2.11		
PS49	PS56	39.70	DN315	3.00	71.79800	58.39	2.07			PS95	PS96	29.70	DN500	0.51	982.45044	323.63	2.13		
PS50	PS52	38.43	DN315	1.70	2.35001	13.11	0.61			PS96	PS100	40.61	DN800	0.50	3947.45230	584.34	2.94		
PS51	PS52	38.38	DN315	1.00	29.37999	49.33	1.08			PS97	PS98	31.21	DN315	3.40	2.86999	12.24	0.82		
PS52	PS53	32.24	DN315	1.00	97.56000	89.84	1.53			PS98	PS99	45.71	DN315	1.80	28.95800	42.47	1.32		
PS53	PS54	50.00	DN315	3.30	99.94201	67.19	2.36			PS99	PS100	42.03	DN315	1.00	47.79799	62.65	1.25		
PS54	PS55	50.00	DN315	3.30	116.03401	72.40	2.46			PS100	PS101	32.05	DN800	0.50	4007.07028	592.63	2.95		
PS55	PS56	37.14	DN315	2.00	129.38601	86.91	2.13			PS101	PS105	30.74	DN800	0.50	4012.11028	593.33	2.95		
PS56	PS57	23.23	DN315	0.50	218.11801	170.76	1.47			PS102	PS103	45.20	DN315	1.80	5.73599	19.65	0.81		
PS57	PS62	31.86	DN315	0.50	221.72802	172.55	1.47			PS103	PS104	39.75	DN315	1.20	22.57719	41.53	1.06		
PS58	PS59	35.40	DN315	1.50	5.83002	20.67	0.77			PS104	PS105	33.27	DN315	1.20	44.40917	57.75	1.30		
PS59	PS60	55.59	DN315	4.60	65.36002	50.21	2.34			PS105	PS106	32.71	DN800	0.50	4071.08347	601.86	2.95		
PS60	PS61	50.00	DN315	4.60	88.51004	58.26	2.56			PS106	PS110	21.30	DN800	0.50	4076.95349	602.96	2.95		
PS61	PS62	41.73	DN315	3.30	108.85206	70.12	2.42			PS107	PS108	49.69	DN315	1.00	4.34998	19.81	0.61		
PS62	PS63	39.26	DN400	0.50	349.36409	195.78	1.65			PS108	PS109	27.64	DN315	1.00	21.01197	41.92	0.98		
PS63	PS67	20.32	DN400	0.50	352.98411	196.98	1.66			PS109	PS110	42.37	DN315	1.00	50.55199	64.41	1.27		
PS64	PS65	42.97	DN315	4.95	3.81600	12.81	1.02			PS110	PS111	44.37	DN800	0.50	4138.92947	612.31	2.95		
PS65	PS66	49.49	DN315	4.91	24.65798	30.91	1.79			PS111	PS130	26.55	DN800	0.50	4144.44946	613.17	2.95		
PS66	PS67	22.10	DN315	3.00	54.36198	50.94	1.91			PS112	PS113	60.48	DN315	4.95	4.71600	14.14	1.09		
PS67	PS68	50.00	DN400	0.50	407.47209	215.14	1.72			PS113	PS114	21.27	DN315	3.19	19.18800	30.41	1.43		
PS68	PS69	50.00	DN400	0.50	409.30208	215.75	1.72			PS114	PS117	35.80	DN315	3.60	19.18800	29.53	1.49		
PS69	PS70	50.00	DN400	0.50	427.81407	221.92	1.74			PS115	PS116	39.78	DN315	4.95	5.84600	15.64	1.16		
PS70	PS74	32.61	DN400	1.00	676.36602	238.90	2.51			PS116	PS117	40.57	DN315	4.95	19.94202	27.89	1.68		
PS71	PS72	49.98	DN315	1.50	2.35001	13.50	0.58			PS117	PS118	39.87	DN315	3.61	82.81602	59.84	2.30		
PS72	PS73	49.82	DN315	1.50	16.36639	33.73	1.05			PS118	PS122	25.69	DN315	2.84	86.36602	64.84	2.14		
PS73	PS74	15.88	DN315	1.50	32.22439	46.75	1.28			PS119	PS120	43.73	DN315	4.95	3.80599	12.79	1.02		
PS74	PS75	25.33	DN500	1.00	711.96041	214.08	2.56			PS120	PS121	38.10	DN315	4.95	19.72199	27.74	1.68		
PS75	PS76	50.01	DN500	1.70	715.34041	185.26	3.12			PS121	PS122	32.23	DN315	4.95	43.29598	40.40	2.12		
PS76	PS92	44.38	DN500	1.70	728.78843	187.15	3.13			PS122	PS123	36.53	DN315	2.55	146.66199	87.12	2.40		
PS77	PS80	41.37	DN315	2.45	2.35001	12.03	0.69			PS123	PS128	19.40	DN315	1.13	152.09198	109.78	1.81		
PS78	PS79	50.00	DN315	4.00	3.86600	13.54	0.95			PS124	PS125	49.61	DN315	2.00	4.06598	16.31	0.76		
PS79	PS80	51.64	DN315	2.80	24.72199	35.39	1.47			PS125	PS126	42.96	DN315	4.95	17.57998	26.27	1.62		
PS80	PS81	22.17	DN315	0.50	65.75198	87.64	1.07			PS126	PS127	49.99	DN315	4.95	33.79197	35.86	1.97		
PS81	PS84	34.17	DN315	0.50	69.79197	90.38	1.09			PS127	PS128	39.60	DN315	3.10	54.97999	50.81	1.94		
PS82	PS83	49.99	DN315	4.40	4.20401	13.77	1.01			PS128	PS129	28.40	DN315	1.02	247.87397	148.52	1.98		
PS83	PS84	50.00	DN315	2.60	31.99803	40.78	1.55			PS129	PS130	38.52	DN315	1.30	252.09396	139.88	2.18		
PS84	PS85	36.33	DN315	0.50	121.40798	121.32	1.27			PS130	PS131	39.74	DN800	0.50	4412.57343	665.34	2.93		
PS85	PS89	23.17	DN315	0.50	126.65797	124.18	1.28			PS131	PS133	31.87	DN800	0.50	4424.67145	668.75	2.92		
PS86	PS87	45.08	DN315	4.20	13.71003	24.28	1.42			PS132	PS133	41.79	DN315	2.20	2.01600	11.49	0.63		
PS87	PS88	40.95	DN315	4.20	28.51402	34.39	1.77			PS133	PS136	50.44	DN800	0.50	4441.63544	673.82	2.92		
PS88	PS89	36.40	DN315	2.20	52.67801	54.11	1.69			PS134	PS135	50.48	DN315	2.75	2.18599	11.32	0.70		
PS89	PS90	23.60	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44			PS135	PS136	48.90	DN315	2.15	2.94199	13.79	0.70		

PS136	PS137	198.15	DN800	0.50	4470.00344	683.59	2.91	
PS137	PS138	45.15	DN800	0.50	4472.00346	684.71	2.90	
PS138	PS139	49.98	DN800	0.50	4474.00348	685.46	2.90	
PS139	PS140	50.01	DN800	0.50	4476.00350	686.40	2.90	
PS140	PS141	49.98	DN800	0.50	4478.00352	687.19	2.90	
PS141	PS142	50.03	DN800	0.50	4480.00354	688.02	2.90	
PS142	PS143	50.02	DN800	0.50	4482.00356	689.08	2.90	
PS143	SM1	27.01	DN800	0.50	4484.00358	689.90	2.90	

PS29	PS30	44.25	DN315	2.40	27.78998	38.85	1.44
PS30	PS31	48.86	DN315	1.65	35.95399	48.17	1.37
PS31	PS32	36.72	DN315	1.65	54.70797	59.17	1.55
PS32	PS33	43.81	DN500	1.00	117.81597	84.51	1.54
PS33	PS34	38.83	DN500	1.00	126.12995	87.38	1.57
PS34	PS35	38.71	DN500	1.00	143.29194	93.04	1.63
PS35	PS96	9.16	DN630	0.60	2492.06187	504.42	2.75
PS36	PS37	49.99	DN315	1.80	12.83001	28.76	1.04
PS37	PS42	49.80	DN315	1.80	86.01401	72.54	1.82
PS38	PS39	37.98	DN315	2.95	1.17000	8.33	0.59
PS39	PS40	49.96	DN315	2.92	5.21798	16.78	0.93
PS40	PS41	50.00	DN315	2.94	25.94397	35.80	1.52
PS41	PS42	50.00	DN315	3.14	38.09195	42.39	1.74
PS42	PS43	35.78	DN315	1.80	207.62996	114.64	2.33
PS43	PS70	49.04	DN315	0.50	224.56396	173.95	1.48
PS44	PS48	50.05	DN315	4.95	4.30999	13.56	1.06
PS45	PS46	50.03	DN315	2.06	2.36599	12.57	0.65
PS46	PS47	50.76	DN315	1.56	41.57201	52.45	1.40
PS47	PS48	33.98	DN315	2.85	52.20400	50.55	1.85
PS48	PS49	30.69	DN315	4.95	69.67800	50.88	2.45
PS49	PS56	39.70	DN315	3.00	71.79800	58.39	2.07
PS50	PS52	38.43	DN315	1.70	2.35001	13.11	0.61
PS51	PS52	38.38	DN315	1.00	29.37999	49.33	1.08
PS52	PS53	32.24	DN315	1.00	97.56000	89.84	1.53
PS53	PS54	50.00	DN315	3.30	99.94201	67.19	2.36
PS54	PS55	50.00	DN315	3.30	116.03401	72.40	2.46
PS55	PS56	37.14	DN315	2.00	129.38601	86.91	2.13
PS56	PS57	23.23	DN315	0.50	218.11801	170.76	1.47
PS57	PS62	31.86	DN315	0.50	221.72802	172.55	1.47
PS58	PS59	35.40	DN315	1.50	5.83002	20.67	0.77
PS59	PS60	55.59	DN315	4.60	65.36002	50.21	2.34
PS60	PS61	50.00	DN315	4.60	88.51004	58.26	2.56
PS61	PS62	41.73	DN315	3.30	108.85206	70.12	2.42
PS62	PS63	39.26	DN400	0.50	349.36409	195.78	1.65
PS63	PS67	20.32	DN400	0.50	352.98411	196.98	1.66
PS64	PS65	42.97	DN315	4.95	3.81600	12.81	1.02
PS65	PS66	49.49	DN315	4.91	24.65798	30.91	1.79
PS66	PS67	22.10	DN315	3.00	54.36198	50.94	1.91
PS67	PS68	50.00	DN400	0.50	407.47209	215.14	1.72
PS68	PS69	50.00	DN400	0.50	409.30208	215.75	1.72
PS69	PS70	50.00	DN400	0.50	427.81407	221.92	1.74
PS70	PS74	32.61	DN400	1.00	676.36602	238.90	2.51
PS71	PS72	49.98	DN315	1.50	2.35001	13.50	0.58
PS72	PS73	49.82	DN315	1.50	16.36639	33.73	1.05
PS73	PS74	15.88	DN315	1.50	32.22439	46.75	1.28
PS74	PS75	25.33	DN500	1.00	711.96041	214.08	2.56

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	49.88	DN315	1.82	4.19001	16.91	0.74
PS2	PS8	49.94	DN315	1.80	52.64000	56.83	1.58
PS3	PS4	25.50	DN315	1.30	2.36599	14.00	0.55
PS4	PS5	21.64	DN315	1.30	3.37399	16.53	0.62
PS5	PS6	27.90	DN315	2.96	15.15398	27.66	1.29
PS6	PS7	40.07	DN315	2.96	16.16198	28.52	1.32
PS7	PS8	45.92	DN315	2.96	78.06196	61.05	2.11
PS8	PS9	44.56	DN315	1.80	149.04997	96.12	2.13
PS9	PS12	42.84	DN315	0.60	160.45797	134.71	1.46
PS10	PS11	44.94	DN500	2.58	1212.72800	221.34	4.18
PS11	PS12	55.60	DN500	2.00	1226.76598	240.03	3.81
PS12	PS16	31.69	DN500	2.00	1409.72996	261.11	3.94
PS13	PS14	39.43	DN315	4.50	1.17000	7.55	0.69
PS14	PS15	49.49	DN315	3.60	13.20998	24.74	1.33
PS15	PS16	28.53	DN315	1.20	30.06198	47.71	1.16
PS16	PS17	29.94	DN500	2.00	1444.70194	265.12	3.96
PS17	PS18	26.34	DN500	2.00	1446.84394	265.36	3.96
PS18	PS19	29.10	DN500	2.00	1458.86394	266.74	3.97
PS19	PS22	35.00	DN500	2.00	1463.71393	267.30	3.97
PS20	PS21	49.91	DN315	3.00	1.35000	8.87	0.62
PS21	PS22	44.47	DN315	2.00	25.16400	38.70	1.31
PS22	PS23	44.23	DN500	2.00	1527.16191	274.58	4.01
PS23	PS24	36.43	DN500	2.00	1534.10591	275.37	4.02
PS24	PS25	40.60	DN500	2.00	1551.46792	277.37	4.03
PS25	PS35	25.29	DN500	1.42	1556.93992	311.74	3.52
PS26	PS27	46.08	DN315	3.00	2.36999	11.52	0.74
PS27	PS28	46.08	DN315	2.40	9.28998	23.05	1.04
PS28	PS29	44.71	DN315	2.40	22.96998	35.45	1.36

PS75	PS76	50.01	DN500	1.70	715.34041	185.26	3.12
PS76	PS92	44.38	DN500	1.70	728.78843	187.15	3.13
PS77	PS80	41.37	DN315	2.45	2.35001	12.03	0.69
PS78	PS79	50.00	DN315	4.00	3.86600	13.54	0.95
PS79	PS80	51.64	DN315	2.80	24.72199	35.39	1.47
PS80	PS81	22.17	DN315	0.50	65.75198	87.64	1.07
PS81	PS84	34.17	DN315	0.50	69.79197	90.38	1.09
PS82	PS83	49.99	DN315	4.40	4.20401	13.77	1.01
PS83	PS84	50.00	DN315	2.60	31.99803	40.78	1.55
PS84	PS85	36.33	DN315	0.50	121.40798	121.32	1.27
PS85	PS89	23.17	DN315	0.50	126.65797	124.18	1.28
PS86	PS87	45.08	DN315	4.20	13.71003	24.28	1.42
PS87	PS88	40.95	DN315	4.20	28.51402	34.39	1.77
PS88	PS89	36.40	DN315	2.20	52.67801	54.11	1.69
PS89	PS90	23.60	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44
PS90	PS91	41.77	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44
PS91	PS92	22.71	DN315	0.50	208.65600	166.07	1.45
PS92	PS93	30.62	DN500	0.50	965.35843	322.14	2.11
PS93	PS94	36.63	DN500	0.50	968.34643	322.87	2.11
PS94	PS95	39.10	DN500	0.50	978.33643	325.35	2.11
PS95	PS96	29.70	DN500	0.51	982.45044	323.63	2.13
PS96	PS100	40.61	DN800	0.50	3947.45230	584.34	2.94
PS97	PS98	31.21	DN315	3.40	2.86999	12.24	0.82
PS98	PS99	45.71	DN315	1.80	28.95800	42.47	1.32
PS99	PS100	42.03	DN315	1.00	47.79799	62.65	1.25
PS100	PS101	32.05	DN800	0.50	4007.07028	592.63	2.95
PS101	PS105	30.74	DN800	0.50	4012.11028	593.33	2.95
PS102	PS103	45.20	DN315	1.80	5.73599	19.65	0.81
PS103	PS104	39.75	DN315	1.20	22.57719	41.53	1.06
PS104	PS105	33.27	DN315	1.20	44.40917	57.75	1.30
PS105	PS106	32.71	DN800	0.50	4071.08347	601.86	2.95
PS106	PS110	21.30	DN800	0.50	4076.95349	602.96	2.95
PS107	PS108	49.69	DN315	1.00	4.34998	19.81	0.61
PS108	PS109	27.64	DN315	1.00	21.01197	41.92	0.98
PS109	PS110	42.37	DN315	1.00	50.55199	64.41	1.27
PS110	PS111	44.37	DN800	0.50	4138.92947	612.31	2.95
PS111	PS130	26.55	DN800	0.50	4144.44946	613.17	2.95
PS112	PS113	60.48	DN315	4.95	4.71600	14.14	1.09
PS113	PS114	21.27	DN315	3.19	19.18800	30.41	1.43
PS114	PS117	35.80	DN315	3.60	19.18800	29.53	1.49
PS115	PS116	39.78	DN315	4.95	5.84600	15.64	1.16
PS116	PS117	40.57	DN315	4.95	19.94202	27.89	1.68
PS117	PS118	39.87	DN315	3.61	82.81602	59.84	2.30
PS118	PS122	25.69	DN315	2.84	86.36602	64.84	2.14
PS119	PS120	43.73	DN315	4.95	3.80599	12.79	1.02
PS120	PS121	38.10	DN315	4.95	19.72199	27.74	1.68

PS121	PS122	32.23	DN315	4.95	43.29598	40.40	2.12
PS122	PS123	36.53	DN315	2.55	146.66199	87.12	2.40
PS123	PS128	19.40	DN315	1.13	152.09198	109.78	1.81
PS124	PS125	49.61	DN315	2.00	4.06598	16.31	0.76
PS125	PS126	42.96	DN315	4.95	17.57998	26.27	1.62
PS126	PS127	49.99	DN315	4.95	33.79197	35.86	1.97
PS127	PS128	39.60	DN315	3.10	54.97999	50.81	1.94
PS128	PS129	28.40	DN315	1.02	247.87397	148.52	1.98
PS129	PS130	38.52	DN315	1.30	252.09396	139.88	2.18
PS130	PS131	39.74	DN800	0.50	4412.57343	665.34	2.93
PS131	PS133	31.87	DN800	0.50	4424.67145	668.75	2.92
PS132	PS133	41.79	DN315	2.20	2.01600	11.49	0.63
PS133	PS136	50.44	DN800	0.50	4441.63544	673.82	2.92
PS134	PS135	50.48	DN315	2.75	2.18599	11.32	0.70
PS135	PS136	48.90	DN315	2.15	2.94199	13.79	0.70
PS136	PS137	198.15	DN800	0.50	4470.00344	683.59	2.91
PS137	PS138	45.15	DN800	0.50	4472.00346	684.71	2.90
PS138	PS139	49.98	DN800	0.50	4474.00348	685.46	2.90
PS139	PS140	50.01	DN800	0.50	4476.00350	686.40	2.90
PS140	PS141	49.98	DN800	0.50	4478.00352	687.19	2.90
PS141	PS142	50.03	DN800	0.50	4480.00354	688.02	2.90
PS142	PS143	50.02	DN800	0.50	4482.00356	689.08	2.90
PS143	SM1	27.01	DN800	0.50	4484.00358	689.90	2.90

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal m³/h	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	49.88	DN315	1.82	4.19001	16.91	0.74
PS2	PS8	49.94	DN315	1.80	52.64000	56.83	1.58
PS3	PS4	25.50	DN315	1.30	2.36599	14.00	0.55
PS4	PS5	21.64	DN315	1.30	3.37399	16.53	0.62
PS5	PS6	27.90	DN315	2.96	15.15398	27.66	1.29
PS6	PS7	40.07	DN315	2.96	16.16198	28.52	1.32
PS7	PS8	45.92	DN315	2.96	78.06196	61.05	2.11
PS8	PS9	44.56	DN315	1.80	149.04997	96.12	2.13
PS9	PS12	42.84	DN315	0.60	160.45797	134.71	1.46
PS10	PS11	44.94	DN500	2.58	1212.72800	221.34	4.18
PS11	PS12	55.60	DN500	2.00	1226.76598	240.03	3.81
PS12	PS16	31.69	DN500	2.00	1409.72996	261.11	3.94
PS13	PS14	39.43	DN315	4.50	1.17000	7.55	0.69
PS14	PS15	49.49	DN315	3.60	13.20998	24.74	1.33
PS15	PS16	28.53	DN315	1.20	30.06198	47.71	1.16
PS16	PS17	29.94	DN500	2.00	1444.70194	265.12	3.96

PS17	PS18	26.34	DN500	2.00	1446.84394	265.36	3.96
PS18	PS19	29.10	DN500	2.00	1458.86394	266.74	3.97
PS19	PS22	35.00	DN500	2.00	1463.71393	267.30	3.97
PS20	PS21	49.91	DN315	3.00	1.35000	8.87	0.62
PS21	PS22	44.47	DN315	2.00	25.16400	38.70	1.31
PS22	PS23	44.23	DN500	2.00	1527.16191	274.58	4.01
PS23	PS24	36.43	DN500	2.00	1534.10591	275.37	4.02
PS24	PS25	40.60	DN500	2.00	1551.46792	277.37	4.03
PS25	PS35	25.29	DN500	1.42	1556.93992	311.74	3.52
PS26	PS27	46.08	DN315	3.00	2.36999	11.52	0.74
PS27	PS28	46.08	DN315	2.40	9.28998	23.05	1.04
PS28	PS29	44.71	DN315	2.40	22.96998	35.45	1.36
PS29	PS30	44.25	DN315	2.40	27.78998	38.85	1.44
PS30	PS31	48.86	DN315	1.65	35.95399	48.17	1.37
PS31	PS32	36.72	DN315	1.65	54.70797	59.17	1.55
PS32	PS33	43.81	DN500	1.00	117.81597	84.51	1.54
PS33	PS34	38.83	DN500	1.00	126.12995	87.38	1.57
PS34	PS35	38.71	DN500	1.00	143.29194	93.04	1.63
PS35	PS96	9.16	DN630	0.60	2492.06187	504.42	2.75
PS36	PS37	49.99	DN315	1.80	12.83001	28.76	1.04
PS37	PS42	49.80	DN315	1.80	86.01401	72.54	1.82
PS38	PS39	37.98	DN315	2.95	1.17000	8.33	0.59
PS39	PS40	49.96	DN315	2.92	5.21798	16.78	0.93
PS40	PS41	50.00	DN315	2.94	25.94397	35.80	1.52
PS41	PS42	50.00	DN315	3.14	38.09195	42.39	1.74
PS42	PS43	35.78	DN315	1.80	207.62996	114.64	2.33
PS43	PS70	49.04	DN315	0.50	224.56396	173.95	1.48
PS44	PS48	50.05	DN315	4.95	4.30999	13.56	1.06
PS45	PS46	50.03	DN315	2.06	2.36599	12.57	0.65
PS46	PS47	50.76	DN315	1.56	41.57201	52.45	1.40
PS47	PS48	33.98	DN315	2.85	52.20400	50.55	1.85
PS48	PS49	30.69	DN315	4.95	69.67800	50.88	2.45
PS49	PS56	39.70	DN315	3.00	71.79800	58.39	2.07
PS50	PS52	38.43	DN315	1.70	2.35001	13.11	0.61
PS51	PS52	38.38	DN315	1.00	29.37999	49.33	1.08
PS52	PS53	32.24	DN315	1.00	97.56000	89.84	1.53
PS53	PS54	50.00	DN315	3.30	99.94201	67.19	2.36
PS54	PS55	50.00	DN315	3.30	116.03401	72.40	2.46
PS55	PS56	37.14	DN315	2.00	129.38601	86.91	2.13
PS56	PS57	23.23	DN315	0.50	218.11801	170.76	1.47
PS57	PS62	31.86	DN315	0.50	221.72802	172.55	1.47
PS58	PS59	35.40	DN315	1.50	5.83002	20.67	0.77
PS59	PS60	55.59	DN315	4.60	65.36002	50.21	2.34
PS60	PS61	50.00	DN315	4.60	88.51004	58.26	2.56
PS61	PS62	41.73	DN315	3.30	108.85206	70.12	2.42
PS62	PS63	39.26	DN400	0.50	349.36409	195.78	1.65

PS63	PS67	20.32	DN400	0.50	352.98411	196.98	1.66
PS64	PS65	42.97	DN315	4.95	3.81600	12.81	1.02
PS65	PS66	49.49	DN315	4.91	24.65798	30.91	1.79
PS66	PS67	22.10	DN315	3.00	54.36198	50.94	1.91
PS67	PS68	50.00	DN400	0.50	407.47209	215.14	1.72
PS68	PS69	50.00	DN400	0.50	409.30208	215.75	1.72
PS69	PS70	50.00	DN400	0.50	427.81407	221.92	1.74
PS70	PS74	32.61	DN400	1.00	676.36602	238.90	2.51
PS71	PS72	49.98	DN315	1.50	2.35001	13.50	0.58
PS72	PS73	49.82	DN315	1.50	16.36639	33.73	1.05
PS73	PS74	15.88	DN315	1.50	32.22439	46.75	1.28
PS74	PS75	25.33	DN500	1.00	711.96041	214.08	2.56
PS75	PS76	50.01	DN500	1.70	715.34041	185.26	3.12
PS76	PS92	44.38	DN500	1.70	728.78843	187.15	3.13
PS77	PS80	41.37	DN315	2.45	2.35001	12.03	0.69
PS78	PS79	50.00	DN315	4.00	3.86600	13.54	0.95
PS79	PS80	51.64	DN315	2.80	24.72199	35.39	1.47
PS80	PS81	22.17	DN315	0.50	65.75198	87.64	1.07
PS81	PS84	34.17	DN315	0.50	69.79197	90.38	1.09
PS82	PS83	49.99	DN315	4.40	4.20401	13.77	1.01
PS83	PS84	50.00	DN315	2.60	31.99803	40.78	1.55
PS84	PS85	36.33	DN315	0.50	121.40798	121.32	1.27
PS85	PS89	23.17	DN315	0.50	126.65797	124.18	1.28
PS86	PS87	45.08	DN315	4.20	13.71003	24.28	1.42
PS87	PS88	40.95	DN315	4.20	28.51402	34.39	1.77
PS88	PS89	36.40	DN315	2.20	52.67801	54.11	1.69
PS89	PS90	23.60	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44
PS90	PS91	41.77	DN315	0.50	200.51399	162.03	1.44
PS91	PS92	22.71	DN315	0.50	208.65600	166.07	1.45
PS92	PS93	30.62	DN500	0.50	965.35843	322.14	2.11
PS93	PS94	36.63	DN500	0.50	968.34643	322.87	2.11
PS94	PS95	39.10	DN500	0.50	978.33643	325.35	2.11
PS95	PS96	29.70	DN500	0.51	982.45044	323.63	2.13
PS96	PS100	40.61	DN800	0.50	3947.45230	584.34	2.94
PS97	PS98	31.21	DN315	3.40	2.86999	12.24	0.82
PS98	PS99	45.71	DN315	1.80	28.95800	42.47	1.32
PS99	PS100	42.03	DN315	1.00	47.79799	62.65	1.25
PS100	PS101	32.05	DN800	0.50	4007.07028	592.63	2.95
PS101	PS105	30.74	DN800	0.50	4012.11028	593.33	2.95
PS102	PS103	45.20	DN315	1.80	5.73599	19.65	0.81
PS103	PS104	39.75	DN315	1.20	22.57719	41.53	1.06
PS104	PS105	33.27	DN315	1.20	44.40917	57.75	1.30
PS105	PS106	32.71	DN800	0.50	4071.08347	601.86	2.95
PS106	PS110	21.30	DN800	0.50	4076.95349	602.96	2.95
PS107	PS108	49.69	DN315	1.00	4.34998	19.81	0.61
PS108	PS109	27.64	DN315	1.00	21.01197	41.92	0.98

PS109	PS110	42.37	DN315	1.00	50.55199	64.41	1.27
PS110	PS111	44.37	DN800	0.50	4138.92947	612.31	2.95
PS111	PS130	26.55	DN800	0.50	4144.44946	613.17	2.95
PS112	PS113	60.48	DN315	4.95	4.71600	14.14	1.09
PS113	PS114	21.27	DN315	3.19	19.18800	30.41	1.43
PS114	PS117	35.80	DN315	3.60	19.18800	29.53	1.49
PS115	PS116	39.78	DN315	4.95	5.84600	15.64	1.16
PS116	PS117	40.57	DN315	4.95	19.94202	27.89	1.68
PS117	PS118	39.87	DN315	3.61	82.81602	59.84	2.30
PS118	PS122	25.69	DN315	2.84	86.36602	64.84	2.14
PS119	PS120	43.73	DN315	4.95	3.80599	12.79	1.02
PS120	PS121	38.10	DN315	4.95	19.72199	27.74	1.68
PS121	PS122	32.23	DN315	4.95	43.29598	40.40	2.12
PS122	PS123	36.53	DN315	2.55	146.66199	87.12	2.40
PS123	PS128	19.40	DN315	1.13	152.09198	109.78	1.81
PS124	PS125	49.61	DN315	2.00	4.06598	16.31	0.76
PS125	PS126	42.96	DN315	4.95	17.57998	26.27	1.62
PS126	PS127	49.99	DN315	4.95	33.79197	35.86	1.97
PS127	PS128	39.60	DN315	3.10	54.97999	50.81	1.94
PS128	PS129	28.40	DN315	1.02	247.87397	148.52	1.98
PS129	PS130	38.52	DN315	1.30	252.09396	139.88	2.18
PS130	PS131	39.74	DN800	0.50	4412.57343	665.34	2.93
PS131	PS133	31.87	DN800	0.50	4424.67145	668.75	2.92
PS132	PS133	41.79	DN315	2.20	2.01600	11.49	0.63
PS133	PS136	50.44	DN800	0.50	4441.63544	673.82	2.92
PS134	PS135	50.48	DN315	2.75	2.18599	11.32	0.70
PS135	PS136	48.90	DN315	2.15	2.94199	13.79	0.70
PS136	PS137	198.15	DN800	0.50	4470.00344	683.59	2.91
PS137	PS138	45.15	DN800	0.50	4472.00346	684.71	2.90
PS138	PS139	49.98	DN800	0.50	4474.00348	685.46	2.90
PS139	PS140	50.01	DN800	0.50	4476.00350	686.40	2.90
PS140	PS141	49.98	DN800	0.50	4478.00352	687.19	2.90
PS141	PS142	50.03	DN800	0.50	4480.00354	688.02	2.90
PS142	PS143	50.02	DN800	0.50	4482.00356	689.08	2.90
PS143	SM1	27.01	DN800	0.50	4484.00358	689.90	2.90

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	3918.72
DN400	242.20
DN500	776.25
DN630	9.16
DN800	870.71

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	32435.27	4795.53	26810.08
Total	32435.27	4795.53	26810.08

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	370.46	369.55	49.88	1.80	1.80	80.00	1/3	110.98	32.46	75.05	94.72
PS2	PS8	369.55	368.71	49.94	1.80	1.86	80.00	1/3	113.81	32.49	77.84	95.78
PS3	PS4	372.64	372.40	25.50	1.80	1.89	80.00	1/3	58.92	16.59	40.55	49.18
PS4	PS5	372.40	372.04	21.64	1.89	1.81	80.00	1/3	50.31	14.08	34.72	41.85
PS5	PS6	372.04	371.23	27.90	1.81	1.83	80.00	1/3	63.18	18.16	43.08	53.37
PS6	PS7	371.23	370.02	40.07	1.83	1.81	80.00	1/3	90.63	26.07	61.77	76.61
PS7	PS8	370.02	368.71	45.92	1.81	1.86	80.00	1/3	105.31	29.88	72.24	88.30
PS8	PS9	368.71	367.85	44.56	1.86	1.80	80.00	1/3	101.92	29.00	69.82	85.60
PS9	PS12	367.85	367.66	42.84	1.80	1.87	80.00	1/3	98.36	27.88	67.50	82.42
PS10	PS11	371.13	368.78	44.94	3.00	1.81	100.00	1/3	178.52	42.72	127.92	112.46
PS11	PS12	368.78	367.66	55.60	1.81	1.80	100.00	1/3	142.88	52.87	80.26	116.97
PS12	PS16	367.66	367.15	31.69	1.87	1.99	100.00	1/3	89.95	30.13	54.25	69.31
PS13	PS14	370.86	369.11	39.43	1.80	1.82	80.00	1/3	88.58	25.66	60.17	75.18
PS14	PS15	369.11	367.33	49.49	1.82	1.82	80.00	1/3	112.39	32.20	76.74	94.78
PS15	PS16	367.33	367.15	28.53	1.82	1.99	80.00	1/3	69.34	18.56	48.79	56.19
PS16	PS17	367.15	366.40	29.94	1.99	1.84	100.00	1/3	84.11	28.48	50.38	65.22
PS17	PS18	366.40	365.88	26.34	1.84	1.85	100.00	1/3	69.87	25.05	40.20	56.10
PS18	PS19	365.88	365.30	29.10	1.85	1.85	100.00	1/3	77.46	27.67	44.69	62.06
PS19	PS22	365.30	364.77	35.00	1.85	2.02	100.00	1/3	99.69	33.28	60.27	76.66
PS20	PS21	367.07	365.58	49.91	1.80	1.80	80.00	1/3	111.28	32.48	75.34	94.86
PS21	PS22	365.58	364.77	44.47	1.80	1.88	80.00	1/3	102.86	28.94	70.83	85.82
PS22	PS23	364.77	363.71	44.23	2.02	1.84	100.00	1/3	125.72	42.06	75.90	96.79
PS23	PS24	363.71	362.99	36.43	1.84	1.85	100.00	1/3	96.98	34.65	55.94	77.71
PS24	PS25	362.99	362.17	40.60	1.85	1.85	100.00	1/3	108.10	38.61	62.37	86.60

PS129	PS130	364.50	364.00	38.52	1.83	1.83	80.00	1/3	87.66	25.07	59.91	73.84		2.31	2
PS130	PS131	364.00	364.69	39.74	6.55	7.43	130.00	1/3	973.86	59.59	896.42	232.85		2.14	1
PS131	PS133	364.69	365.40	31.87	7.43	8.30	130.00	1/3	953.18	47.78	891.09	205.38		2.93	2
PS132	PS133	366.29	365.40	41.79	1.80	1.83	80.00	1/3	94.07	27.20	63.97	79.75		3.16	2
PS133	PS136	365.40	366.53	50.44	8.30	9.69	130.00	1/3	1897.38	75.62	1799.10	362.90		3.58	1
PS134	PS135	368.97	367.58	50.48	1.50	1.50	80.00	1/3	84.97	32.85	48.62	85.73		3.89	1
PS135	PS136	367.58	366.53	48.90	1.50	1.50	80.00	1/3	82.32	31.82	47.09	83.05		2.76	1
PS136	PS137	366.53	364.15	198.15	9.69	8.30	130.00	1/3	7450.74	297.16	7064.55	1425.53		2.28	1
PS137	PS138	364.15	362.75	45.15	8.30	7.13	130.00	1/3	1305.97	67.70	1217.99	286.27		3.39	1
PS138	PS139	362.75	361.42	49.98	7.13	6.05	130.00	1/3	1109.40	74.94	1012.00	279.36		1.90	2
PS139	PS140	361.42	359.95	50.01	6.05	4.83	130.00	1/3	811.99	74.99	714.54	241.33		3.68	1
PS140	PS141	359.95	358.75	49.98	4.83	3.88	130.00	1/3	568.66	74.94	471.26	205.05		3.85	1
PS141	PS142	358.75	357.85	50.03	3.88	3.23	130.00	1/3	415.17	75.02	317.67	178.58		2.06	1
PS142	PS143	357.85	356.70	50.02	3.23	2.33	130.00	1/3	286.96	75.01	189.48	152.72		4.67	1
PS143	SM1	356.70	356.55	27.01	2.33	2.32	130.00	1/3	118.79	40.51	66.15	74.24		5.86	1
														2.32	2
														2.38	1
														2.59	1
														2.22	1
														1.87	1
														6.55	1
														8.30	2
														3.32	1
														2.51	1
														7.13	1
														6.05	1
														4.83	1
														3.88	1
														3.23	1
														3.21	1
														7.43	1
														9.69	1
														1.50	2
														Total	144

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.80	36
1.89	2
1.81	12
1.83	14
1.86	6
3.00	1
1.99	3
1.84	5
2.02	1
1.93	2
2.35	3
2.05	2
3.08	1
2.58	1
2.09	1
2.15	1
2.17	1
2.41	1
2.43	1
3.14	1
3.27	1
3.30	2
2.81	1
3.04	1
2.68	2
2.20	1
1.98	1

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 11: INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO

INDICE:

1. ANTECEDENTES Y OBJETO3

2. NORMATIVAS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS3

3. METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....3

4. CONDICIONES TÉCNICAS Y CALIDAD DE MATERIALES5

5. CÁLCULO HIDRÁULICO.....9

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

En este anejo se describen las características de la red de abastecimiento de agua potable y riego correspondiente al proyecto de urbanización del Sector S.1.05b de Cáceres.

La red de agua potable e hidrantes tiene la misión de conducir el agua potable a la totalidad de las parcelas establecidas en el Plan Parcial. Los hidrantes serán de uso exclusivo de los bomberos y serán del tipo enterrado bajo acera.

Las dotaciones de caudal necesarias para realizar las labores de limpieza de viales y riego, se tomarán de la red de agua potable, en aquellos puntos que se proyectan específicamente para este fin.

Conforme a los estudios desarrollados con personal del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres, se dispone la acometida a la red existente en los cuatro puntos detallados en planos. En los puntos considerados se ha facilitado unas presiones de servicio de 9,00 kg/cm², que son las utilizadas para realizar los cálculo hidráulicos dentro de la red de abastecimiento de la nueva urbanización. Los suministros existentes serán desviados a la nueva instalación proyectada una vez ejecutadas las correspondientes obras.

Se proyecta una red de distribución mallada con tubería de fundición, garantizando en todo momento una presión mínima de 30 m.c.a. (3,00 Kg/cm²) en los nudos de consumo.

2. NORMATIVAS Y DISPOSICIONES CONSIDERADAS

La normativa considerada para el diseño de la red de abastecimiento es la siguiente:

- R.D. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- R.D. 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Orden de 28 de julio de 1974, BOE del 2 de octubre de 1974, nº 236.
- Planeamiento Municipal de Cáceres.
- R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación.
- Normas para redes de abastecimiento de la empresa suministradora.

- Reglamento del servicio de abastecimiento de agua del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.

3. METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para la realización del diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua potable, se ha recogido la siguiente información:

- Planeamiento vigente.
- Plano altimétrico de la zona.
- Planos de ordenación y clasificación del suelo.
- Planos de situación de todos los servicios e instalaciones subterráneas y aéreas.
- Características máximas de población y superficie edificable.
- Alternativas de puntos de suministro de agua potable de la actual red municipal.
- Ordenación propuesta en el Plan Parcial.
- Alternativas de trazados de la nueva red de abastecimiento de agua potable.

Se han analizado las normativas de aplicación, para obtener las necesidades de abastecimiento de agua potable tanto en cantidad como en calidad.

Es necesario partir de unos valores de caudales estimados de consumo, y para ello, hemos tomado los siguientes valores:

Número máximo de usuarios previstos.	3976	hab
Dotación de cálculo.	300	l/hab/día
Coeficiente de hora punta.	2,4	
Consumo medio diario (C.M.D) = usuarios x dotación de cálculo.	1.192.800	l/día
Caudal punta de consumo.	33,13	l/seg
Caudal hidrantes de incendios (2 hidrantes).	16,60	l/seg/hidrante
Caudal para riego (sector más desfavorable).	19,50	l/seg/sector

A efectos de cálculo de los diámetros diseñados, se deberá incrementar el caudal punta de consumo, los caudales de dos hidrantes próximos a una zona de incendio, siendo el caudal de cada uno de ellos como mínimo de 16,60 l/seg.

En cuanto al caudal demandado por la red de riego, éste será diferente para cada uno de los cuatros sectores en los que se divide la misma, utilizando para su cálculo las combinaciones de hipótesis señaladas en el Anejo Nº26. Jardinería y Mobiliario Urbano. Ahora bien, para el cálculo del caudal punta de consumo total para el Sector 1.05.b., se emplea el más desfavorable de los cuatro sectores, que asciende a un total de 19,50 l/s. Por lo tanto, el caudal punta de consumo total para el Sector S.1.05b será:

- Caudal punta de consumo: 33,13 l/s
- Caudal de dos hidrantes: 16,60 l/s x 2 = 33,20 l/s
- Caudal de riego sector más desfavorable = 19,50 l/s
- **Caudal punta de consumo total = 85,83 l/s**

Además de calcular el caudal punta de consumo utilizando la tabla anterior, se ha calculado siguiendo lo establecido por el Reglamento del Servicio del Agua, en cuanto a dotaciones, según tipos de viviendas, suelo dotacional, terciario, industrial, zonas de riego, coeficientes punta, etc., quedando el valor del caudal punta calculado en proyecto por encima de lo calculado según el Reglamento, por lo que estamos del lado de la seguridad al utilizar un caudal superior, tal y como se añade en la siguiente comparativa:

TERCIARIO (m ²)		46003					
VIVIENDAS (ud)		994					
PROYECTO				REGLAMENTO			
DOTACIONES							
DOTACIÓN VIVIENDA		300	l/hab día	1,06	m ³ /viv/día	unifam. 318	multifam. 676
				0,04	m ³ /viv/h	1,2 m ³ /viv/día	1 m ³ /viv/día
DOTACIÓN Terciario				8,64	l/m ² día		
				0,00036	m ³ /m ² h		
DOTACIÓN ZONA VERDE		21954	m ²	2,1954		2,1954	
		18	m ³ /Ha/día	18			
CAUDAL							
VIVIENDAS		3976 hab	49,70	m ³ /h	44,07	m ³ /h	
			1192,8	m ³ /día	1057,60	m ³ /día	
TERCIARIO				-	m ³ /h	16,56	m ³ /h
				-	m ³ /día	397,47	m ³ /día

DOTACIÓN RIEGO		Combinación Hipótesis 4 sectores Sector + desfav. = 19,50 l/s = 70,20 m³/h		1,65 m³/h 39,52 m³/día	
TOTAL		119,90 m³/h 33,31 l/s		62,27 m³/h 17,30 l/s	
PUNTA			2,4	Cp = 1,8 (1+(1/Qm)0,5)<3	2,23
		189,48 m³/h 52,63 l/s		139,04 m³/h 38,62 l/s	
CAUDAL CÁLCULO PUNTA PROYECTO				CAUDAL CÁLCULO REGLAMENTO	
ABASTECIMIENTO	punta	52,63 l/s		38,62 l/s	
	x 2				
	Hidrantes	16,60 l/s		16,60 l/s	
	total	85,83 l/s		71,82 l/s	

La red de agua potable se ha diseñado en anillo, perimetralmente a todas las manzanas de parcelas. Se ejecutara con tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm, 150 mm, 200 y 250 mm, y se ajustarán a las especificaciones de la Norma UNE-EN 545.

El trazado de las tuberías se realizara por las aceras, conforme a lo indicado en los planos correspondientes.

La red dispondrá de válvulas de tipo compuerta, con cierre elástico y husillo de acero inoxidable. Las válvulas serán de fundición dúctil y para su montaje se utilizarán las piezas correspondientes y necesarias para su conexión a la tubería de fundición dúctil. Estas válvulas son imprescindibles para realizar cortes en la red en caso de averías o sustitución de alguna pieza o tramo de la misma, permitiendo el suministro en el resto de la red.

Todas las válvulas serán del diámetro adecuado en función del diámetro de la tubería a la que acometan. Dichas válvulas se disponen enterradas y con trampillones.

También se prevén piezas especiales, ventosas trifuncionales y desagües, para colocarlas tanto en los puntos altos como bajos de la red, y de este modo permitir la salida del aire en el caso de las ventosas y el vaciado en el caso de los desagües. La funcionalidad de los desagües podrá ser sustituida parcialmente mediante el uso de hidrantes.

Se colocarán hidrantes enterrados con tapas de fundición según modelo municipal, separados a una distancia máxima de 300 metros.

4. CONDICIONES TÉCNICAS Y CALIDAD DE MATERIALES

Los materiales de los distintos elementos que conforman la red de distribución de agua potable deben cumplir los siguientes requisitos:

CALIDAD DE MATERIALES

TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA DIÁMETROS > 80 MM	
Características del material	Fundición dúctil de características según norma UNE-EN 545:2011.
Tipo de tubo	Tubo con extremos enchufe y liso.
Espesor de la pared	Clase de espesor = C-30 (según UNE-EN 545).
Dimensiones y tolerancias	Según norma UNE-EN 545.
Longitud	5,5 o 6 m para DN entre 60 y 800 mm.
Marcado	Según norma UNE-EN 545.
Tipo de unión	Unión flexible con junta de estanqueidad de goma natural o sintética en conformidad con la norma ISO 4633-1983.
Revestimiento interior	Mortero de cemento según la ISO 4179-1985. El espesor medio mínimo será de 2,50 mm.
Revestimiento exterior	Acabado en zinc-aluminio, con una cantidad de cinc depositada no inferior a 200 g/m². Después del cincado los tubos serán revestidos por una pintura bituminosa, cuyo espesor será no inferior a 70 micras.
REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos.	
ENSAYOS A SATISFACER	
Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 545. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.	

VÁLVULAS DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA DIÁMETROS > 80 MM	
Presión nominal	16 bar. conforme a la norma UNE-EN 1333:1996.
Taladrado bridas	Según UNE-EN 1092-2.
Distancia entre bridas	Según UNE-EN 558-1.
Paso	Total con obturador abierto.
Maniobra	Manual
Sentido de cierre	Horario.
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y tapa	Fundición dúctil que cumplirá la normativa GS-400.15 según AENOR NF A 32.201.
Revestimiento	Externo e interno mediante empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 micras.
Compuerta	Fundición dúctil revestida enteramente de elastómero (EPDM o SBR).
Eje de maniobra	Acero Inoxidable forjado en frío al 13% de cromo.
Tuerca de maniobra	Aleación de cobre.
Juntas tóricas	Elastómero EPDM, NBR o SBR.
REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
Cuerpo y tapa	<ul style="list-style-type: none">No se admitirán asientos de estanqueidad añadidos ni ningún tipo de mecanización; paso rectilíneo en la parte inferior.Tendrá un sistema de guías laterales para asegurar el desplazamiento de la compuerta.Permitirá remplazar el mecanismo de apertura/cierre sin desmontar la válvula de la instalación.Presentará estanqueidad total.Dispondrá de una base de apoyo.
Compuerta	<ul style="list-style-type: none">Presentará un alojamiento para la tuerca de maniobra que impedirá su movimiento durante la apertura/cierre.En posición abierta no se producirán vibraciones.
Eje	<ul style="list-style-type: none">Estará realizado en una única pieza.No podrá desplazarse durante la maniobra.El paso de rosca será de entre 5 y 6 mm.

VENTOSAS	
Presión nominal	16 bar. conforme a la norma UNE-EN 1333:1996.
Taladrado bridas	Según UNE-EN 1092-2.
Distancia entre bridas	Según UNE-EN 558-1.
Tipo	Trifuncional.
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y tapa	Fundición dúctil que cumplirá la normativa GC-400.15.
Revestimiento	Externo e interno mediante empolvado epoxy con un espesor mínimo de 150 micras.
Compuerta	Fundición dúctil revestida enteramente de elastómero (EPDM o SBR).
Tornillería cuerpo/tapa	Acero clase 8-8 cincado.
Eje de maniobra	Acero Inoxidable al 13% de cromo.
Flotadores	Acero latonado revestido de elastómero.
Tobera o purgador de control	Latón estirado.
Tuerca de maniobra	Latón estampado con revestimiento epoxi de espesor mínimo 300 micras.
REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
<ul style="list-style-type: none"> El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico contra el asiento del cuerpo, o bien por válvula accionada por un flotador interior. 	

DESAGÜES

Todo polígono que pueda quedar aislado mediante válvulas de seccionamiento dispondrá de uno o más desagües en los puntos de inferior cota. Esta medida será obligatoria en tuberías a partir de diámetro 200 mm, pudiendo sustituirse su funcionalidad de forma parcial con el desagüe a través de hidrantes o bocas de incendios.

Los desagües se equiparán con válvulas de seccionamiento de inferior diámetro que las tuberías de abastecimiento a que corresponda el polígono, realizándose el vaciado mediante acometida a la red de alcantarillado o a través de cámara con vertido al exterior (cauce o arroyo natural). En ambos casos deberá evitarse el retorno del caudal vertido, bien con válvula de retención o realizando el vertido a nivel inferior al de la tubería principal y asegurándose que no se producirán succiones por vaciado de la tubería. En zonas urbanas, siempre que sea factible, se acometerán a la red de alcantarillado.

Las conducciones a la red de alcantarillado se efectuarán teniendo buen cuidado de no dañar el buen funcionamiento del mismo, y en el caso de no poderse conducir los caudales a registros de la red de alcantarillado, se llevarán a lugares en que el desagüe no origine daños a terceros.

Las descargas se instalarán, en lo posible, junto a la válvula de seccionamiento del punto más bajo del sector de la red que se aísla. El desagüe debe permitir el vaciado total de la tubería.

En tuberías de diámetro igual o superior a 600 mm. se instalarán dos válvulas, una de mariposa y otra de compuerta, ésta aguas arriba de la primera, siendo la de mariposa la que habrá de maniobrase para la operación de vaciado, permaneciendo la de compuerta en posición de abierta. La de compuerta se accionará en casos de operaciones de reparación, mantenimiento o sustitución de la mariposa, para la que no será necesario vaciar completamente el tramo de tubería o polígono a que corresponda. Entre ambas válvulas se instalará un carrete de desmontaje.

Como norma general se adoptarán los siguientes diámetros de desagüe en relación con el diámetro de la tubería a desaguar:

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (MM)	DIÁMETRO DEL DESAGÜE (MM)
200 e inferiores	80
200 < diámetro < 400	100

Todas las descargas se alojarán en cámaras que permitan la maniobra de la válvula con facilidad.

HIDRANTES

En el sistema de lucha contra incendios situado en el exterior de los edificios, cuya finalidad es el suministro de agua a mangueras o monitores directamente acoplados a él, o bien a tanques o bombas del servicio de extinción. Dada su naturaleza de servicio en situaciones de emergencia deberá encontrarse permanentemente conectada a la red de distribución, siempre en carga.

El hidrante se conectará a la red mediante acometida independiente para cada uno, siendo el diámetro de la misma igual, como mínimo al del hidrante. La instalación del hidrante dispondrá de válvula de cierre de compuerta.

Los hidrantes se situarán en lugares estratégicos, fácilmente accesibles a los Servicios de Extinción de Incendios y debidamente señalizados conforme a la Norma UNE 23-033.

Los hidrantes de incendio, deberán cumplir lo especificado al respecto en el Código Técnico de la Edificación.

El hidrante será del tipo denominado Hidrante Contra incendios de Columna. El sistema de

apertura de husillo constará de dos bocas de salida de 70 mm y una de 100 mm. En la parte inferior del hidrante se instalará una válvula de desagüe cuya apertura o cierre se efectúa fácilmente desde el exterior al accionar la manivela; función que permite un vaciado rápido y seguro del hidrante una vez concluida su misión.

Los hidrantes se acometerán sobre conducciones con un diámetro mínimo de 100 mm; tan solo en casos excepcionales que así lo requieran se realizará la instalación sobre tuberías de menor diámetro y siempre contando con el visto bueno y supervisión de la entidad suministradora. La válvula en la conexión con la red general ha de ser de igual diámetro que el hidrante.

BOCAS DE RIEGO

Las nuevas redes de riego que se instalen para baldeo de calles o riego de jardines, constituirán redes de agua independientes de la red general de agua potable. Constarán de un único ramal de acometida a la red general, en el que se instalará un contador de diámetro apropiado para medir los caudales consumidos en estos usos.

En cada derivación debe instalarse una llave de corte que permita dejar aislado el ramal que abastece al conjunto de bocas de riego respecto a la red de distribución de agua potable. De esta forma, se podrá reparar en caso de avería, sin tener que interrumpir el servicio de distribución.

El diámetro de la conexión a la red de distribución debe calcularse para un caudal de 5 a 7 l/s que es el correspondiente a una boca, ya que su funcionamiento no es simultáneo. Se fija como diámetro mínimo para cada serie de bocas de riego el de 80 mm.

De cualquier forma, el número de bocas de cada serie y sus características se proyectará de acuerdo con lo que marque la sección de Parques y Jardines del Municipio, siendo competencia de el Excmo. Ayuntamiento la aprobación de la conexión a la red y la realización del entronque.

Se instalarán las bocas de riego en parques y jardines exclusivamente, salvo que se dicten normas municipales en contra.

Para la limpieza de calles no se utilizarán las bocas de riego, sino que existirán una serie de puntos controlados y determinados por la entidad suministradora, donde se llenarán las cubas de agua para realizar este servicio.

ACOMETIDAS

Las acometidas serán aquellas instalaciones compuestas por valvulería, accesorios y conducción, que enlazan la red de distribución con la instalación interior del inmueble.

Su instalación, conservación y manejo será realizada exclusivamente por la entidad suministradora. El coste de su ejecución será satisfecho por el petionario y/o usuario, así como

las maniobras que deban ejecutarse por mandato de éste.

Cada finca o edificio tendrá su propia acometida, que normalmente accederá por zona de común acceso. En caso de ser necesarias instalaciones contraincendio, éstas estarán completamente independizadas de las correspondientes a otros usos; contando con un enganche propio sobre la conducción de distribución y un aljibe de dimensiones suficientes y que no podrá ser destinado o compartido con otros usos. En casos justificables, la entidad suministradora podrá admitir la ejecución de una sola conexión a la tubería general a partir de la cual se bifurcarán la alimentación de la instalación contra incendios y el resto de los consumos. En este caso el diámetro de la acometida vendrá dado por los requerimientos de la instalación de incendios, más exigentes en lo que se refiere a caudales instantáneos.

En cuanto a sus elementos, se instalarán collarines sobre la tubería, y se realizará la perforación de la misma con taladros y brocas, nunca con cincel o punzón. El collarín se colocará de forma que el tramo de acometida que va hasta la arqueta, vaya lo más perpendicular posible a la canalización existente, con el objeto de que en un futuro sea fácilmente localizable desde la arqueta. Sobre el collarín se colocará una válvula en escuadra con registro practicable en la rasante del pavimento.

En la acera, frente a la vivienda a abastecer, se instalará la llave de registro de la acometida, que será alojada en el interior de una arqueta de obra, cuya parte superior irá cerrada con una placa de hierro fundido o fundición dúctil. La existencia de esta llave permite dejar fuera de servicio la acometida cuando así convenga.

Su maniobra será exclusivamente a cargo de personal de la entidad suministradora, sin que pueda ser manipulada por personas ajenas a la compañía.

La llave de registro, con ésta inclusive, determina los límites de la responsabilidad del mantenimiento de las acometidas por parte de la entidad suministradora. A partir de dicha llave de paso se prolonga la instalación mediante la utilización de tubería del mismo tipo y diámetro igual o superior que el tramo anterior (tubo de alimentación), hasta alcanzar el alojamiento donde se ubicará el contador.

Toda vez llegado al alojamiento dispuesto para el medidor, se instalará una válvula de entrada de paso, el contador de medida, el grifo de comprobación y una válvula de salida con dispositivo antirretorno, con objeto de evitar el paso de agua del interior de la finca a la red general.

La llave de registro irá en arqueta con marco y tapa de fundición (en suelo).

PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales (codos, tes, etc.,...) estarán fabricadas en el mismo material que la tubería a instalar. El sistema de unión permitirá el perfecto acoplamiento con la parte lisa de los tubos.

En general deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas internacionales ISO 2531-91.

Interior y exteriormente las piezas estarán recubiertas con pintura bituminosa de forma que el espesor medio de la capa sea superior a 70 micras.

Todas las piezas llevarán de origen las siguientes marcas:

- Diámetro nominal
- Tipo de unión
- Fabricante y Año
- Ángulo de codos
- Material
- Bridas

En el caso de que las piezas se presenten con algún tipo de defecto en el momento de su recepción en obra o no cumplan las características especificadas, no se considerarán aptas para ser instaladas en la red de distribución de agua potable.

No se podrán utilizar en instalaciones de la red accesorios de fundición gris, así como accesorios de calderería de acero realizados en talleres, tales como conos, carretes, codos, elementos de desmontaje, etc., que no estén normalizados.

MONTAJE DE CODOS, DERIVACIONES Y PIEZAS ESPECIALES

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje, a tracción o compresión, o dotar a las uniones con juntas resistentes a la tracción.

Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, éstos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 175 Kg/cm² o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados de forma tal, que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su posible reparación y/o desmontaje.

Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos

contra la corrosión.

No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado, abrazaderas metálicas, o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Las válvulas también deberán anclarse con hormigón armado, ya que cuando están cerradas actúan hidráulicamente como una brida ciega, soportando los mismos empujes.

Si la válvula es de compuerta y no va unida a una te o codo, el anclaje deberá realizarse sobre la válvula propiamente dicha y no sobre las uniones, hormigonando la base de la pieza junto con la base de la arqueta a modo de soporte. Nunca deberán existir los soportes de bloque o ladrillo sueltos o de maderas.

Si la válvula va unida a una te o codo, deberá realizarse el anclaje a tracción y compresión.

Las válvulas de mariposa que no vayan unidas a ninguna pieza anclada deberán unirse a un carrete aguas arriba antes de unirse a brida-liso o brida-enchufe que le une a la tubería. Este carrete deberá anclarse a tracción, lo que se realiza hormigonando unas garras de acero al conjunto de la arqueta.

OBRA CIVIL**1. ZANJAS**

El diámetro de las tuberías proyectadas es superior a 80 mm, por lo que se respetarán las siguientes dimensiones:

DIMENSIONES ZANJAS			
DIÁMETRO	ANCHO INFERIOR	ANCHO SUPERIOR	PROFUNDIDAD
80	0,60	0,60	0,80
100	0,60	0,60	1,00
150	0,60	0,60	1,20
200	0,60	0,70	1,20
250	0,60	0,80	1,40
300	0,80	1,00	1,50

En las zonas de unión entre tubos, deberá ampliarse la profundidad y anchura de la zanja en función del tipo de junta empleada.

El ancho de la zanja será como mínimo de 60 cm en la base, debiendo dejar como mínimo un espacio de 12 cm a cada lado del tubo.

La tubería se apoyara sobre una cama de arena de espesor 10 cm, que será extendida antes de la colocación de los tubos. Una vez colocada la tubería, se recubrirá de arena hasta 10 cm sobre la generatriz superior del tubo. El resto de la zanja se rellenará con materiales adecuados o seleccionados, por tongadas sucesivas de espesor uniforme no superior a 30 cm y sensiblemente horizontales. Todas las tongadas se compactarán al 100% del Próctor Modificado.

En los cruces bajo calzadas, la tubería podrá colocarse embebida en una tubería de protección de hormigón recubierta a su vez de hormigón HM-20 en un espesor de 20 cm por encima de la generatriz superior, rellenando el resto de la zanja con material procedente de la excavación.

Se realizarán pruebas de presión y estanqueidad sobre las tuberías instaladas, conforme a la normativa UNE-EN 805:2000.

No deberán transcurrir más de 8 días entre la apertura de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de que este plazo no pudiese cumplirse o bien el terreno fuera poco compacto y propenso a desprendimientos, se dejará sin excavar unos 20 cm sobre la solera definitiva, para realizar posteriormente su acabado.

Si la tierra excavada no pudiese ser reutilizada para el tapado de la zanja, se deberá retirar de la zona de obras y llevar a vertedero, cumpliendo siempre la normativa municipal a este respecto.

Se tendrá especial cuidado durante la excavación, de no dañar otras instalaciones existentes en el subsuelo, tomando las medidas de precaución necesarias, ya sea mediante el pase de un aparato de detección electrónica u otro sistema.

2. ARQUETAS

Las arquetas podrán ser prefabricadas o ejecutadas in situ. Se deberán realizar de hormigón armado cuando se dispongan bajo calzada, y dispondrán de marcos y tapas adecuadas para soportar las cargas a las que van a estar sometidas, conforme a la norma UNE-EN 124. Si la arqueta no está bajo calzada, podrá realizarse en hormigón sin armar o en ladrillo.

Los distintos tipos de arquetas vienen definidas en los planos.

3. RELLENO DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE FIRMES

Una vez terminada la obra y realizadas las pruebas y comprobaciones pertinentes, se procederá al tapado de la zanja con los materiales y procedimientos descritos. El tipo, material,

color y apariencia de acera, asfalto o adoquín deberá ser el normalizado por el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.

En caso de realizar excavaciones con demolición de firmes asfálticos, se procederá previamente al corte del pavimento con máquina cortadora de disco, para posteriormente realizar la excavación. Una vez realizada la excavación y el tapado de la zanja, se realizará la reposición del firme asfáltico.

Las tapas de registro que se instalen deberán cumplir las normas UNE-EN 124 y UNE 36-118.

4. SEPARACIÓN DE LAS REDES DE AGUA CON EL RESTO DE SERVICIOS

La separación de la red de agua potable del resto de servicios serán las siguientes en función del plano de cruce:

CONDUCCIÓN	SEPARACIÓN VERTICAL	SEPARACIÓN HORIZONTAL
Saneamiento o pluviales	100 cm	100 cm
Electricidad en MT	30 cm	30 cm
Electricidad en BT	20 cm	20 cm
Comunicaciones	30 cm	30 cm
Gas	40 cm	40 cm

En todos los casos, la rasante de la tubería de agua potable estará por encima del alcantarillado.

Excepcionalmente, estas distancias podrán variar si las circunstancias lo exigen, con aprobación por parte de los Técnicos Municipales, previo informe de la entidad suministradora. En dicho caso, se propondrán las medidas pertinentes de protección de las conducciones.

5. CÁLCULO HIDRÁULICO

El diseño de la red de agua potable se hace con el programa de simulación hidráulica "Abastecimiento de Agua" de la empresa CYPE Ingenieros, y con número de licencia 123624.

Se ha introducido en el programa la red diseñada y se le ha asignado unos caudales de consumo a cada nudo, considerando la situación más desfavorable del uso simultáneo de los dos hidrantes indicados anteriormente más la mitad del caudal punta.

Se mayoran las longitudes en un 20% para considerar las pérdidas menores y localizadas.

Se han garantizado los siguientes valores máximos y mínimos de velocidad y presión:

- Presión mínima de 30 m.c.a. en cada nudo de consumo.
- Presión máxima de 150 m.c.a. en cada nudo de consumo.
- Velocidad mínima de 0,30 m/sg
- Velocidad máxima de 3,00 m/sg

DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A PN20 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN100	103.0
DN150	153.4
DN200	203.6
DN250	254.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- νs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Se han determinado 16 hipótesis, una destinada al consumo de la población, otra destinada a riego, y 14 restantes que corresponden a cada uno de los hidrantes colocados en la urbanización. De tal forma, que la combinación de las hipótesis teniendo en cuenta el porcentaje de utilización de las mismas nos determinan los resultados de cálculo. Las combinaciones efectuadas son, de manera resumida:

- 1. 100% de consumo y ninguna demanda ni de riego ni de hidrantes.
- 2. 50% de consumo y 75 % de riego.
- 3. 50% de consumo y 2 bocas de incendio aledañas funcionando al 100%.

Combinación	Hipótesis Consumo	Hipótesis Riego	Hipótesis H1	Hipótesis H2	Hipótesis H3	Hipótesis H4	Hipótesis H5	Hipótesis H6	Hipótesis H7	Hipótesis H8	Hipótesis H9	Hipótesis H10	Hipótesis H11	Hipótesis H12	Hipótesis H13	Hipótesis H14
Consumo	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consumo +Riego	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H1+H2	0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H1+H4	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H2+H3	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H3+H8	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
H8+H13	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
H13+14	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
H2+H7	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H7+H11	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
H11+H14	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
H1+H6	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H6+H10	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H10+H12	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00
H9+H12	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
H5+H9	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

H4+H5	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H5+H6	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H6+H7	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H10+H11	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00

RESULTADOS

Listado de nudos

Combinación: Consumo

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	452.81	87.89	
BR48	366.95	0.00000	453.71	86.76	
BR52	364.07	0.00000	453.17	89.10	
BR64	365.00	5.00000	454.04	89.04	
BR65	366.77	0.00000	454.10	87.33	
BR88	365.71	0.00000	454.97	89.26	
BR89	367.02	0.00000	454.97	87.95	
BR92	370.26	0.00000	454.99	84.73	
BR93	371.68	0.00000	455.07	83.39	
BR99	372.39	0.00000	455.96	83.57	
BR107	365.38	0.00000	456.51	91.13	
BR115	369.55	0.00000	456.44	86.89	
H1	372.62	0.00000	454.21	81.59	
H2	368.64	0.00000	452.37	83.73	
H3	364.62	0.00000	452.09	87.47	
H4	369.25	0.00000	454.60	85.35	
H5	372.86	0.00000	454.55	81.69	
H6	368.22	0.00000	453.92	85.70	
H7	363.62	0.00000	453.67	90.05	
H8	361.47	0.00000	454.70	93.23	
H9	371.64	0.00000	455.98	84.34	
H10	369.83	0.00000	457.70	87.87	
H11	367.02	0.00000	457.88	90.86	
H12	373.31	0.00000	459.24	85.93	
H13	365.67	0.00000	458.66	92.99	
H14	372.42	0.00000	459.72	87.30	
NC1	372.76	0.56000	454.02	81.26	
NC2	372.81	0.56000	453.91	81.10	
NC3	372.67	0.56000	453.59	80.92	
NC4	372.40	0.56000	453.45	81.05	
NC5	370.61	1.33000	452.83	82.22	

NC6	370.12	1.33000	452.68	82.56		NC52	362.24	1.64500	452.61	90.37	
NC7	369.56	1.33000	452.49	82.93		NC53	368.81	1.15500	454.40	85.59	
NC8	369.10	1.33000	452.40	83.30		NC54	367.69	1.15500	454.12	86.43	
NC9	367.53	1.64500	452.25	84.72		NC55	367.63	1.15500	454.09	86.46	
NC10	365.75	1.64500	452.10	86.35		NC56	367.66	1.15500	453.95	86.29	
NC11	365.44	1.64500	452.09	86.65		NC57	366.80	1.15500	453.77	86.97	
NC12	364.46	1.64500	452.08	87.62		NC58	365.84	0.84000	453.29	87.45	
NC13	364.41	1.64500	452.09	87.68		NC59	364.23	0.84000	453.18	88.95	
NC14	363.64	1.64500	452.15	88.51		NC60	363.94	0.84000	453.15	89.21	
NC15	363.47	1.64500	452.18	88.71		NC61	363.25	1.47000	453.16	89.91	
NC16	362.60	1.64500	452.43	89.83		NC62	369.84	20.00000	454.58	84.74	
NC17	370.49	14.00000	456.76	86.27		NC63	372.47	20.00000	454.59	82.12	
NC18	369.40	14.00000	455.48	86.08		NC64	374.12	20.00000	454.64	80.52	
NC19	371.64	14.00000	454.52	82.88		NC65	374.94	14.00000	454.83	79.89	Pres. min.
NC20	369.92	14.00000	454.58	84.66		NC66	372.11	14.00000	455.37	83.26	
NC21	371.44	0.56000	454.42	82.98		NC67	371.49	0.30000	455.54	84.05	
NC22	370.40	0.56000	454.44	84.04		NC68	369.53	1.15500	454.48	84.95	
NC23	370.25	0.56000	454.45	84.20		NC69	371.51	1.15500	454.49	82.98	
NC24	369.25	0.56000	454.52	85.27		NC70	371.87	1.15500	454.50	82.63	
NC25	369.39	0.56000	454.45	85.06		NC71	373.84	1.15500	454.61	80.77	
NC26	367.78	0.56000	453.90	86.12		NC72	366.55	1.15500	453.83	87.28	
NC27	367.68	0.56000	453.81	86.13		NC73	366.68	1.15500	453.88	87.20	
NC28	367.61	0.56000	453.53	85.92		NC74	368.91	1.15500	454.15	85.24	
NC29	371.65	0.56000	453.33	81.68		NC75	366.60	0.84000	453.59	86.99	
NC30	369.33	0.56000	453.33	84.00		NC76	366.49	0.84000	453.68	87.19	
NC31	368.80	0.56000	453.33	84.53		NC77	367.84	0.84000	453.88	86.04	
NC32	367.62	0.56000	453.35	85.73		NC78	368.65	0.84000	454.02	85.37	
NC33	370.42	1.33000	453.01	82.59		NC79	363.44	0.84000	453.22	89.78	
NC34	368.68	1.33000	453.03	84.35		NC80	363.39	0.84000	453.54	90.15	
NC35	368.20	1.33000	453.04	84.84		NC81	363.78	0.84000	453.73	89.95	
NC36	367.63	1.33000	453.12	85.49		NC82	363.33	1.47000	453.45	90.12	
NC37	367.41	1.33000	453.13	85.72		NC83	373.71	1.15500	454.52	80.81	
NC38	365.81	1.33000	452.92	87.11		NC84	371.54	1.15500	454.32	82.78	
NC39	365.45	1.33000	452.89	87.44		NC85	370.98	1.15500	454.29	83.31	
NC40	364.38	1.33000	452.75	88.37		NC86	369.51	1.15500	454.24	84.73	
NC41	367.94	1.33000	452.37	84.43		NC87	367.98	0.84000	454.00	86.02	
NC42	366.13	1.33000	452.43	86.30		NC88	366.92	0.84000	453.94	87.02	
NC43	365.82	1.33000	452.46	86.64		NC89	365.58	0.84000	453.90	88.32	
NC44	364.83	1.33000	452.67	87.84		NC90	364.80	0.84000	453.88	89.08	
NC45	367.31	1.64500	452.31	85.00		NC91	363.14	1.47000	453.83	90.69	
NC46	365.83	1.64500	452.36	86.53		NC92	374.21	0.03500	454.69	80.48	
NC47	365.61	1.64500	452.39	86.78		NC93	373.97	0.07000	454.67	80.70	
NC48	364.62	1.64500	452.64	88.02		NC94	373.42	0.07000	454.64	81.22	
NC49	364.50	1.64500	452.67	88.17		NC95	372.65	0.07000	454.61	81.96	
NC50	363.04	1.64500	452.60	89.56		NC96	371.84	0.07000	454.58	82.74	
NC51	362.80	1.64500	452.60	89.80		NC97	371.03	0.07000	454.55	83.52	

NC98	370.24	0.07000	454.52	84.28		NC144	370.48	0.07000	456.08	85.60	
NC99	369.67	0.07000	454.49	84.82		NC145	369.79	0.07000	456.16	86.37	
NC100	368.62	0.03500	454.18	85.56		NC146	369.27	0.07000	456.25	86.98	
NC101	368.27	0.07000	454.16	85.89		NC147	368.30	0.03500	455.33	87.03	
NC102	367.51	0.07000	454.13	86.62		NC148	367.96	0.07000	455.34	87.38	
NC103	366.64	0.07000	454.09	87.45		NC149	367.36	0.07000	455.35	87.99	
NC104	365.74	0.07000	454.06	88.32		NC150	366.70	0.07000	455.36	88.66	
NC105	364.88	0.07000	454.04	89.16		NC151	366.03	0.07000	455.38	89.35	
NC106	364.27	0.07000	454.05	89.78		NC152	365.39	0.07000	455.39	90.00	
NC107	363.43	0.07000	454.09	90.66		NC153	364.97	0.07000	455.41	90.44	
NC108	362.99	0.07000	454.09	91.10		NC154	364.29	0.03500	455.25	90.96	
NC109	362.48	0.07000	454.09	91.61		NC155	363.98	0.07000	455.25	91.27	
NC110	361.95	0.07000	454.09	92.14		NC156	363.46	0.07000	455.25	91.79	
NC111	361.44	0.07000	454.09	92.65		NC157	362.89	0.07000	455.25	92.36	
NC112	361.41	0.07000	454.09	92.68		NC158	362.33	0.07000	455.25	92.92	
NC113	361.17	0.07000	454.08	92.91		NC159	361.81	0.07000	455.25	93.44	
NC114	361.16	0.03500	454.08	92.92		NC160	361.53	0.07000	455.25	93.72	
NC115	374.07	0.07000	455.22	81.15		NC161	361.49	0.07000	455.25	93.76	Pres. máx.
NC116	373.47	0.07000	455.17	81.70		NC162	371.80	0.03500	456.00	84.20	
NC117	372.76	0.07000	455.13	82.37		NC163	371.53	0.07000	456.05	84.52	
NC118	372.06	0.07000	455.09	83.03		NC164	371.21	0.07000	456.11	84.90	
NC119	371.35	0.07000	455.05	83.70		NC165	370.89	0.07000	456.17	85.28	
NC120	370.64	0.07000	455.01	84.37		NC166	370.57	0.07000	456.23	85.66	
NC121	369.95	0.07000	454.97	85.02		NC167	370.26	0.07000	456.30	86.04	
NC122	369.45	0.07000	454.94	85.49		NC168	369.93	0.07000	456.36	86.43	
NC123	368.44	0.03500	454.98	86.54		NC169	369.61	0.07000	456.43	86.82	
NC124	368.13	0.07000	454.98	86.85		NC170	369.29	0.07000	456.50	87.21	
NC125	367.52	0.07000	454.98	87.46		NC171	368.99	0.07000	456.57	87.58	
NC126	366.86	0.07000	454.97	88.11		NC172	369.01	1.02000	456.85	87.84	
NC127	366.19	0.07000	454.97	88.78		NC173	368.03	0.03500	456.47	88.44	
NC128	365.57	0.07000	454.97	89.40		NC174	367.80	0.07000	456.47	88.67	
NC129	365.15	0.07000	454.97	89.82		NC175	367.39	0.07000	456.47	89.08	
NC130	364.36	0.07000	455.00	90.64		NC176	366.97	0.07000	456.47	89.50	
NC131	363.90	0.07000	455.00	91.10		NC177	366.55	0.07000	456.47	89.92	
NC132	363.34	0.07000	455.00	91.66		NC178	366.13	0.07000	456.47	90.34	
NC133	362.78	0.07000	455.00	92.22		NC179	365.79	0.07000	456.47	90.68	
NC134	362.22	0.07000	455.00	92.78		NC180	365.78	0.62400	456.69	90.91	
NC135	361.81	0.07000	455.00	93.19		NC181	365.44	0.68400	456.62	91.18	
NC136	361.66	0.07000	455.00	93.34		NC182	365.09	0.03500	456.37	91.28	
NC137	361.73	0.03500	455.01	93.28		NC183	364.86	0.07000	456.37	91.51	
NC138	374.31	0.07000	455.59	81.28		NC184	364.45	0.07000	456.37	91.92	
NC139	373.90	0.07000	455.67	81.77		NC185	364.03	0.07000	456.37	92.34	
NC140	373.30	0.07000	455.75	82.45		NC186	363.60	0.07000	456.37	92.77	
NC141	372.59	0.07000	455.83	83.24		NC187	363.19	0.07000	456.37	93.18	
NC142	371.90	0.07000	455.91	84.01		NC188	362.95	0.07000	456.37	93.42	
NC143	371.20	0.07000	455.99	84.79		NC189	362.96	0.07000	456.38	93.42	

NC190	372.76	0.03500	457.97	85.21
NC191	372.38	0.07000	458.16	85.78
NC192	370.71	0.62400	458.08	87.37
NC193	364.52	0.68400	458.01	93.49
NC194	372.86	0.07000	457.96	85.10
NC195	373.17	0.07000	458.34	85.17
NC196	373.32	0.07000	458.60	85.28
NC197	373.38	0.07000	458.85	85.47
NC198	373.24	0.07000	459.12	85.88
NC199	373.03	0.07000	459.25	86.22
NC200	371.84	0.07000	458.72	86.88
NC201	372.57	0.07000	459.10	86.53
NC202	373.22	0.07000	459.48	86.26
NC203	373.77	0.07000	459.86	86.09
NC204	370.52	0.07000	458.69	88.17
NC205	371.56	0.07000	458.78	87.22
NC206	372.55	0.07000	458.86	86.31
NC207	373.27	0.07000	458.95	85.68
NC208	369.71	0.07000	458.62	88.91
NC209	370.43	0.07000	458.69	88.26
NC210	371.27	0.07000	458.75	87.48
NC211	372.16	0.07000	458.82	86.66
NC212	372.87	0.07000	458.89	86.02
NC213	373.26	0.03500	458.95	85.69
NC214	368.79	0.07000	458.41	89.62
NC215	369.58	0.07000	458.51	88.93
NC216	370.41	0.07000	458.62	88.21
NC217	371.22	0.07000	458.72	87.50
NC218	371.95	0.07000	458.83	86.88
NC219	372.42	0.03500	458.94	86.52
NC220	368.22	0.07000	458.37	90.15
NC221	368.88	0.07000	458.46	89.58
NC222	369.55	0.07000	458.55	89.00
NC223	370.25	0.07000	458.65	88.40
NC224	370.96	0.07000	458.75	87.79
NC225	371.63	0.07000	458.85	87.22
NC226	372.16	0.07000	458.95	86.79
NC227	372.52	0.07000	459.05	86.53
NC228	366.31	0.03500	458.93	92.62
NC229	366.81	0.07000	459.09	92.28
NC230	367.41	0.07000	459.24	91.83
NC231	368.03	0.07000	459.41	91.38
NC232	368.64	0.07000	459.58	90.94
NC233	369.25	0.07000	459.75	90.50
NC234	369.86	0.07000	459.92	90.06
NC235	370.47	0.07000	460.09	89.62

NC236	371.08	0.07000	460.27	89.19
NC237	366.11	0.07000	458.93	92.82
NC238	366.53	0.07000	459.07	92.54
NC239	367.07	0.07000	459.22	92.15
NC240	367.61	0.07000	459.37	91.76
NC241	368.14	0.07000	459.52	91.38
NC242	368.68	0.07000	459.67	90.99
NC243	369.22	0.07000	459.82	90.60
NC244	369.75	0.07000	459.98	90.23
NC245	370.30	0.07000	460.14	89.84
NC246	370.83	0.07000	460.31	89.48
NC247	371.28	0.07000	460.47	89.19
NC248	371.56	0.07000	460.64	89.08
NC249	365.25	0.07000	458.50	93.25
NC250	365.57	0.07000	458.61	93.04
NC251	365.80	0.07000	458.73	92.93
NC252	366.04	0.07000	458.85	92.81
NC253	366.49	0.07000	458.98	92.49
NC254	366.49	0.07000	459.10	92.61
NC255	366.72	0.07000	459.23	92.51
NC256	366.95	0.07000	459.36	92.41
NC257	367.17	0.07000	459.49	92.32
NC258	367.41	0.07000	459.62	92.21
NC259	367.80	0.07000	459.76	91.96
NC260	368.43	0.07000	459.90	91.47
NC261	369.82	0.07000	460.11	90.29
NC262	373.66	0.07000	459.78	86.12
NC263	371.40	1.02000	456.03	84.63
NT2	372.45	---	454.42	81.97
NT3	372.01	---	453.33	81.32
NT4	371.07	---	453.01	81.94
NT5	368.26	---	452.36	84.10
NT6	367.91	---	452.30	84.39
NT9	369.42	---	454.64	85.22
NT10	369.45	---	454.53	85.08
NT12	367.77	---	453.35	85.58
NT13	367.69	---	453.15	85.46
NT14	367.05	---	453.13	86.08
NT15	364.66	---	452.74	88.08
NT16	364.63	---	452.70	88.07
NT17	362.43	---	452.62	90.19
NT18	369.57	---	454.60	85.03
NT19	369.11	---	454.48	85.37
NT21	366.90	---	453.77	86.87
NT22	366.90	---	453.57	86.67
NT23	366.94	---	453.37	86.43

NT24	363.87	---	453.15	89.28
NT25	363.65	---	453.15	89.50
NT26	361.91	---	453.26	91.35
NT27	374.14	---	454.65	80.51
NT28	369.37	---	454.23	84.86
NT29	368.89	---	454.11	85.22
NT30	364.10	---	453.87	89.77
NT31	363.75	---	453.86	90.11
NT32	360.83	---	453.79	92.96
NT33	374.61	---	454.71	80.10
NT34	369.37	---	454.47	85.10
NT35	369.06	---	454.21	85.15
NT36	364.28	---	454.06	89.78
NT37	363.93	---	454.09	90.16
NT38	360.93	---	454.08	93.15
NT39	374.71	---	455.28	80.57
NT40	369.07	---	454.91	85.84
NT41	368.68	---	454.98	86.30
NT42	364.81	---	454.97	90.16
NT43	364.55	---	455.00	90.45
NT44	361.80	---	455.01	93.21
NT45	374.29	---	455.55	81.26
NT47	368.48	---	455.32	86.84
NT48	365.04	---	455.42	90.38
NT49	364.69	---	455.25	90.56
NT50	362.04	---	455.25	93.21
NT51	372.52	---	455.95	83.43
NT52	368.73	---	456.63	87.90
NT53	368.27	---	456.47	88.20
NT54	365.56	---	456.47	90.91
NT55	365.31	---	456.37	91.06
NT56	363.10	---	456.38	93.28
NT57	371.55	---	455.95	84.40
NT58	371.47	---	456.04	84.57
NT59	372.97	---	457.38	84.41
NT60	371.59	---	458.34	86.75
NT61	371.24	---	458.40	87.16
NT62	369.53	---	458.57	89.04
NT63	369.37	---	458.57	89.20
NT64	367.72	---	458.28	90.56
NT65	367.34	---	458.29	90.95
NT66	366.13	---	458.81	92.68
NT67	365.80	---	458.81	93.01
NT68	364.78	---	458.35	93.57
NT69	373.66	---	459.85	86.19
NT70	373.77	---	459.87	86.10

NT71	373.51	---	459.02	85.51
NT72	373.49	---	458.99	85.50
NT73	372.87	---	458.99	86.12
NT74	372.68	---	459.11	86.43
NT75	371.82	---	460.54	88.72
NT76	371.53	---	460.71	89.18
NT80	371.67	---	460.93	89.26
NT81	373.72	---	460.89	87.17
NT97	374.35	---	454.67	80.32
SG1	374.00	-105.55661	464.00	90.00
SG2	371.68	-36.68246	461.68	90.00
SG3	372.50	-48.15560	462.50	90.00
SG4	371.00	-65.90120	461.00	90.00

Combinación: Consumo+Riego

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	15.38000	454.96	90.04	
BR48	366.95	1.50000	456.39	89.44	
BR52	364.07	9.75000	455.32	91.25	
BR64	365.00	4.00000	456.07	91.07	
BR65	366.77	1.50000	456.15	89.38	
BR88	365.71	1.50000	456.53	90.82	
BR89	367.02	1.50000	456.59	89.57	
BR92	370.26	1.50000	456.82	86.56	
BR93	371.68	1.50000	456.89	85.21	
BR99	372.39	19.50000	457.03	84.64	
BR107	365.38	16.87000	456.48	91.10	
BR115	369.55	1.50000	457.57	88.02	
H1	372.62	0.00000	457.62	85.00	
H2	368.64	0.00000	455.24	86.60	
H3	364.62	0.00000	455.10	90.48	
H4	369.25	0.00000	457.93	88.68	
H5	372.86	0.00000	457.71	84.85	
H6	368.22	0.00000	456.33	88.11	
H7	363.62	0.00000	455.78	92.16	
H8	361.47	0.00000	456.24	94.77	
H9	371.64	0.00000	457.47	85.83	
H10	369.83	0.00000	458.78	88.95	
H11	367.02	0.00000	458.37	91.35	
H12	373.31	0.00000	460.17	86.86	
H13	365.67	0.00000	459.18	93.51	
H14	372.42	0.00000	460.17	87.75	
NC1	372.76	0.28000	457.42	84.66	
NC2	372.81	0.28000	457.30	84.49	

NC3	372.67	0.28000	456.94	84.27		NC49	364.50	0.82250	455.19	90.69	
NC4	372.40	0.28000	456.76	84.36		NC50	363.04	0.82250	455.19	92.15	
NC5	370.61	0.66500	456.04	85.43		NC51	362.80	0.82250	455.20	92.40	
NC6	370.12	0.66500	455.83	85.71		NC52	362.24	0.82250	455.23	92.99	
NC7	369.56	0.66500	455.54	85.98		NC53	368.81	0.57750	457.66	88.85	
NC8	369.10	0.66500	455.35	86.25		NC54	367.69	0.57750	457.27	89.58	
NC9	367.53	0.82250	455.15	87.62		NC55	367.63	0.57750	457.22	89.59	
NC10	365.75	0.82250	455.10	89.35		NC56	367.66	0.57750	456.95	89.29	
NC11	365.44	0.82250	455.10	89.66		NC57	366.80	0.57750	456.50	89.70	
NC12	364.46	0.82250	455.10	90.64		NC58	365.84	0.42000	455.76	89.92	
NC13	364.41	0.82250	455.10	90.69		NC59	364.23	0.42000	455.39	91.16	
NC14	363.64	0.82250	455.11	91.47		NC60	363.94	0.42000	455.34	91.40	
NC15	363.47	0.82250	455.12	91.65		NC61	363.25	0.73500	455.41	92.16	
NC16	362.60	0.82250	455.19	92.59		NC62	369.84	10.00000	457.91	88.07	
NC17	370.49	7.00000	459.52	89.03		NC63	372.47	10.00000	457.90	85.43	
NC18	369.40	7.00000	458.64	89.24		NC64	374.12	10.00000	457.90	83.78	
NC19	371.64	7.00000	457.93	86.29		NC65	374.94	7.00000	457.97	83.03	
NC20	369.92	7.00000	457.97	88.05		NC66	372.11	7.00000	458.17	86.06	
NC21	371.44	0.28000	457.83	86.39		NC67	371.49	0.15000	458.23	86.74	
NC22	370.40	0.28000	457.85	87.45		NC68	369.53	0.57750	457.74	88.21	
NC23	370.25	0.28000	457.85	87.60		NC69	371.51	0.57750	457.71	86.20	
NC24	369.25	0.28000	457.89	88.64		NC70	371.87	0.57750	457.71	85.84	
NC25	369.39	0.28000	457.82	88.43		NC71	373.84	0.57750	457.71	83.87	
NC26	367.78	0.28000	457.25	89.47		NC72	366.55	0.57750	456.53	89.98	
NC27	367.68	0.28000	457.15	89.47		NC73	366.68	0.57750	456.55	89.87	
NC28	367.61	0.28000	456.83	89.22		NC74	368.91	0.57750	456.66	87.75	
NC29	371.65	0.28000	456.61	84.96		NC75	366.60	0.42000	456.19	89.59	
NC30	369.33	0.28000	456.61	87.28		NC76	366.49	0.42000	456.23	89.74	
NC31	368.80	0.28000	456.61	87.81		NC77	367.84	0.42000	456.31	88.47	
NC32	367.62	0.28000	456.61	88.99		NC78	368.65	0.42000	456.37	87.72	
NC33	370.42	0.66500	456.23	85.81		NC79	363.44	0.42000	455.42	91.98	
NC34	368.68	0.66500	456.23	87.55		NC80	363.39	0.42000	455.69	92.30	
NC35	368.20	0.66500	456.23	88.03		NC81	363.78	0.42000	455.84	92.06	
NC36	367.63	0.66500	456.24	88.61		NC82	363.33	0.73500	455.63	92.30	
NC37	367.41	0.66500	455.95	88.54		NC83	373.71	0.57750	457.51	83.80	
NC38	365.81	0.66500	455.40	89.59		NC84	371.54	0.57750	457.08	85.54	
NC39	365.45	0.66500	455.30	89.85		NC85	370.98	0.57750	457.00	86.02	
NC40	364.38	0.66500	455.10	90.72		NC86	369.51	0.57750	456.74	87.23	
NC41	367.94	0.66500	455.20	87.26		NC87	367.98	0.42000	456.25	88.27	
NC42	366.13	0.66500	455.17	89.04		NC88	366.92	0.42000	456.16	89.24	
NC43	365.82	0.66500	455.17	89.35		NC89	365.58	0.42000	456.07	90.49	
NC44	364.83	0.66500	455.17	90.34		NC90	364.80	0.42000	456.02	91.22	
NC45	367.31	0.82250	455.16	87.85		NC91	363.14	0.73500	455.89	92.75	
NC46	365.83	0.82250	455.16	89.33		NC92	374.21	0.01750	457.41	83.20	
NC47	365.61	0.82250	455.16	89.55		NC93	373.97	0.03500	457.35	83.38	
NC48	364.62	0.82250	455.18	90.56		NC94	373.42	0.03500	457.27	83.85	

NC95	372.65	0.03500	457.18	84.53	Pres. min.	NC141	372.59	0.03500	457.39	84.80	Pres. máx.
NC96	371.84	0.03500	457.10	85.26		NC142	371.90	0.03500	457.43	85.53	
NC97	371.03	0.03500	457.02	85.99		NC143	371.20	0.03500	457.48	86.28	
NC98	370.24	0.03500	456.94	86.70		NC144	370.48	0.03500	457.53	87.05	
NC99	369.67	0.03500	456.86	87.19		NC145	369.79	0.03500	457.58	87.79	
NC100	368.62	0.01750	456.35	87.73		NC146	369.27	0.03500	457.63	88.36	
NC101	368.27	0.03500	456.30	88.03		NC147	368.30	0.01750	456.99	88.69	
NC102	367.51	0.03500	456.22	88.71		NC148	367.96	0.03500	456.99	89.03	
NC103	366.64	0.03500	456.15	89.51		NC149	367.36	0.03500	456.99	89.63	
NC104	365.74	0.03500	456.10	90.36		NC150	366.70	0.03500	456.99	90.29	
NC105	364.88	0.03500	456.07	91.19		NC151	366.03	0.03500	456.99	90.96	
NC106	364.27	0.03500	456.07	91.80		NC152	365.39	0.03500	456.99	91.60	
NC107	363.43	0.03500	456.00	92.57		NC153	364.97	0.03500	456.99	92.02	
NC108	362.99	0.03500	456.00	93.01		NC154	364.29	0.01750	456.42	92.13	
NC109	362.48	0.03500	455.99	93.51		NC155	363.98	0.03500	456.43	92.45	
NC110	361.95	0.03500	455.99	94.04		NC156	363.46	0.03500	456.43	92.97	
NC111	361.44	0.03500	455.99	94.55		NC157	362.89	0.03500	456.43	93.54	
NC112	361.41	0.03500	455.98	94.57		NC158	362.33	0.03500	456.44	94.11	
NC113	361.17	0.03500	455.98	94.81		NC159	361.81	0.03500	456.45	94.64	
NC114	361.16	0.01750	455.98	94.82		NC160	361.53	0.03500	456.45	94.92	
NC115	374.07	0.03500	457.13	83.06		NC161	361.49	0.03500	456.46	94.97	
NC116	373.47	0.03500	457.06	83.59		NC162	371.80	0.01750	457.15	85.35	
NC117	372.76	0.03500	456.99	84.23		NC163	371.53	0.03500	457.20	85.67	
NC118	372.06	0.03500	456.93	84.87		NC164	371.21	0.03500	457.26	86.05	
NC119	371.35	0.03500	456.87	85.52		NC165	370.89	0.03500	457.31	86.42	
NC120	370.64	0.03500	456.84	86.20		NC166	370.57	0.03500	457.37	86.80	
NC121	369.95	0.03500	456.82	86.87		NC167	370.26	0.03500	457.43	87.17	
NC122	369.45	0.03500	456.80	87.35		NC168	369.93	0.03500	457.49	87.56	
NC123	368.44	0.01750	456.74	88.30		NC169	369.61	0.03500	457.55	87.94	
NC124	368.13	0.03500	456.70	88.57		NC170	369.29	0.03500	457.65	88.36	
NC125	367.52	0.03500	456.64	89.12		NC171	368.99	0.03500	457.75	88.76	
NC126	366.86	0.03500	456.58	89.72		NC172	369.01	0.51000	458.04	89.03	
NC127	366.19	0.03500	456.55	90.36		NC173	368.03	0.01750	457.81	89.78	
NC128	365.57	0.03500	456.53	90.96		NC174	367.80	0.03500	457.81	90.01	
NC129	365.15	0.03500	456.52	91.37		NC175	367.39	0.03500	457.80	90.41	
NC130	364.36	0.03500	456.39	92.03		NC176	366.97	0.03500	457.80	90.83	
NC131	363.90	0.03500	456.39	92.49		NC177	366.55	0.03500	457.80	91.25	
NC132	363.34	0.03500	456.39	93.05		NC178	366.13	0.03500	457.80	91.67	
NC133	362.78	0.03500	456.38	93.60		NC179	365.79	0.03500	457.80	92.01	
NC134	362.22	0.03500	456.38	94.16		NC180	365.78	0.31200	457.94	92.16	
NC135	361.81	0.03500	456.38	94.57		NC181	365.44	0.34200	456.63	91.19	
NC136	361.66	0.03500	456.38	94.72		NC182	365.09	0.01750	456.52	91.43	
NC137	361.73	0.01750	456.38	94.65		NC183	364.86	0.03500	456.56	91.70	
NC138	374.31	0.03500	457.25	82.94		NC184	364.45	0.03500	456.62	92.17	
NC139	373.90	0.03500	457.29	83.39		NC185	364.03	0.03500	456.68	92.65	
NC140	373.30	0.03500	457.34	84.04		NC186	363.60	0.03500	456.74	93.14	

NC187	363.19	0.03500	456.80	93.61
NC188	362.95	0.03500	456.86	93.91
NC189	362.96	0.03500	456.92	93.96
NC190	372.76	0.01750	459.21	86.45
NC191	372.38	0.03500	459.27	86.89
NC192	370.71	0.31200	459.08	88.37
NC193	364.52	0.34200	458.58	94.06
NC194	372.86	0.03500	459.39	86.53
NC195	373.17	0.03500	459.62	86.45
NC196	373.32	0.03500	459.78	86.46
NC197	373.38	0.03500	459.94	86.56
NC198	373.24	0.03500	460.10	86.86
NC199	373.03	0.03500	460.06	87.03
NC200	371.84	0.03500	459.57	87.73
NC201	372.57	0.03500	459.87	87.30
NC202	373.22	0.03500	460.16	86.94
NC203	373.77	0.03500	460.44	86.67
NC204	370.52	0.03500	459.45	88.93
NC205	371.56	0.03500	459.52	87.96
NC206	372.55	0.03500	459.58	87.03
NC207	373.27	0.03500	459.64	86.37
NC208	369.71	0.03500	459.39	89.68
NC209	370.43	0.03500	459.44	89.01
NC210	371.27	0.03500	459.49	88.22
NC211	372.16	0.03500	459.54	87.38
NC212	372.87	0.03500	459.58	86.71
NC213	373.26	0.01750	459.62	86.36
NC214	368.79	0.03500	459.11	90.32
NC215	369.58	0.03500	459.20	89.62
NC216	370.41	0.03500	459.30	88.89
NC217	371.22	0.03500	459.40	88.18
NC218	371.95	0.03500	459.50	87.55
NC219	372.42	0.01750	459.59	87.17
NC220	368.22	0.03500	459.01	90.79
NC221	368.88	0.03500	459.10	90.22
NC222	369.55	0.03500	459.19	89.64
NC223	370.25	0.03500	459.28	89.03
NC224	370.96	0.03500	459.38	88.42
NC225	371.63	0.03500	459.47	87.84
NC226	372.16	0.03500	459.57	87.41
NC227	372.52	0.03500	459.66	87.14
NC228	366.31	0.01750	459.44	93.13
NC229	366.81	0.03500	459.58	92.77
NC230	367.41	0.03500	459.71	92.30
NC231	368.03	0.03500	459.86	91.83
NC232	368.64	0.03500	460.00	91.36

NC233	369.25	0.03500	460.14	90.89
NC234	369.86	0.03500	460.28	90.42
NC235	370.47	0.03500	460.42	89.95
NC236	371.08	0.03500	460.57	89.49
NC237	366.11	0.03500	459.44	93.33
NC238	366.53	0.03500	459.56	93.03
NC239	367.07	0.03500	459.69	92.62
NC240	367.61	0.03500	459.81	92.20
NC241	368.14	0.03500	459.94	91.80
NC242	368.68	0.03500	460.07	91.39
NC243	369.22	0.03500	460.20	90.98
NC244	369.75	0.03500	460.33	90.58
NC245	370.30	0.03500	460.46	90.16
NC246	370.83	0.03500	460.59	89.76
NC247	371.28	0.03500	460.73	89.45
NC248	371.56	0.03500	460.86	89.30
NC249	365.25	0.03500	459.03	93.78
NC250	365.57	0.03500	459.14	93.57
NC251	365.80	0.03500	459.24	93.44
NC252	366.04	0.03500	459.35	93.31
NC253	366.49	0.03500	459.46	92.97
NC254	366.49	0.03500	459.57	93.08
NC255	366.72	0.03500	459.68	92.96
NC256	366.95	0.03500	459.79	92.84
NC257	367.17	0.03500	459.90	92.73
NC258	367.41	0.03500	460.02	92.61
NC259	367.80	0.03500	460.13	92.33
NC260	368.43	0.03500	460.25	91.82
NC261	369.82	0.03500	460.43	90.61
NC262	373.66	0.03500	460.49	86.83
NC263	371.40	0.51000	458.31	86.91
NT2	372.45	---	457.83	85.38
NT3	372.01	---	456.62	84.61
NT4	371.07	---	456.23	85.16
NT5	368.26	---	455.21	86.95
NT6	367.91	---	455.16	87.25
NT9	369.42	---	457.99	88.57
NT10	369.45	---	457.90	88.45
NT12	367.77	---	456.61	88.84
NT13	367.69	---	456.24	88.55
NT14	367.05	---	455.89	88.84
NT15	364.66	---	455.17	90.51
NT16	364.63	---	455.19	90.56
NT17	362.43	---	455.24	92.81
NT18	369.57	---	457.93	88.36
NT19	369.11	---	457.75	88.64

NT21	366.90	---	456.50	89.60
NT22	366.90	---	456.18	89.28
NT23	366.94	---	455.98	89.04
NT24	363.87	---	455.36	91.49
NT25	363.65	---	455.39	91.74
NT26	361.91	---	455.53	93.62
NT27	374.14	---	457.71	83.57
NT28	369.37	---	456.69	87.32
NT29	368.89	---	456.40	87.51
NT30	364.10	---	455.95	91.85
NT31	363.75	---	455.91	92.16
NT32	360.83	---	455.84	95.01
NT33	374.61	---	457.44	82.83
NT34	369.37	---	456.79	87.42
NT35	369.06	---	456.41	87.35
NT36	364.28	---	456.07	91.79
NT37	363.93	---	456.00	92.07
NT38	360.93	---	455.98	95.05
NT39	374.71	---	457.22	82.51
NT40	369.07	---	456.80	87.73
NT41	368.68	---	456.79	88.11
NT42	364.81	---	456.51	91.70
NT43	364.55	---	456.39	91.84
NT44	361.80	---	456.38	94.58
NT45	374.29	---	457.22	82.93
NT47	368.48	---	456.99	88.51
NT48	365.04	---	456.99	91.95
NT49	364.69	---	456.42	91.73
NT50	362.04	---	456.46	94.42
NT51	372.52	---	457.10	84.58
NT52	368.73	---	457.84	89.11
NT53	368.27	---	457.81	89.54
NT54	365.56	---	457.79	92.23
NT55	365.31	---	456.48	91.17
NT56	363.10	---	456.97	93.87
NT57	371.55	---	458.38	86.83
NT58	371.47	---	458.38	86.91
NT59	372.97	---	459.03	86.06
NT60	371.59	---	459.32	87.73
NT61	371.24	---	459.33	88.09
NT62	369.53	---	459.37	89.84
NT63	369.37	---	459.35	89.98
NT64	367.72	---	458.98	91.26
NT65	367.34	---	458.93	91.59
NT66	366.13	---	459.33	93.20
NT67	365.80	---	459.33	93.53

NT68	364.78	---	458.89	94.11
NT69	373.66	---	460.54	86.88
NT70	373.77	---	460.45	86.68
NT71	373.51	---	459.69	86.18
NT72	373.49	---	459.65	86.16
NT73	372.87	---	459.65	86.78
NT74	372.68	---	459.72	87.04
NT75	371.82	---	460.79	88.97
NT76	371.53	---	460.92	89.39
NT80	371.67	---	461.09	89.42
NT81	373.72	---	461.28	87.56
NT97	374.35	---	457.90	83.55
SG1	374.00	-81.77829	464.00	90.00
SG2	371.68	-32.20524	461.68	90.00
SG3	372.50	-41.54213	462.50	90.00
SG4	371.00	-46.12229	461.00	90.00

Combinación: H1+H2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	457.61	92.69	
BR48	366.95	0.00000	458.41	91.46	
BR52	364.07	0.00000	457.92	93.85	
BR64	365.00	2.50000	458.53	93.53	
BR65	366.77	0.00000	458.57	91.80	
BR88	365.71	0.00000	458.97	93.26	
BR89	367.02	0.00000	458.98	91.96	
BR92	370.26	0.00000	459.05	88.79	
BR93	371.68	0.00000	459.10	87.42	
BR99	372.39	0.00000	459.51	87.12	
BR107	365.38	0.00000	459.64	94.26	
BR115	369.55	0.00000	459.74	90.19	
H1	372.62	16.60000	457.95	85.33	
H2	368.64	16.60000	456.58	87.94	
H3	364.62	0.00000	456.90	92.28	
H4	369.25	0.00000	459.04	89.79	
H5	372.86	0.00000	459.01	86.15	
H6	368.22	0.00000	458.51	90.29	
H7	363.62	0.00000	458.26	94.64	
H8	361.47	0.00000	458.80	97.33	
H9	371.64	0.00000	459.52	87.88	
H10	369.83	0.00000	460.24	90.41	
H11	367.02	0.00000	460.25	93.23	
H12	373.31	0.00000	460.99	87.68	
H13	365.67	0.00000	460.53	94.86	

H14	372.42	0.00000	461.00	88.58		NC46	365.83	0.82250	457.02	91.19	
NC1	372.76	0.28000	457.91	85.15		NC47	365.61	0.82250	457.08	91.47	
NC2	372.81	0.28000	457.89	85.08		NC48	364.62	0.82250	457.44	92.82	
NC3	372.67	0.28000	457.82	85.15		NC49	364.50	0.82250	457.50	93.00	
NC4	372.40	0.28000	457.79	85.39		NC50	363.04	0.82250	457.49	94.45	
NC5	370.61	0.66500	457.39	86.78		NC51	362.80	0.82250	457.49	94.69	
NC6	370.12	0.66500	457.19	87.07		NC52	362.24	0.82250	457.50	95.26	
NC7	369.56	0.66500	456.89	87.33		NC53	368.81	0.57750	458.93	90.12	
NC8	369.10	0.66500	456.70	87.60		NC54	367.69	0.57750	458.76	91.07	
NC9	367.53	0.82250	456.76	89.23		NC55	367.63	0.57750	458.74	91.11	
NC10	365.75	0.82250	456.77	91.02		NC56	367.66	0.57750	458.63	90.97	
NC11	365.44	0.82250	456.78	91.34		NC57	366.80	0.57750	458.47	91.67	
NC12	364.46	0.82250	456.88	92.42		NC58	365.84	0.42000	458.03	92.19	
NC13	364.41	0.82250	456.92	92.51		NC59	364.23	0.42000	457.93	93.70	
NC14	363.64	0.82250	457.05	93.41		NC60	363.94	0.42000	457.90	93.96	
NC15	363.47	0.82250	457.10	93.63		NC61	363.25	0.73500	457.90	94.65	
NC16	362.60	0.82250	457.35	94.75		NC62	369.84	10.00000	459.03	89.19	
NC17	370.49	7.00000	460.29	89.80		NC63	372.47	10.00000	459.04	86.57	
NC18	369.40	7.00000	459.57	90.17		NC64	374.12	10.00000	459.05	84.93	
NC19	371.64	7.00000	458.94	87.30		NC65	374.94	7.00000	459.12	84.18	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.01	89.09		NC66	372.11	7.00000	459.30	87.19	
NC21	371.44	0.28000	458.68	87.24		NC67	371.49	0.15000	459.36	87.87	
NC22	370.40	0.28000	458.77	88.37		NC68	369.53	0.57750	458.98	89.45	
NC23	370.25	0.28000	458.78	88.53		NC69	371.51	0.57750	458.98	87.47	
NC24	369.25	0.28000	458.93	89.68		NC70	371.87	0.57750	458.99	87.12	
NC25	369.39	0.28000	458.89	89.50		NC71	373.84	0.57750	459.03	85.19	
NC26	367.78	0.28000	458.44	90.66		NC72	366.55	0.57750	458.51	91.96	
NC27	367.68	0.28000	458.37	90.69		NC73	366.68	0.57750	458.54	91.86	
NC28	367.61	0.28000	458.12	90.51		NC74	368.91	0.57750	458.68	89.77	
NC29	371.65	0.28000	457.78	86.13		NC75	366.60	0.42000	458.30	91.70	
NC30	369.33	0.28000	457.84	88.51		NC76	366.49	0.42000	458.36	91.87	
NC31	368.80	0.28000	457.85	89.05		NC77	367.84	0.42000	458.48	90.64	
NC32	367.62	0.28000	457.93	90.31		NC78	368.65	0.42000	458.56	89.91	
NC33	370.42	0.66500	457.61	87.19		NC79	363.44	0.42000	457.95	94.51	
NC34	368.68	0.66500	457.68	89.00		NC80	363.39	0.42000	458.18	94.79	
NC35	368.20	0.66500	457.71	89.51		NC81	363.78	0.42000	458.31	94.53	
NC36	367.63	0.66500	457.82	90.19		NC82	363.33	0.73500	458.12	94.79	
NC37	367.41	0.66500	457.84	90.43		NC83	373.71	0.57750	458.97	85.26	
NC38	365.81	0.66500	457.71	91.90		NC84	371.54	0.57750	458.82	87.28	
NC39	365.45	0.66500	457.68	92.23		NC85	370.98	0.57750	458.80	87.82	
NC40	364.38	0.66500	457.55	93.17		NC86	369.51	0.57750	458.73	89.22	
NC41	367.94	0.66500	456.73	88.79		NC87	367.98	0.42000	458.53	90.55	
NC42	366.13	0.66500	456.99	90.86		NC88	366.92	0.42000	458.49	91.57	
NC43	365.82	0.66500	457.06	91.24		NC89	365.58	0.42000	458.45	92.87	
NC44	364.83	0.66500	457.43	92.60		NC90	364.80	0.42000	458.43	93.63	
NC45	367.31	0.82250	456.80	89.49		NC91	363.14	0.73500	458.36	95.22	

NC92	374.21	0.01750	459.04	84.83		NC138	374.31	0.03500	459.37	85.06	
NC93	373.97	0.03500	459.02	85.05		NC139	373.90	0.03500	459.40	85.50	
NC94	373.42	0.03500	458.99	85.57		NC140	373.30	0.03500	459.44	86.14	
NC95	372.65	0.03500	458.96	86.31		NC141	372.59	0.03500	459.47	86.88	
NC96	371.84	0.03500	458.94	87.10		NC142	371.90	0.03500	459.51	87.61	
NC97	371.03	0.03500	458.91	87.88		NC143	371.20	0.03500	459.55	88.35	
NC98	370.24	0.03500	458.89	88.65		NC144	370.48	0.03500	459.58	89.10	
NC99	369.67	0.03500	458.86	89.19		NC145	369.79	0.03500	459.62	89.83	
NC100	368.62	0.01750	458.63	90.01		NC146	369.27	0.03500	459.66	90.39	
NC101	368.27	0.03500	458.62	90.35		NC147	368.30	0.01750	459.15	90.85	
NC102	367.51	0.03500	458.59	91.08		NC148	367.96	0.03500	459.16	91.20	
NC103	366.64	0.03500	458.57	91.93		NC149	367.36	0.03500	459.16	91.80	
NC104	365.74	0.03500	458.55	92.81		NC150	366.70	0.03500	459.16	92.46	
NC105	364.88	0.03500	458.53	93.65		NC151	366.03	0.03500	459.17	93.14	
NC106	364.27	0.03500	458.53	94.26		NC152	365.39	0.03500	459.17	93.78	
NC107	363.43	0.03500	458.49	95.06		NC153	364.97	0.03500	459.18	94.21	
NC108	362.99	0.03500	458.49	95.50		NC154	364.29	0.01750	459.07	94.78	
NC109	362.48	0.03500	458.48	96.00		NC155	363.98	0.03500	459.07	95.09	
NC110	361.95	0.03500	458.48	96.53		NC156	363.46	0.03500	459.07	95.61	
NC111	361.44	0.03500	458.48	97.04		NC157	362.89	0.03500	459.07	96.18	
NC112	361.41	0.03500	458.48	97.07		NC158	362.33	0.03500	459.07	96.74	
NC113	361.17	0.03500	458.48	97.31		NC159	361.81	0.03500	459.07	97.26	
NC114	361.16	0.01750	458.47	97.31		NC160	361.53	0.03500	459.07	97.54	
NC115	374.07	0.03500	459.20	85.13		NC161	361.49	0.03500	459.07	97.58	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	459.17	85.70		NC162	371.80	0.01750	459.54	87.74	
NC117	372.76	0.03500	459.14	86.38		NC163	371.53	0.03500	459.56	88.03	
NC118	372.06	0.03500	459.12	87.06		NC164	371.21	0.03500	459.59	88.38	
NC119	371.35	0.03500	459.09	87.74		NC165	370.89	0.03500	459.62	88.73	
NC120	370.64	0.03500	459.06	88.42		NC166	370.57	0.03500	459.64	89.07	
NC121	369.95	0.03500	459.04	89.09		NC167	370.26	0.03500	459.67	89.41	
NC122	369.45	0.03500	459.01	89.56		NC168	369.93	0.03500	459.70	89.77	
NC123	368.44	0.01750	459.00	90.56		NC169	369.61	0.03500	459.73	90.12	
NC124	368.13	0.03500	458.99	90.86		NC170	369.29	0.03500	459.77	90.48	
NC125	367.52	0.03500	458.99	91.47		NC171	368.99	0.03500	459.80	90.81	
NC126	366.86	0.03500	458.98	92.12		NC172	369.01	0.51000	459.92	90.91	
NC127	366.19	0.03500	458.98	92.79		NC173	368.03	0.01750	459.66	91.63	
NC128	365.57	0.03500	458.97	93.40		NC174	367.80	0.03500	459.66	91.86	
NC129	365.15	0.03500	458.97	93.82		NC175	367.39	0.03500	459.66	92.27	
NC130	364.36	0.03500	458.96	94.60		NC176	366.97	0.03500	459.66	92.69	
NC131	363.90	0.03500	458.96	95.06		NC177	366.55	0.03500	459.66	93.11	
NC132	363.34	0.03500	458.96	95.62		NC178	366.13	0.03500	459.66	93.53	
NC133	362.78	0.03500	458.96	96.18		NC179	365.79	0.03500	459.66	93.87	
NC134	362.22	0.03500	458.96	96.74		NC180	365.78	0.31200	459.76	93.98	
NC135	361.81	0.03500	458.96	97.15		NC181	365.44	0.34200	459.69	94.25	
NC136	361.66	0.03500	458.96	97.30		NC182	365.09	0.01750	459.57	94.48	
NC137	361.73	0.01750	458.96	97.23		NC183	364.86	0.03500	459.57	94.71	

NC184	364.45	0.03500	459.57	95.12
NC185	364.03	0.03500	459.57	95.54
NC186	363.60	0.03500	459.57	95.97
NC187	363.19	0.03500	459.57	96.38
NC188	362.95	0.03500	459.57	96.62
NC189	362.96	0.03500	459.57	96.61
NC190	372.76	0.01750	460.39	87.63
NC191	372.38	0.03500	460.47	88.09
NC192	370.71	0.31200	460.41	89.70
NC193	364.52	0.34200	460.27	95.75
NC194	372.86	0.03500	460.40	87.54
NC195	373.17	0.03500	460.57	87.40
NC196	373.32	0.03500	460.69	87.37
NC197	373.38	0.03500	460.81	87.43
NC198	373.24	0.03500	460.93	87.69
NC199	373.03	0.03500	460.98	87.95
NC200	371.84	0.03500	460.71	88.87
NC201	372.57	0.03500	460.89	88.32
NC202	373.22	0.03500	461.06	87.84
NC203	373.77	0.03500	461.24	87.47
NC204	370.52	0.03500	460.65	90.13
NC205	371.56	0.03500	460.69	89.13
NC206	372.55	0.03500	460.72	88.17
NC207	373.27	0.03500	460.76	87.49
NC208	369.71	0.03500	460.62	90.91
NC209	370.43	0.03500	460.65	90.22
NC210	371.27	0.03500	460.67	89.40
NC211	372.16	0.03500	460.70	88.54
NC212	372.87	0.03500	460.73	87.86
NC213	373.26	0.01750	460.75	87.49
NC214	368.79	0.03500	460.50	91.71
NC215	369.58	0.03500	460.54	90.96
NC216	370.41	0.03500	460.59	90.18
NC217	371.22	0.03500	460.64	89.42
NC218	371.95	0.03500	460.69	88.74
NC219	372.42	0.01750	460.73	88.31
NC220	368.22	0.03500	460.47	92.25
NC221	368.88	0.03500	460.51	91.63
NC222	369.55	0.03500	460.55	91.00
NC223	370.25	0.03500	460.59	90.34
NC224	370.96	0.03500	460.63	89.67
NC225	371.63	0.03500	460.68	89.05
NC226	372.16	0.03500	460.72	88.56
NC227	372.52	0.03500	460.77	88.25
NC228	366.31	0.01750	460.66	94.35
NC229	366.81	0.03500	460.72	93.91

NC230	367.41	0.03500	460.78	93.37
NC231	368.03	0.03500	460.84	92.81
NC232	368.64	0.03500	460.91	92.27
NC233	369.25	0.03500	460.97	91.72
NC234	369.86	0.03500	461.04	91.18
NC235	370.47	0.03500	461.11	90.64
NC236	371.08	0.03500	461.17	90.09
NC237	366.11	0.03500	460.66	94.55
NC238	366.53	0.03500	460.71	94.18
NC239	367.07	0.03500	460.77	93.70
NC240	367.61	0.03500	460.82	93.21
NC241	368.14	0.03500	460.88	92.74
NC242	368.68	0.03500	460.94	92.26
NC243	369.22	0.03500	461.00	91.78
NC244	369.75	0.03500	461.06	91.31
NC245	370.30	0.03500	461.12	90.82
NC246	370.83	0.03500	461.18	90.35
NC247	371.28	0.03500	461.24	89.96
NC248	371.56	0.03500	461.30	89.74
NC249	365.25	0.03500	460.47	95.22
NC250	365.57	0.03500	460.51	94.94
NC251	365.80	0.03500	460.56	94.76
NC252	366.04	0.03500	460.61	94.57
NC253	366.49	0.03500	460.66	94.17
NC254	366.49	0.03500	460.71	94.22
NC255	366.72	0.03500	460.76	94.04
NC256	366.95	0.03500	460.81	93.86
NC257	367.17	0.03500	460.86	93.69
NC258	367.41	0.03500	460.91	93.50
NC259	367.80	0.03500	460.96	93.16
NC260	368.43	0.03500	461.02	92.59
NC261	369.82	0.03500	461.10	91.28
NC262	373.66	0.03500	461.23	87.57
NC263	371.40	0.51000	459.54	88.14
NT2	372.45	---	458.64	86.19
NT3	372.01	---	457.77	85.76
NT4	371.07	---	457.59	86.52
NT5	368.26	---	456.68	88.42
NT6	367.91	---	456.76	88.85
NT9	369.42	---	459.05	89.63
NT10	369.45	---	458.94	89.49
NT12	367.77	---	457.95	90.18
NT13	367.69	---	457.84	90.15
NT14	367.05	---	457.84	90.79
NT15	364.66	---	457.53	92.87
NT16	364.63	---	457.51	92.88

NT17	362.43	---	457.50	95.07
NT18	369.57	---	459.04	89.47
NT19	369.11	---	458.98	89.87
NT21	366.90	---	458.47	91.57
NT22	366.90	---	458.27	91.37
NT23	366.94	---	458.10	91.16
NT24	363.87	---	457.90	94.03
NT25	363.65	---	457.89	94.24
NT26	361.91	---	457.95	96.04
NT27	374.14	---	459.04	84.90
NT28	369.37	---	458.72	89.35
NT29	368.89	---	458.61	89.72
NT30	364.10	---	458.40	94.30
NT31	363.75	---	458.38	94.63
NT32	360.83	---	458.30	97.47
NT33	374.61	---	459.05	84.44
NT34	369.37	---	458.84	89.47
NT35	369.06	---	458.65	89.59
NT36	364.28	---	458.53	94.25
NT37	363.93	---	458.49	94.56
NT38	360.93	---	458.47	97.54
NT39	374.71	---	459.24	84.53
NT40	369.07	---	458.99	89.92
NT41	368.68	---	459.00	90.32
NT42	364.81	---	458.96	94.15
NT43	364.55	---	458.96	94.41
NT44	361.80	---	458.96	97.16
NT45	374.29	---	459.35	85.06
NT47	368.48	---	459.15	90.67
NT48	365.04	---	459.18	94.14
NT49	364.69	---	459.07	94.38
NT50	362.04	---	459.07	97.03
NT51	372.52	---	459.51	86.99
NT52	368.73	---	459.83	91.10
NT53	368.27	---	459.66	91.39
NT54	365.56	---	459.66	94.10
NT55	365.31	---	459.57	94.26
NT56	363.10	---	459.57	96.47
NT57	371.55	---	459.49	87.94
NT58	371.47	---	459.54	88.07
NT59	372.97	---	460.13	87.16
NT60	371.59	---	460.55	88.96
NT61	371.24	---	460.56	89.32
NT62	369.53	---	460.60	91.07
NT63	369.37	---	460.60	91.23
NT64	367.72	---	460.43	92.71

NT65	367.34	---	460.43	93.09
NT66	366.13	---	460.61	94.48
NT67	365.80	---	460.61	94.81
NT68	364.78	---	460.41	95.63
NT69	373.66	---	461.26	87.60
NT70	373.77	---	461.24	87.47
NT71	373.51	---	460.79	87.28
NT72	373.49	---	460.77	87.28
NT73	372.87	---	460.76	87.89
NT74	372.68	---	460.79	88.11
NT75	371.82	---	461.28	89.46
NT76	371.53	---	461.33	89.80
NT80	371.67	---	461.41	89.74
NT81	373.72	---	461.74	88.02
NT97	374.35	---	459.06	84.71
SG1	374.00	-73.98908	464.00	90.00
SG2	371.68	-21.05451	461.68	90.00
SG3	372.50	-32.20130	462.50	90.00
SG4	371.00	-34.10309	461.00	90.00

Combinación: H1+H4

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.34	93.42	
BR48	366.95	0.00000	458.68	91.73	
BR52	364.07	0.00000	458.51	94.44	
BR64	365.00	2.50000	458.86	93.86	
BR65	366.77	0.00000	458.88	92.11	
BR88	365.71	0.00000	459.22	93.51	
BR89	367.02	0.00000	459.22	92.20	
BR92	370.26	0.00000	459.19	88.93	
BR93	371.68	0.00000	459.21	87.53	
BR99	372.39	0.00000	459.49	87.10	
BR107	365.38	0.00000	459.83	94.45	
BR115	369.55	0.00000	459.75	90.20	
H1	372.62	16.60000	458.23	85.61	
H2	368.64	0.00000	458.17	89.53	
H3	364.62	0.00000	458.13	93.51	
H4	369.25	16.60000	458.92	89.67	
H5	372.86	0.00000	458.93	86.07	
H6	368.22	0.00000	458.79	90.57	
H7	363.62	0.00000	458.72	95.10	
H8	361.47	0.00000	459.12	97.65	
H9	371.64	0.00000	459.49	87.85	
H10	369.83	0.00000	460.33	90.50	

H11	367.02	0.00000	460.37	93.35		NC43	365.82	0.66500	458.22	92.40	
H12	373.31	0.00000	461.01	87.70		NC44	364.83	0.66500	458.31	93.48	
H13	365.67	0.00000	460.63	94.96		NC45	367.31	0.82250	458.17	90.86	
H14	372.42	0.00000	461.05	88.63		NC46	365.83	0.82250	458.20	92.37	
NC1	372.76	0.28000	458.23	85.47		NC47	365.61	0.82250	458.21	92.60	
NC2	372.81	0.28000	458.23	85.42		NC48	364.62	0.82250	458.31	93.69	
NC3	372.67	0.28000	458.24	85.57		NC49	364.50	0.82250	458.33	93.83	
NC4	372.40	0.28000	458.24	85.84		NC50	363.04	0.82250	458.31	95.27	
NC5	370.61	0.66500	458.21	87.60		NC51	362.80	0.82250	458.31	95.51	
NC6	370.12	0.66500	458.19	88.07		NC52	362.24	0.82250	458.32	96.08	
NC7	369.56	0.66500	458.18	88.62		NC53	368.81	0.57750	458.87	90.06	
NC8	369.10	0.66500	458.17	89.07		NC54	367.69	0.57750	458.79	91.10	
NC9	367.53	0.82250	458.16	90.63		NC55	367.63	0.57750	458.78	91.15	
NC10	365.75	0.82250	458.13	92.38		NC56	367.66	0.57750	458.75	91.09	
NC11	365.44	0.82250	458.13	92.69		NC57	366.80	0.57750	458.70	91.90	
NC12	364.46	0.82250	458.13	93.67		NC58	365.84	0.42000	458.53	92.69	
NC13	364.41	0.82250	458.13	93.72		NC59	364.23	0.42000	458.51	94.28	
NC14	363.64	0.82250	458.16	94.52		NC60	363.94	0.42000	458.51	94.57	
NC15	363.47	0.82250	458.17	94.70		NC61	363.25	0.73500	458.51	95.26	
NC16	362.60	0.82250	458.26	95.66		NC62	369.84	10.00000	458.92	89.08	
NC17	370.49	7.00000	460.21	89.72		NC63	372.47	10.00000	458.93	86.46	
NC18	369.40	7.00000	459.48	90.08		NC64	374.12	10.00000	458.96	84.84	
NC19	371.64	7.00000	458.87	87.23		NC65	374.94	7.00000	459.04	84.10	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	458.92	89.00		NC66	372.11	7.00000	459.24	87.13	
NC21	371.44	0.28000	458.70	87.26		NC67	371.49	0.15000	459.30	87.81	
NC22	370.40	0.28000	458.76	88.36		NC68	369.53	0.57750	458.89	89.36	
NC23	370.25	0.28000	458.77	88.52		NC69	371.51	0.57750	458.90	87.39	
NC24	369.25	0.28000	458.88	89.63		NC70	371.87	0.57750	458.91	87.04	
NC25	369.39	0.28000	458.86	89.47		NC71	373.84	0.57750	458.96	85.12	
NC26	367.78	0.28000	458.63	90.85		NC72	366.55	0.57750	458.73	92.18	
NC27	367.68	0.28000	458.59	90.91		NC73	366.68	0.57750	458.75	92.07	
NC28	367.61	0.28000	458.47	90.86		NC74	368.91	0.57750	458.86	89.95	
NC29	371.65	0.28000	458.25	86.60		NC75	366.60	0.42000	458.64	92.04	
NC30	369.33	0.28000	458.29	88.96		NC76	366.49	0.42000	458.68	92.19	
NC31	368.80	0.28000	458.31	89.51		NC77	367.84	0.42000	458.77	90.93	
NC32	367.62	0.28000	458.37	90.75		NC78	368.65	0.42000	458.83	90.18	
NC33	370.42	0.66500	458.24	87.82		NC79	363.44	0.42000	458.53	95.09	
NC34	368.68	0.66500	458.27	89.59		NC80	363.39	0.42000	458.67	95.28	
NC35	368.20	0.66500	458.28	90.08		NC81	363.78	0.42000	458.74	94.96	
NC36	367.63	0.66500	458.34	90.71		NC82	363.33	0.73500	458.63	95.30	
NC37	367.41	0.66500	458.38	90.97		NC83	373.71	0.57750	458.95	85.24	
NC38	365.81	0.66500	458.36	92.55		NC84	371.54	0.57750	458.91	87.37	
NC39	365.45	0.66500	458.35	92.90		NC85	370.98	0.57750	458.90	87.92	
NC40	364.38	0.66500	458.34	93.96		NC86	369.51	0.57750	458.89	89.38	
NC41	367.94	0.66500	458.18	90.24		NC87	367.98	0.42000	458.83	90.85	
NC42	366.13	0.66500	458.21	92.08		NC88	366.92	0.42000	458.82	91.90	

NC89	365.58	0.42000	458.81	93.23		NC135	361.81	0.03500	459.24	97.43	
NC90	364.80	0.42000	458.80	94.00		NC136	361.66	0.03500	459.24	97.58	
NC91	363.14	0.73500	458.78	95.64		NC137	361.73	0.01750	459.24	97.51	
NC92	374.21	0.01750	459.01	84.80		NC138	374.31	0.03500	459.38	85.07	
NC93	373.97	0.03500	459.01	85.04		NC139	373.90	0.03500	459.42	85.52	
NC94	373.42	0.03500	459.00	85.58		NC140	373.30	0.03500	459.45	86.15	
NC95	372.65	0.03500	459.00	86.35		NC141	372.59	0.03500	459.49	86.90	
NC96	371.84	0.03500	458.99	87.15		NC142	371.90	0.03500	459.52	87.62	
NC97	371.03	0.03500	458.99	87.96		NC143	371.20	0.03500	459.56	88.36	
NC98	370.24	0.03500	458.98	88.74		NC144	370.48	0.03500	459.60	89.12	
NC99	369.67	0.03500	458.98	89.31		NC145	369.79	0.03500	459.64	89.85	
NC100	368.62	0.01750	458.91	90.29		NC146	369.27	0.03500	459.68	90.41	
NC101	368.27	0.03500	458.90	90.63		NC147	368.30	0.01750	459.36	91.06	
NC102	367.51	0.03500	458.89	91.38		NC148	367.96	0.03500	459.36	91.40	
NC103	366.64	0.03500	458.88	92.24		NC149	367.36	0.03500	459.37	92.01	
NC104	365.74	0.03500	458.87	93.13		NC150	366.70	0.03500	459.38	92.68	
NC105	364.88	0.03500	458.86	93.98		NC151	366.03	0.03500	459.38	93.35	
NC106	364.27	0.03500	458.87	94.60		NC152	365.39	0.03500	459.39	94.00	
NC107	363.43	0.03500	458.88	95.45		NC153	364.97	0.03500	459.40	94.43	
NC108	362.99	0.03500	458.88	95.89		NC154	364.29	0.01750	459.33	95.04	
NC109	362.48	0.03500	458.88	96.40		NC155	363.98	0.03500	459.33	95.35	
NC110	361.95	0.03500	458.88	96.93		NC156	363.46	0.03500	459.33	95.87	
NC111	361.44	0.03500	458.88	97.44		NC157	362.89	0.03500	459.33	96.44	
NC112	361.41	0.03500	458.88	97.47		NC158	362.33	0.03500	459.33	97.00	
NC113	361.17	0.03500	458.88	97.71		NC159	361.81	0.03500	459.33	97.52	
NC114	361.16	0.01750	458.88	97.72		NC160	361.53	0.03500	459.33	97.80	
NC115	374.07	0.03500	459.25	85.18		NC161	361.49	0.03500	459.33	97.84	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	459.24	85.77		NC162	371.80	0.01750	459.52	87.72	
NC117	372.76	0.03500	459.23	86.47		NC163	371.53	0.03500	459.55	88.02	
NC118	372.06	0.03500	459.21	87.15		NC164	371.21	0.03500	459.58	88.37	
NC119	371.35	0.03500	459.20	87.85		NC165	370.89	0.03500	459.61	88.72	
NC120	370.64	0.03500	459.19	88.55		NC166	370.57	0.03500	459.64	89.07	
NC121	369.95	0.03500	459.18	89.23		NC167	370.26	0.03500	459.67	89.41	
NC122	369.45	0.03500	459.18	89.73		NC168	369.93	0.03500	459.71	89.78	
NC123	368.44	0.01750	459.21	90.77		NC169	369.61	0.03500	459.74	90.13	
NC124	368.13	0.03500	459.22	91.09		NC170	369.29	0.03500	459.77	90.48	
NC125	367.52	0.03500	459.22	91.70		NC171	368.99	0.03500	459.81	90.82	
NC126	366.86	0.03500	459.22	92.36		NC172	369.01	0.51000	459.94	90.93	
NC127	366.19	0.03500	459.22	93.03		NC173	368.03	0.01750	459.83	91.80	
NC128	365.57	0.03500	459.22	93.65		NC174	367.80	0.03500	459.83	92.03	
NC129	365.15	0.03500	459.22	94.07		NC175	367.39	0.03500	459.82	92.43	
NC130	364.36	0.03500	459.23	94.87		NC176	366.97	0.03500	459.82	92.85	
NC131	363.90	0.03500	459.23	95.33		NC177	366.55	0.03500	459.82	93.27	
NC132	363.34	0.03500	459.23	95.89		NC178	366.13	0.03500	459.82	93.69	
NC133	362.78	0.03500	459.23	96.45		NC179	365.79	0.03500	459.82	94.03	
NC134	362.22	0.03500	459.24	97.02		NC180	365.78	0.31200	459.91	94.13	

NC181	365.44	0.34200	459.87	94.43
NC182	365.09	0.01750	459.77	94.68
NC183	364.86	0.03500	459.77	94.91
NC184	364.45	0.03500	459.77	95.32
NC185	364.03	0.03500	459.77	95.74
NC186	363.60	0.03500	459.77	96.17
NC187	363.19	0.03500	459.77	96.58
NC188	362.95	0.03500	459.77	96.82
NC189	362.96	0.03500	459.77	96.81
NC190	372.76	0.01750	460.42	87.66
NC191	372.38	0.03500	460.51	88.13
NC192	370.71	0.31200	460.49	89.78
NC193	364.52	0.34200	460.39	95.87
NC194	372.86	0.03500	460.40	87.54
NC195	373.17	0.03500	460.58	87.41
NC196	373.32	0.03500	460.70	87.38
NC197	373.38	0.03500	460.82	87.44
NC198	373.24	0.03500	460.95	87.71
NC199	373.03	0.03500	461.01	87.98
NC200	371.84	0.03500	460.77	88.93
NC201	372.57	0.03500	460.94	88.37
NC202	373.22	0.03500	461.11	87.89
NC203	373.77	0.03500	461.28	87.51
NC204	370.52	0.03500	460.72	90.20
NC205	371.56	0.03500	460.76	89.20
NC206	372.55	0.03500	460.79	88.24
NC207	373.27	0.03500	460.83	87.56
NC208	369.71	0.03500	460.69	90.98
NC209	370.43	0.03500	460.72	90.29
NC210	371.27	0.03500	460.74	89.47
NC211	372.16	0.03500	460.77	88.61
NC212	372.87	0.03500	460.80	87.93
NC213	373.26	0.01750	460.82	87.56
NC214	368.79	0.03500	460.59	91.80
NC215	369.58	0.03500	460.63	91.05
NC216	370.41	0.03500	460.67	90.26
NC217	371.22	0.03500	460.72	89.50
NC218	371.95	0.03500	460.76	88.81
NC219	372.42	0.01750	460.81	88.39
NC220	368.22	0.03500	460.56	92.34
NC221	368.88	0.03500	460.60	91.72
NC222	369.55	0.03500	460.64	91.09
NC223	370.25	0.03500	460.68	90.43
NC224	370.96	0.03500	460.72	89.76
NC225	371.63	0.03500	460.75	89.12
NC226	372.16	0.03500	460.79	88.63

NC227	372.52	0.03500	460.84	88.32
NC228	366.31	0.01750	460.74	94.43
NC229	366.81	0.03500	460.80	93.99
NC230	367.41	0.03500	460.85	93.44
NC231	368.03	0.03500	460.91	92.88
NC232	368.64	0.03500	460.97	92.33
NC233	369.25	0.03500	461.03	91.78
NC234	369.86	0.03500	461.09	91.23
NC235	370.47	0.03500	461.15	90.68
NC236	371.08	0.03500	461.21	90.13
NC237	366.11	0.03500	460.74	94.63
NC238	366.53	0.03500	460.79	94.26
NC239	367.07	0.03500	460.84	93.77
NC240	367.61	0.03500	460.89	93.28
NC241	368.14	0.03500	460.94	92.80
NC242	368.68	0.03500	461.00	92.32
NC243	369.22	0.03500	461.05	91.83
NC244	369.75	0.03500	461.11	91.36
NC245	370.30	0.03500	461.16	90.86
NC246	370.83	0.03500	461.22	90.39
NC247	371.28	0.03500	461.28	90.00
NC248	371.56	0.03500	461.33	89.77
NC249	365.25	0.03500	460.57	95.32
NC250	365.57	0.03500	460.61	95.04
NC251	365.80	0.03500	460.66	94.86
NC252	366.04	0.03500	460.70	94.66
NC253	366.49	0.03500	460.74	94.25
NC254	366.49	0.03500	460.79	94.30
NC255	366.72	0.03500	460.83	94.11
NC256	366.95	0.03500	460.88	93.93
NC257	367.17	0.03500	460.93	93.76
NC258	367.41	0.03500	460.98	93.57
NC259	367.80	0.03500	461.02	93.22
NC260	368.43	0.03500	461.07	92.64
NC261	369.82	0.03500	461.15	91.33
NC262	373.66	0.03500	461.26	87.60
NC263	371.40	0.51000	459.50	88.10
NT2	372.45	---	458.68	86.23
NT3	372.01	---	458.24	86.23
NT4	371.07	---	458.23	87.16
NT5	368.26	---	458.17	89.91
NT6	367.91	---	458.17	90.26
NT9	369.42	---	458.95	89.53
NT10	369.45	---	458.89	89.44
NT12	367.77	---	458.39	90.62
NT13	367.69	---	458.36	90.67

NT14	367.05	---	458.39	91.34
NT15	364.66	---	458.34	93.68
NT16	364.63	---	458.33	93.70
NT17	362.43	---	458.33	95.90
NT18	369.57	---	458.92	89.35
NT19	369.11	---	458.89	89.78
NT21	366.90	---	458.70	91.80
NT22	366.90	---	458.62	91.72
NT23	366.94	---	458.54	91.60
NT24	363.87	---	458.51	94.64
NT25	363.65	---	458.51	94.86
NT26	361.91	---	458.56	96.65
NT27	374.14	---	458.97	84.83
NT28	369.37	---	458.89	89.52
NT29	368.89	---	458.86	89.97
NT30	364.10	---	458.80	94.70
NT31	363.75	---	458.80	95.05
NT32	360.83	---	458.77	97.94
NT33	374.61	---	459.02	84.41
NT34	369.37	---	458.97	89.60
NT35	369.06	---	458.91	89.85
NT36	364.28	---	458.87	94.59
NT37	363.93	---	458.89	94.96
NT38	360.93	---	458.88	97.95
NT39	374.71	---	459.26	84.55
NT40	369.07	---	459.17	90.10
NT41	368.68	---	459.21	90.53
NT42	364.81	---	459.22	94.41
NT43	364.55	---	459.23	94.68
NT44	361.80	---	459.24	97.44
NT45	374.29	---	459.37	85.08
NT47	368.48	---	459.36	90.88
NT48	365.04	---	459.40	94.36
NT49	364.69	---	459.33	94.64
NT50	362.04	---	459.34	97.30
NT51	372.52	---	459.49	86.97
NT52	368.73	---	459.84	91.11
NT53	368.27	---	459.83	91.56
NT54	365.56	---	459.82	94.26
NT55	365.31	---	459.77	94.46
NT56	363.10	---	459.77	96.67
NT57	371.55	---	459.44	87.89
NT58	371.47	---	459.50	88.03
NT59	372.97	---	460.13	87.16
NT60	371.59	---	460.59	89.00
NT61	371.24	---	460.62	89.38

NT62	369.53	---	460.67	91.14
NT63	369.37	---	460.67	91.30
NT64	367.72	---	460.53	92.81
NT65	367.34	---	460.53	93.19
NT66	366.13	---	460.70	94.57
NT67	365.80	---	460.70	94.90
NT68	364.78	---	460.52	95.74
NT69	373.66	---	461.29	87.63
NT70	373.77	---	461.28	87.51
NT71	373.51	---	460.86	87.35
NT72	373.49	---	460.83	87.34
NT73	372.87	---	460.83	87.96
NT74	372.68	---	460.86	88.18
NT75	371.82	---	461.31	89.49
NT76	371.53	---	461.36	89.83
NT80	371.67	---	461.43	89.76
NT81	373.72	---	461.76	88.04
NT97	374.35	---	458.98	84.63
SG1	374.00	-74.75389	464.00	90.00
SG2	371.68	-20.12083	461.68	90.00
SG3	372.50	-31.75081	462.50	90.00
SG4	371.00	-34.72244	461.00	90.00

Combinación: H2+H3

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	456.77	91.85	
BR48	366.95	0.00000	458.14	91.19	
BR52	364.07	0.00000	457.16	93.09	
BR64	365.00	2.50000	458.09	93.09	
BR65	366.77	0.00000	458.18	91.41	
BR88	365.71	0.00000	458.65	92.94	
BR89	367.02	0.00000	458.69	91.67	
BR92	370.26	0.00000	458.87	88.61	
BR93	371.68	0.00000	458.97	87.29	
BR99	372.39	0.00000	459.54	87.15	
BR107	365.38	0.00000	459.37	93.99	
BR115	369.55	0.00000	459.73	90.18	
H1	372.62	0.00000	458.80	86.18	
H2	368.64	16.60000	454.94	86.30	
H3	364.62	16.60000	453.54	88.92	
H4	369.25	0.00000	459.15	89.90	
H5	372.86	0.00000	459.07	86.21	
H6	368.22	0.00000	458.17	89.95	
H7	363.62	0.00000	457.64	94.02	

H8	361.47	0.00000	458.35	96.88		NC40	364.38	0.66500	456.57	92.19	
H9	371.64	0.00000	459.55	87.91		NC41	367.94	0.66500	455.08	87.14	
H10	369.83	0.00000	460.12	90.29		NC42	366.13	0.66500	455.58	89.45	
H11	367.02	0.00000	460.09	93.07		NC43	365.82	0.66500	455.70	89.88	
H12	373.31	0.00000	460.96	87.65		NC44	364.83	0.66500	456.33	91.50	
H13	365.67	0.00000	460.40	94.73		NC45	367.31	0.82250	455.08	87.77	
H14	372.42	0.00000	460.93	88.51		NC46	365.83	0.82250	455.54	89.71	
NC1	372.76	0.28000	458.60	85.84		NC47	365.61	0.82250	455.64	90.03	
NC2	372.81	0.28000	458.48	85.67		NC48	364.62	0.82250	456.29	91.67	
NC3	372.67	0.28000	458.10	85.43		NC49	364.50	0.82250	456.38	91.88	
NC4	372.40	0.28000	457.92	85.52		NC50	363.04	0.82250	456.23	93.19	
NC5	370.61	0.66500	456.87	86.26		NC51	362.80	0.82250	456.20	93.40	
NC6	370.12	0.66500	456.42	86.30		NC52	362.24	0.82250	456.15	93.91	
NC7	369.56	0.66500	455.73	86.17		NC53	368.81	0.57750	458.99	90.18	
NC8	369.10	0.66500	455.25	86.15		NC54	367.69	0.57750	458.72	91.03	
NC9	367.53	0.82250	454.82	87.29		NC55	367.63	0.57750	458.69	91.06	
NC10	365.75	0.82250	454.17	88.42		NC56	367.66	0.57750	458.51	90.85	
NC11	365.44	0.82250	454.08	88.64		NC57	366.80	0.57750	458.22	91.42	
NC12	364.46	0.82250	453.59	89.13		NC58	365.84	0.42000	457.49	91.65	
NC13	364.41	0.82250	453.63	89.22		NC59	364.23	0.42000	457.21	92.98	
NC14	363.64	0.82250	454.40	90.76		NC60	363.94	0.42000	457.11	93.17	
NC15	363.47	0.82250	454.59	91.12		NC61	363.25	0.73500	457.07	93.82	
NC16	362.60	0.82250	455.60	93.00		NC62	369.84	10.00000	459.14	89.30	
NC17	370.49	7.00000	460.38	89.89		NC63	372.47	10.00000	459.14	86.67	
NC18	369.40	7.00000	459.69	90.29		NC64	374.12	10.00000	459.15	85.03	
NC19	371.64	7.00000	459.12	87.48		NC65	374.94	7.00000	459.20	84.26	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.16	89.24		NC66	372.11	7.00000	459.37	87.26	
NC21	371.44	0.28000	459.02	87.58		NC67	371.49	0.15000	459.42	87.93	
NC22	370.40	0.28000	459.04	88.64		NC68	369.53	0.57750	459.05	89.52	
NC23	370.25	0.28000	459.05	88.80		NC69	371.51	0.57750	459.06	87.55	
NC24	369.25	0.28000	459.08	89.83		NC70	371.87	0.57750	459.06	87.19	
NC25	369.39	0.28000	459.01	89.62		NC71	373.84	0.57750	459.09	85.25	
NC26	367.78	0.28000	458.43	90.65		NC72	366.55	0.57750	458.27	91.72	
NC27	367.68	0.28000	458.34	90.66		NC73	366.68	0.57750	458.31	91.63	
NC28	367.61	0.28000	458.02	90.41		NC74	368.91	0.57750	458.46	89.55	
NC29	371.65	0.28000	457.77	86.12		NC75	366.60	0.42000	457.94	91.34	
NC30	369.33	0.28000	457.78	88.45		NC76	366.49	0.42000	458.01	91.52	
NC31	368.80	0.28000	457.78	88.98		NC77	367.84	0.42000	458.15	90.31	
NC32	367.62	0.28000	457.79	90.17		NC78	368.65	0.42000	458.24	89.59	
NC33	370.42	0.66500	457.30	86.88		NC79	363.44	0.42000	457.18	93.74	
NC34	368.68	0.66500	457.36	88.68		NC80	363.39	0.42000	457.54	94.15	
NC35	368.20	0.66500	457.38	89.18		NC81	363.78	0.42000	457.74	93.96	
NC36	367.63	0.66500	457.48	89.85		NC82	363.33	0.73500	457.42	94.09	
NC37	367.41	0.66500	457.43	90.02		NC83	373.71	0.57750	458.97	85.26	
NC38	365.81	0.66500	457.07	91.26		NC84	371.54	0.57750	458.72	87.18	
NC39	365.45	0.66500	457.00	91.55		NC85	370.98	0.57750	458.67	87.69	

NC86	369.51	0.57750	458.53	89.02		NC132	363.34	0.03500	458.58	95.24	
NC87	367.98	0.42000	458.15	90.17		NC133	362.78	0.03500	458.58	95.80	
NC88	366.92	0.42000	458.07	91.15		NC134	362.22	0.03500	458.58	96.36	
NC89	365.58	0.42000	457.98	92.40		NC135	361.81	0.03500	458.58	96.77	
NC90	364.80	0.42000	457.94	93.14		NC136	361.66	0.03500	458.58	96.92	
NC91	363.14	0.73500	457.78	94.64		NC137	361.73	0.01750	458.57	96.84	
NC92	374.21	0.01750	459.07	84.86		NC138	374.31	0.03500	459.36	85.05	
NC93	373.97	0.03500	459.03	85.06		NC139	373.90	0.03500	459.39	85.49	
NC94	373.42	0.03500	458.97	85.55		NC140	373.30	0.03500	459.43	86.13	
NC95	372.65	0.03500	458.92	86.27		NC141	372.59	0.03500	459.46	86.87	
NC96	371.84	0.03500	458.86	87.02		NC142	371.90	0.03500	459.50	87.60	
NC97	371.03	0.03500	458.81	87.78		NC143	371.20	0.03500	459.53	88.33	
NC98	370.24	0.03500	458.75	88.51		NC144	370.48	0.03500	459.57	89.09	
NC99	369.67	0.03500	458.70	89.03		NC145	369.79	0.03500	459.61	89.82	
NC100	368.62	0.01750	458.29	89.67		NC146	369.27	0.03500	459.65	90.38	
NC101	368.27	0.03500	458.26	89.99		NC147	368.30	0.01750	458.90	90.60	
NC102	367.51	0.03500	458.21	90.70		NC148	367.96	0.03500	458.90	90.94	
NC103	366.64	0.03500	458.17	91.53		NC149	367.36	0.03500	458.90	91.54	
NC104	365.74	0.03500	458.13	92.39		NC150	366.70	0.03500	458.90	92.20	
NC105	364.88	0.03500	458.09	93.21		NC151	366.03	0.03500	458.90	92.87	
NC106	364.27	0.03500	458.08	93.81		NC152	365.39	0.03500	458.91	93.52	
NC107	363.43	0.03500	457.95	94.52		NC153	364.97	0.03500	458.91	93.94	
NC108	362.99	0.03500	457.94	94.95		NC154	364.29	0.01750	458.72	94.43	
NC109	362.48	0.03500	457.94	95.46		NC155	363.98	0.03500	458.72	94.74	
NC110	361.95	0.03500	457.93	95.98		NC156	363.46	0.03500	458.71	95.25	
NC111	361.44	0.03500	457.92	96.48		NC157	362.89	0.03500	458.71	95.82	
NC112	361.41	0.03500	457.92	96.51		NC158	362.33	0.03500	458.71	96.38	
NC113	361.17	0.03500	457.91	96.74		NC159	361.81	0.03500	458.71	96.90	
NC114	361.16	0.01750	457.91	96.75		NC160	361.53	0.03500	458.71	97.18	
NC115	374.07	0.03500	459.15	85.08		NC161	361.49	0.03500	458.71	97.22	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	459.10	85.63		NC162	371.80	0.01750	459.55	87.75	
NC117	372.76	0.03500	459.04	86.28		NC163	371.53	0.03500	459.57	88.04	
NC118	372.06	0.03500	458.99	86.93		NC164	371.21	0.03500	459.60	88.39	
NC119	371.35	0.03500	458.94	87.59		NC165	370.89	0.03500	459.62	88.73	
NC120	370.64	0.03500	458.89	88.25		NC166	370.57	0.03500	459.65	89.08	
NC121	369.95	0.03500	458.84	88.89		NC167	370.26	0.03500	459.67	89.41	
NC122	369.45	0.03500	458.79	89.34		NC168	369.93	0.03500	459.70	89.77	
NC123	368.44	0.01750	458.73	90.29		NC169	369.61	0.03500	459.73	90.12	
NC124	368.13	0.03500	458.72	90.59		NC170	369.29	0.03500	459.75	90.46	
NC125	367.52	0.03500	458.70	91.18		NC171	368.99	0.03500	459.78	90.79	
NC126	366.86	0.03500	458.68	91.82		NC172	369.01	0.51000	459.90	90.89	
NC127	366.19	0.03500	458.66	92.47		NC173	368.03	0.01750	459.46	91.43	
NC128	365.57	0.03500	458.65	93.08		NC174	367.80	0.03500	459.46	91.66	
NC129	365.15	0.03500	458.63	93.48		NC175	367.39	0.03500	459.46	92.07	
NC130	364.36	0.03500	458.59	94.23		NC176	366.97	0.03500	459.46	92.49	
NC131	363.90	0.03500	458.59	94.69		NC177	366.55	0.03500	459.46	92.91	

NC178	366.13	0.03500	459.46	93.33
NC179	365.79	0.03500	459.46	93.67
NC180	365.78	0.31200	459.56	93.78
NC181	365.44	0.34200	459.43	93.99
NC182	365.09	0.01750	459.30	94.21
NC183	364.86	0.03500	459.30	94.44
NC184	364.45	0.03500	459.30	94.85
NC185	364.03	0.03500	459.30	95.27
NC186	363.60	0.03500	459.30	95.70
NC187	363.19	0.03500	459.30	96.11
NC188	362.95	0.03500	459.30	96.35
NC189	362.96	0.03500	459.30	96.34
NC190	372.76	0.01750	460.35	87.59
NC191	372.38	0.03500	460.42	88.04
NC192	370.71	0.31200	460.32	89.61
NC193	364.52	0.34200	460.10	95.58
NC194	372.86	0.03500	460.39	87.53
NC195	373.17	0.03500	460.56	87.39
NC196	373.32	0.03500	460.68	87.36
NC197	373.38	0.03500	460.79	87.41
NC198	373.24	0.03500	460.91	87.67
NC199	373.03	0.03500	460.94	87.91
NC200	371.84	0.03500	460.64	88.80
NC201	372.57	0.03500	460.82	88.25
NC202	373.22	0.03500	461.01	87.79
NC203	373.77	0.03500	461.18	87.41
NC204	370.52	0.03500	460.57	90.05
NC205	371.56	0.03500	460.60	89.04
NC206	372.55	0.03500	460.64	88.09
NC207	373.27	0.03500	460.68	87.41
NC208	369.71	0.03500	460.53	90.82
NC209	370.43	0.03500	460.56	90.13
NC210	371.27	0.03500	460.58	89.31
NC211	372.16	0.03500	460.61	88.45
NC212	372.87	0.03500	460.64	87.77
NC213	373.26	0.01750	460.66	87.40
NC214	368.79	0.03500	460.38	91.59
NC215	369.58	0.03500	460.43	90.85
NC216	370.41	0.03500	460.48	90.07
NC217	371.22	0.03500	460.54	89.32
NC218	371.95	0.03500	460.59	88.64
NC219	372.42	0.01750	460.64	88.22
NC220	368.22	0.03500	460.34	92.12
NC221	368.88	0.03500	460.39	91.51
NC222	369.55	0.03500	460.44	90.89
NC223	370.25	0.03500	460.48	90.23

NC224	370.96	0.03500	460.53	89.57
NC225	371.63	0.03500	460.58	88.95
NC226	372.16	0.03500	460.63	88.47
NC227	372.52	0.03500	460.68	88.16
NC228	366.31	0.01750	460.55	94.24
NC229	366.81	0.03500	460.61	93.80
NC230	367.41	0.03500	460.68	93.27
NC231	368.03	0.03500	460.75	92.72
NC232	368.64	0.03500	460.83	92.19
NC233	369.25	0.03500	460.90	91.65
NC234	369.86	0.03500	460.97	91.11
NC235	370.47	0.03500	461.05	90.58
NC236	371.08	0.03500	461.12	90.04
NC237	366.11	0.03500	460.54	94.43
NC238	366.53	0.03500	460.61	94.08
NC239	367.07	0.03500	460.67	93.60
NC240	367.61	0.03500	460.73	93.12
NC241	368.14	0.03500	460.79	92.65
NC242	368.68	0.03500	460.86	92.18
NC243	369.22	0.03500	460.92	91.70
NC244	369.75	0.03500	460.99	91.24
NC245	370.30	0.03500	461.06	90.76
NC246	370.83	0.03500	461.13	90.30
NC247	371.28	0.03500	461.19	89.91
NC248	371.56	0.03500	461.26	89.70
NC249	365.25	0.03500	460.33	95.08
NC250	365.57	0.03500	460.38	94.81
NC251	365.80	0.03500	460.43	94.63
NC252	366.04	0.03500	460.49	94.45
NC253	366.49	0.03500	460.54	94.05
NC254	366.49	0.03500	460.60	94.11
NC255	366.72	0.03500	460.65	93.93
NC256	366.95	0.03500	460.71	93.76
NC257	367.17	0.03500	460.77	93.60
NC258	367.41	0.03500	460.82	93.41
NC259	367.80	0.03500	460.88	93.08
NC260	368.43	0.03500	460.94	92.51
NC261	369.82	0.03500	461.04	91.22
NC262	373.66	0.03500	461.20	87.54
NC263	371.40	0.51000	459.58	88.18
NT2	372.45	---	459.02	86.57
NT3	372.01	---	457.77	85.76
NT4	371.07	---	457.28	86.21
NT5	368.26	---	454.98	86.72
NT6	367.91	---	454.97	87.06
NT9	369.42	---	459.19	89.77

NT10	369.45	---	459.09	89.64
NT12	367.77	---	457.80	90.03
NT13	367.69	---	457.50	89.81
NT14	367.05	---	457.42	90.37
NT15	364.66	---	456.50	91.84
NT16	364.63	---	456.42	91.79
NT17	362.43	---	456.15	93.72
NT18	369.57	---	459.15	89.58
NT19	369.11	---	459.06	89.95
NT21	366.90	---	458.22	91.32
NT22	366.90	---	457.91	91.01
NT23	366.94	---	457.66	90.72
NT24	363.87	---	457.09	93.22
NT25	363.65	---	457.07	93.42
NT26	361.91	---	457.08	95.17
NT27	374.14	---	459.10	84.96
NT28	369.37	---	458.51	89.14
NT29	368.89	---	458.29	89.40
NT30	364.10	---	457.88	93.78
NT31	363.75	---	457.82	94.07
NT32	360.83	---	457.65	96.82
NT33	374.61	---	459.09	84.48
NT34	369.37	---	458.65	89.28
NT35	369.06	---	458.32	89.26
NT36	364.28	---	458.08	93.80
NT37	363.93	---	457.96	94.03
NT38	360.93	---	457.90	96.97
NT39	374.71	---	459.22	84.51
NT40	369.07	---	458.75	89.68
NT41	368.68	---	458.75	90.07
NT42	364.81	---	458.62	93.81
NT43	364.55	---	458.59	94.04
NT44	361.80	---	458.57	96.77
NT45	374.29	---	459.34	85.05
NT47	368.48	---	458.90	90.42
NT48	365.04	---	458.91	93.87
NT49	364.69	---	458.72	94.03
NT50	362.04	---	458.71	96.67
NT51	372.52	---	459.53	87.01
NT52	368.73	---	459.81	91.08
NT53	368.27	---	459.47	91.20
NT54	365.56	---	459.46	93.90
NT55	365.31	---	459.30	93.99
NT56	363.10	---	459.30	96.20
NT57	371.55	---	459.55	88.00
NT58	371.47	---	459.58	88.11

NT59	372.97	---	460.13	87.16
NT60	371.59	---	460.48	88.89
NT61	371.24	---	460.49	89.25
NT62	369.53	---	460.51	90.98
NT63	369.37	---	460.51	91.14
NT64	367.72	---	460.31	92.59
NT65	367.34	---	460.31	92.97
NT66	366.13	---	460.49	94.36
NT67	365.80	---	460.49	94.69
NT68	364.78	---	460.26	95.48
NT69	373.66	---	461.23	87.57
NT70	373.77	---	461.19	87.42
NT71	373.51	---	460.71	87.20
NT72	373.49	---	460.68	87.19
NT73	372.87	---	460.67	87.80
NT74	372.68	---	460.71	88.03
NT75	371.82	---	461.24	89.42
NT76	371.53	---	461.29	89.76
NT80	371.67	---	461.38	89.71
NT81	373.72	---	461.72	88.00
NT97	374.35	---	459.15	84.80
SG1	374.00	-72.95662	464.00	90.00
SG2	371.68	-22.22476	461.68	90.00
SG3	372.50	-32.75852	462.50	90.00
SG4	371.00	-33.40808	461.00	90.00

Combinación: H3+H8

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	457.03	92.11	
BR48	366.95	0.00000	457.99	91.04	
BR52	364.07	0.00000	457.11	93.04	
BR64	365.00	2.50000	457.65	92.65	
BR65	366.77	0.00000	457.77	91.00	
BR88	365.71	0.00000	458.10	92.39	
BR89	367.02	0.00000	458.18	91.16	
BR92	370.26	0.00000	458.53	88.27	
BR93	371.68	0.00000	458.66	86.98	
BR99	372.39	0.00000	459.34	86.95	
BR107	365.38	0.00000	458.54	93.16	
BR115	369.55	0.00000	459.46	89.91	
H1	372.62	0.00000	458.78	86.16	
H2	368.64	0.00000	456.59	87.95	
H3	364.62	16.60000	454.26	89.64	
H4	369.25	0.00000	459.05	89.80	

H5	372.86	0.00000	458.95	86.09		NC37	367.41	0.66500	457.57	90.16	
H6	368.22	0.00000	457.91	89.69		NC38	365.81	0.66500	457.26	91.45	
H7	363.62	0.00000	457.23	93.61		NC39	365.45	0.66500	457.21	91.76	
H8	361.47	16.60000	456.92	95.45		NC40	364.38	0.66500	456.88	92.50	
H9	371.64	0.00000	459.37	87.73		NC41	367.94	0.66500	456.56	88.62	
H10	369.83	0.00000	459.60	89.77		NC42	366.13	0.66500	456.63	90.50	
H11	367.02	0.00000	459.29	92.27		NC43	365.82	0.66500	456.65	90.83	
H12	373.31	0.00000	460.69	87.38		NC44	364.83	0.66500	456.79	91.96	
H13	365.67	0.00000	459.78	94.11		NC45	367.31	0.82250	456.38	89.07	
H14	372.42	16.60000	459.61	87.19		NC46	365.83	0.82250	456.47	90.64	
NC1	372.76	0.28000	458.62	85.86		NC47	365.61	0.82250	456.49	90.88	
NC2	372.81	0.28000	458.53	85.72		NC48	364.62	0.82250	456.69	92.07	
NC3	372.67	0.28000	458.23	85.56		NC49	364.50	0.82250	456.66	92.16	
NC4	372.40	0.28000	458.09	85.69		NC50	363.04	0.82250	456.41	93.37	
NC5	370.61	0.66500	457.44	86.83		NC51	362.80	0.82250	456.35	93.55	
NC6	370.12	0.66500	457.23	87.11		NC52	362.24	0.82250	456.23	93.99	
NC7	369.56	0.66500	456.91	87.35		NC53	368.81	0.57750	458.87	90.06	
NC8	369.10	0.66500	456.71	87.61		NC54	367.69	0.57750	458.59	90.90	
NC9	367.53	0.82250	456.15	88.62		NC55	367.63	0.57750	458.56	90.93	
NC10	365.75	0.82250	455.24	89.49		NC56	367.66	0.57750	458.37	90.71	
NC11	365.44	0.82250	455.10	89.66		NC57	366.80	0.57750	458.07	91.27	
NC12	364.46	0.82250	454.35	89.89		NC58	365.84	0.42000	457.46	91.62	
NC13	364.41	0.82250	454.33	89.92		NC59	364.23	0.42000	457.16	92.93	
NC14	363.64	0.82250	454.88	91.24		NC60	363.94	0.42000	457.06	93.12	
NC15	363.47	0.82250	455.03	91.56		NC61	363.25	0.73500	456.91	93.66	
NC16	362.60	0.82250	455.79	93.19		NC62	369.84	10.00000	459.04	89.20	
NC17	370.49	7.00000	460.32	89.83		NC63	372.47	10.00000	459.03	86.56	
NC18	369.40	7.00000	459.61	90.21		NC64	374.12	10.00000	459.03	84.91	
NC19	371.64	7.00000	459.04	87.40		NC65	374.94	7.00000	459.09	84.15	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.07	89.15		NC66	372.11	7.00000	459.25	87.14	
NC21	371.44	0.28000	458.96	87.52		NC67	371.49	0.15000	459.30	87.81	
NC22	370.40	0.28000	458.97	88.57		NC68	369.53	0.57750	458.94	89.41	
NC23	370.25	0.28000	458.98	88.73		NC69	371.51	0.57750	458.94	87.43	
NC24	369.25	0.28000	459.01	89.76		NC70	371.87	0.57750	458.94	87.07	
NC25	369.39	0.28000	458.95	89.56		NC71	373.84	0.57750	458.95	85.11	
NC26	367.78	0.28000	458.48	90.70		NC72	366.55	0.57750	458.09	91.54	
NC27	367.68	0.28000	458.41	90.73		NC73	366.68	0.57750	458.11	91.43	
NC28	367.61	0.28000	458.15	90.54		NC74	368.91	0.57750	458.20	89.29	
NC29	371.65	0.28000	457.97	86.32		NC75	366.60	0.42000	457.81	91.21	
NC30	369.33	0.28000	457.97	88.64		NC76	366.49	0.42000	457.84	91.35	
NC31	368.80	0.28000	457.97	89.17		NC77	367.84	0.42000	457.90	90.06	
NC32	367.62	0.28000	457.97	90.35		NC78	368.65	0.42000	457.94	89.29	
NC33	370.42	0.66500	457.65	87.23		NC79	363.44	0.42000	457.08	93.64	
NC34	368.68	0.66500	457.66	88.98		NC80	363.39	0.42000	457.26	93.87	
NC35	368.20	0.66500	457.66	89.46		NC81	363.78	0.42000	457.36	93.58	
NC36	367.63	0.66500	457.70	90.07		NC82	363.33	0.73500	457.13	93.80	

NC83	373.71	0.57750	458.81	85.10		NC129	365.15	0.03500	458.05	92.90	
NC84	371.54	0.57750	458.50	86.96		NC130	364.36	0.03500	457.78	93.42	
NC85	370.98	0.57750	458.44	87.46		NC131	363.90	0.03500	457.74	93.84	
NC86	369.51	0.57750	458.26	88.75		NC132	363.34	0.03500	457.70	94.36	
NC87	367.98	0.42000	457.79	89.81		NC133	362.78	0.03500	457.66	94.88	
NC88	366.92	0.42000	457.69	90.77		NC134	362.22	0.03500	457.63	95.41	
NC89	365.58	0.42000	457.58	92.00		NC135	361.81	0.03500	457.59	95.78	
NC90	364.80	0.42000	457.53	92.73		NC136	361.66	0.03500	457.55	95.89	
NC91	363.14	0.73500	457.23	94.09		NC137	361.73	0.01750	457.52	95.79	
NC92	374.21	0.01750	458.91	84.70		NC138	374.31	0.03500	459.14	84.83	
NC93	373.97	0.03500	458.85	84.88		NC139	373.90	0.03500	459.17	85.27	
NC94	373.42	0.03500	458.78	85.36		NC140	373.30	0.03500	459.20	85.90	
NC95	372.65	0.03500	458.70	86.05		NC141	372.59	0.03500	459.23	86.64	
NC96	371.84	0.03500	458.63	86.79		NC142	371.90	0.03500	459.25	87.35	
NC97	371.03	0.03500	458.55	87.52		NC143	371.20	0.03500	459.28	88.08	
NC98	370.24	0.03500	458.48	88.24		NC144	370.48	0.03500	459.31	88.83	
NC99	369.67	0.03500	458.40	88.73		NC145	369.79	0.03500	459.35	89.56	
NC100	368.62	0.01750	457.93	89.31		NC146	369.27	0.03500	459.38	90.11	
NC101	368.27	0.03500	457.89	89.62		NC147	368.30	0.01750	458.41	90.11	
NC102	367.51	0.03500	457.82	90.31		NC148	367.96	0.03500	458.40	90.44	
NC103	366.64	0.03500	457.76	91.12		NC149	367.36	0.03500	458.40	91.04	
NC104	365.74	0.03500	457.70	91.96		NC150	366.70	0.03500	458.40	91.70	
NC105	364.88	0.03500	457.65	92.77		NC151	366.03	0.03500	458.40	92.37	
NC106	364.27	0.03500	457.64	93.37		NC152	365.39	0.03500	458.39	93.00	
NC107	363.43	0.03500	457.30	93.87		NC153	364.97	0.03500	458.39	93.42	
NC108	362.99	0.03500	457.25	94.26		NC154	364.29	0.01750	457.88	93.59	
NC109	362.48	0.03500	457.20	94.72		NC155	363.98	0.03500	457.86	93.88	
NC110	361.95	0.03500	457.15	95.20		NC156	363.46	0.03500	457.84	94.38	
NC111	361.44	0.03500	457.11	95.67		NC157	362.89	0.03500	457.83	94.94	
NC112	361.41	0.03500	457.06	95.65		NC158	362.33	0.03500	457.81	95.48	
NC113	361.17	0.03500	457.01	95.84		NC159	361.81	0.03500	457.79	95.98	
NC114	361.16	0.01750	456.98	95.82		NC160	361.53	0.03500	457.77	96.24	
NC115	374.07	0.03500	458.91	84.84		NC161	361.49	0.03500	457.76	96.27	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	458.84	85.37		NC162	371.80	0.01750	459.35	87.55	
NC117	372.76	0.03500	458.77	86.01		NC163	371.53	0.03500	459.36	87.83	
NC118	372.06	0.03500	458.70	86.64		NC164	371.21	0.03500	459.37	88.16	
NC119	371.35	0.03500	458.63	87.28		NC165	370.89	0.03500	459.39	88.50	
NC120	370.64	0.03500	458.56	87.92		NC166	370.57	0.03500	459.41	88.84	
NC121	369.95	0.03500	458.49	88.54		NC167	370.26	0.03500	459.42	89.16	
NC122	369.45	0.03500	458.43	88.98		NC168	369.93	0.03500	459.44	89.51	
NC123	368.44	0.01750	458.28	89.84		NC169	369.61	0.03500	459.46	89.85	
NC124	368.13	0.03500	458.26	90.13		NC170	369.29	0.03500	459.47	90.18	
NC125	367.52	0.03500	458.21	90.69		NC171	368.99	0.03500	459.49	90.50	
NC126	366.86	0.03500	458.17	91.31		NC172	369.01	0.51000	459.57	90.56	
NC127	366.19	0.03500	458.13	91.94		NC173	368.03	0.01750	458.91	90.88	
NC128	365.57	0.03500	458.09	92.52		NC174	367.80	0.03500	458.91	91.11	

NC175	367.39	0.03500	458.90	91.51
NC176	366.97	0.03500	458.90	91.93
NC177	366.55	0.03500	458.89	92.34
NC178	366.13	0.03500	458.89	92.76
NC179	365.79	0.03500	458.89	93.10
NC180	365.78	0.31200	458.96	93.18
NC181	365.44	0.34200	458.60	93.16
NC182	365.09	0.01750	458.46	93.37
NC183	364.86	0.03500	458.46	93.60
NC184	364.45	0.03500	458.46	94.01
NC185	364.03	0.03500	458.46	94.43
NC186	363.60	0.03500	458.46	94.86
NC187	363.19	0.03500	458.46	95.27
NC188	362.95	0.03500	458.46	95.51
NC189	362.96	0.03500	458.46	95.50
NC190	372.76	0.01750	459.96	87.20
NC191	372.38	0.03500	459.99	87.61
NC192	370.71	0.31200	459.80	89.09
NC193	364.52	0.34200	459.40	94.88
NC194	372.86	0.03500	460.12	87.26
NC195	373.17	0.03500	460.29	87.12
NC196	373.32	0.03500	460.41	87.09
NC197	373.38	0.03500	460.52	87.14
NC198	373.24	0.03500	460.64	87.40
NC199	373.03	0.03500	460.59	87.56
NC200	371.84	0.03500	460.16	88.32
NC201	372.57	0.03500	460.37	87.80
NC202	373.22	0.03500	460.58	87.36
NC203	373.77	0.03500	460.78	87.01
NC204	370.52	0.03500	459.93	89.41
NC205	371.56	0.03500	459.95	88.39
NC206	372.55	0.03500	459.97	87.42
NC207	373.27	0.03500	459.99	86.72
NC208	369.71	0.03500	459.88	90.17
NC209	370.43	0.03500	459.88	89.45
NC210	371.27	0.03500	459.89	88.62
NC211	372.16	0.03500	459.90	87.74
NC212	372.87	0.03500	459.91	87.04
NC213	373.26	0.01750	459.92	86.66
NC214	368.79	0.03500	459.55	90.76
NC215	369.58	0.03500	459.57	89.99
NC216	370.41	0.03500	459.58	89.17
NC217	371.22	0.03500	459.60	88.38
NC218	371.95	0.03500	459.62	87.67
NC219	372.42	0.01750	459.64	87.22
NC220	368.22	0.03500	459.52	91.30

NC221	368.88	0.03500	459.53	90.65
NC222	369.55	0.03500	459.54	89.99
NC223	370.25	0.03500	459.56	89.31
NC224	370.96	0.03500	459.57	88.61
NC225	371.63	0.03500	459.58	87.95
NC226	372.16	0.03500	459.59	87.43
NC227	372.52	0.03500	459.61	87.09
NC228	366.31	0.01750	459.89	93.58
NC229	366.81	0.03500	459.97	93.16
NC230	367.41	0.03500	460.05	92.64
NC231	368.03	0.03500	460.14	92.11
NC232	368.64	0.03500	460.23	91.59
NC233	369.25	0.03500	460.31	91.06
NC234	369.86	0.03500	460.40	90.54
NC235	370.47	0.03500	460.49	90.02
NC236	371.08	0.03500	460.58	89.50
NC237	366.11	0.03500	459.90	93.79
NC238	366.53	0.03500	459.99	93.46
NC239	367.07	0.03500	460.08	93.01
NC240	367.61	0.03500	460.17	92.56
NC241	368.14	0.03500	460.26	92.12
NC242	368.68	0.03500	460.35	91.67
NC243	369.22	0.03500	460.44	91.22
NC244	369.75	0.03500	460.54	90.79
NC245	370.30	0.03500	460.63	90.33
NC246	370.83	0.03500	460.73	89.90
NC247	371.28	0.03500	460.83	89.55
NC248	371.56	0.03500	460.92	89.36
NC249	365.25	0.03500	459.68	94.43
NC250	365.57	0.03500	459.75	94.18
NC251	365.80	0.03500	459.82	94.02
NC252	366.04	0.03500	459.90	93.86
NC253	366.49	0.03500	459.97	93.48
NC254	366.49	0.03500	460.04	93.55
NC255	366.72	0.03500	460.12	93.40
NC256	366.95	0.03500	460.19	93.24
NC257	367.17	0.03500	460.27	93.10
NC258	367.41	0.03500	460.35	92.94
NC259	367.80	0.03500	460.43	92.63
NC260	368.43	0.03500	460.51	92.08
NC261	369.82	0.03500	460.63	90.81
NC262	373.66	0.03500	460.92	87.26
NC263	371.40	0.51000	459.43	88.03
NT2	372.45	---	458.95	86.50
NT3	372.01	---	457.97	85.96
NT4	371.07	---	457.65	86.58

NT5	368.26	---	456.55	88.29
NT6	367.91	---	456.36	88.45
NT9	369.42	---	459.09	89.67
NT10	369.45	---	459.01	89.56
NT12	367.77	---	457.98	90.21
NT13	367.69	---	457.71	90.02
NT14	367.05	---	457.55	90.50
NT15	364.66	---	456.83	92.17
NT16	364.63	---	456.73	92.10
NT17	362.43	---	456.22	93.79
NT18	369.57	---	459.05	89.48
NT19	369.11	---	458.94	89.83
NT21	366.90	---	458.06	91.16
NT22	366.90	---	457.80	90.90
NT23	366.94	---	457.63	90.69
NT24	363.87	---	457.03	93.16
NT25	363.65	---	456.98	93.33
NT26	361.91	---	456.75	94.84
NT27	374.14	---	458.96	84.82
NT28	369.37	---	458.23	88.86
NT29	368.89	---	457.96	89.07
NT30	364.10	---	457.44	93.34
NT31	363.75	---	457.32	93.57
NT32	360.83	---	456.92	96.09
NT33	374.61	---	458.94	84.33
NT34	369.37	---	458.34	88.97
NT35	369.06	---	457.97	88.91
NT36	364.28	---	457.62	93.34
NT37	363.93	---	457.35	93.42
NT38	360.93	---	456.94	96.01
NT39	374.71	---	459.01	84.30
NT40	369.07	---	458.37	89.30
NT41	368.68	---	458.32	89.64
NT42	364.81	---	458.02	93.21
NT43	364.55	---	457.82	93.27
NT44	361.80	---	457.50	95.70
NT45	374.29	---	459.13	84.84
NT47	368.48	---	458.41	89.93
NT48	365.04	---	458.39	93.35
NT49	364.69	---	457.89	93.20
NT50	362.04	---	457.74	95.70
NT51	372.52	---	459.33	86.81
NT52	368.73	---	459.51	90.78
NT53	368.27	---	458.92	90.65
NT54	365.56	---	458.88	93.32
NT55	365.31	---	458.46	93.15

NT56	363.10	---	458.46	95.36
NT57	371.55	---	459.42	87.87
NT58	371.47	---	459.44	87.97
NT59	372.97	---	459.87	86.90
NT60	371.59	---	460.02	88.43
NT61	371.24	---	459.98	88.74
NT62	369.53	---	459.91	90.38
NT63	369.37	---	459.87	90.50
NT64	367.72	---	459.53	91.81
NT65	367.34	---	459.51	92.17
NT66	366.13	---	459.83	93.70
NT67	365.80	---	459.83	94.03
NT68	364.78	---	459.59	94.81
NT69	373.66	---	460.96	87.30
NT70	373.77	---	460.80	87.03
NT71	373.51	---	460.01	86.50
NT72	373.49	---	459.92	86.43
NT73	372.87	---	459.65	86.78
NT74	372.68	---	459.62	86.94
NT75	371.82	---	460.71	88.89
NT76	371.53	---	460.96	89.43
NT80	371.67	---	461.09	89.42
NT81	373.72	---	461.52	87.80
NT97	374.35	---	459.04	84.69
SG1	374.00	-73.67379	464.00	90.00
SG2	371.68	-32.26961	461.68	90.00
SG3	372.50	-37.02967	462.50	90.00
SG4	371.00	-34.97489	461.00	90.00

Combinación: H8+H13

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.29	93.37	
BR48	366.95	0.00000	458.80	91.85	
BR52	364.07	0.00000	458.30	94.23	
BR64	365.00	2.50000	458.56	93.56	
BR65	366.77	0.00000	458.64	91.87	
BR88	365.71	0.00000	458.86	93.15	
BR89	367.02	0.00000	458.93	91.91	
BR92	370.26	0.00000	459.17	88.91	
BR93	371.68	0.00000	459.27	87.59	
BR99	372.39	0.00000	459.77	87.38	
BR107	365.38	0.00000	458.96	93.58	
BR115	369.55	0.00000	459.91	90.36	
H1	372.62	0.00000	459.34	86.72	

H2	368.64	0.00000	458.14	89.50		NC34	368.68	0.66500	458.62	89.94	
H3	364.62	0.00000	457.96	93.34		NC35	368.20	0.66500	458.62	90.42	
H4	369.25	0.00000	459.51	90.26		NC36	367.63	0.66500	458.64	91.01	
H5	372.86	0.00000	459.43	86.57		NC37	367.41	0.66500	458.56	91.15	
H6	368.22	0.00000	458.74	90.52		NC38	365.81	0.66500	458.40	92.59	
H7	363.62	0.00000	458.32	94.70		NC39	365.45	0.66500	458.37	92.92	
H8	361.47	16.60000	457.94	96.47		NC40	364.38	0.66500	458.22	93.84	
H9	371.64	0.00000	459.79	88.15		NC41	367.94	0.66500	458.13	90.19	
H10	369.83	0.00000	460.13	90.30		NC42	366.13	0.66500	458.14	92.01	
H11	367.02	0.00000	459.72	92.70		NC43	365.82	0.66500	458.14	92.32	
H12	373.31	0.00000	461.00	87.69		NC44	364.83	0.66500	458.18	93.35	
H13	365.67	16.60000	458.22	92.55		NC45	367.31	0.82250	458.09	90.78	
H14	372.42	0.00000	460.74	88.32		NC46	365.83	0.82250	458.10	92.27	
NC1	372.76	0.28000	459.23	86.47		NC47	365.61	0.82250	458.10	92.49	
NC2	372.81	0.28000	459.17	86.36		NC48	364.62	0.82250	458.15	93.53	
NC3	372.67	0.28000	458.98	86.31		NC49	364.50	0.82250	458.14	93.64	
NC4	372.40	0.28000	458.89	86.49		NC50	363.04	0.82250	458.06	95.02	
NC5	370.61	0.66500	458.51	87.90		NC51	362.80	0.82250	458.05	95.25	
NC6	370.12	0.66500	458.41	88.29		NC52	362.24	0.82250	458.04	95.80	
NC7	369.56	0.66500	458.27	88.71		NC53	368.81	0.57750	459.38	90.57	
NC8	369.10	0.66500	458.19	89.09		NC54	367.69	0.57750	459.18	91.49	
NC9	367.53	0.82250	458.06	90.53		NC55	367.63	0.57750	459.16	91.53	
NC10	365.75	0.82250	457.98	92.23		NC56	367.66	0.57750	459.04	91.38	
NC11	365.44	0.82250	457.97	92.53		NC57	366.80	0.57750	458.84	92.04	
NC12	364.46	0.82250	457.96	93.50		NC58	365.84	0.42000	458.49	92.65	
NC13	364.41	0.82250	457.96	93.55		NC59	364.23	0.42000	458.33	94.10	
NC14	363.64	0.82250	457.96	94.32		NC60	363.94	0.42000	458.28	94.34	
NC15	363.47	0.82250	457.96	94.49		NC61	363.25	0.73500	458.19	94.94	
NC16	362.60	0.82250	458.01	95.41		NC62	369.84	10.00000	459.50	89.66	
NC17	370.49	7.00000	460.65	90.16		NC63	372.47	10.00000	459.49	87.02	
NC18	369.40	7.00000	460.01	90.61		NC64	374.12	10.00000	459.49	85.37	
NC19	371.64	7.00000	459.51	87.87		NC65	374.94	7.00000	459.53	84.59	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.54	89.62		NC66	372.11	7.00000	459.66	87.55	
NC21	371.44	0.28000	459.46	88.02		NC67	371.49	0.15000	459.70	88.21	
NC22	370.40	0.28000	459.47	89.07		NC68	369.53	0.57750	459.43	89.90	
NC23	370.25	0.28000	459.47	89.22		NC69	371.51	0.57750	459.42	87.91	
NC24	369.25	0.28000	459.50	90.25		NC70	371.87	0.57750	459.43	87.56	
NC25	369.39	0.28000	459.46	90.07		NC71	373.84	0.57750	459.44	85.60	
NC26	367.78	0.28000	459.15	91.37		NC72	366.55	0.57750	458.85	92.30	
NC27	367.68	0.28000	459.10	91.42		NC73	366.68	0.57750	458.86	92.18	
NC28	367.61	0.28000	458.93	91.32		NC74	368.91	0.57750	458.93	90.02	
NC29	371.65	0.28000	458.81	87.16		NC75	366.60	0.42000	458.69	92.09	
NC30	369.33	0.28000	458.81	89.48		NC76	366.49	0.42000	458.70	92.21	
NC31	368.80	0.28000	458.81	90.01		NC77	367.84	0.42000	458.74	90.90	
NC32	367.62	0.28000	458.82	91.20		NC78	368.65	0.42000	458.76	90.11	
NC33	370.42	0.66500	458.62	88.20		NC79	363.44	0.42000	458.28	94.84	

NC80	363.39	0.42000	458.36	94.97	Pres. máx.	NC126	366.86	0.03500	458.92	92.06	
NC81	363.78	0.42000	458.40	94.62		NC127	366.19	0.03500	458.88	92.69	
NC82	363.33	0.73500	458.29	94.96		NC128	365.57	0.03500	458.85	93.28	
NC83	373.71	0.57750	459.34	85.63		NC129	365.15	0.03500	458.82	93.67	
NC84	371.54	0.57750	459.12	87.58		NC130	364.36	0.03500	458.54	94.18	
NC85	370.98	0.57750	459.08	88.10		NC131	363.90	0.03500	458.50	94.60	
NC86	369.51	0.57750	458.97	89.46		NC132	363.34	0.03500	458.47	95.13	
NC87	367.98	0.42000	458.66	90.68		NC133	362.78	0.03500	458.43	95.65	
NC88	366.92	0.42000	458.60	91.68		NC134	362.22	0.03500	458.40	96.18	
NC89	365.58	0.42000	458.53	92.95		NC135	361.81	0.03500	458.36	96.55	
NC90	364.80	0.42000	458.49	93.69		NC136	361.66	0.03500	458.33	96.67	
NC91	363.14	0.73500	458.30	95.16		NC137	361.73	0.01750	458.30	96.57	
NC92	374.21	0.01750	459.42	85.21		NC138	374.31	0.03500	459.62	85.31	
NC93	373.97	0.03500	459.38	85.41		NC139	373.90	0.03500	459.65	85.75	
NC94	373.42	0.03500	459.33	85.91		NC140	373.30	0.03500	459.67	86.37	
NC95	372.65	0.03500	459.28	86.63		NC141	372.59	0.03500	459.70	87.11	
NC96	371.84	0.03500	459.22	87.38		NC142	371.90	0.03500	459.73	87.83	
NC97	371.03	0.03500	459.17	88.14		NC143	371.20	0.03500	459.75	88.55	
NC98	370.24	0.03500	459.12	88.88		NC144	370.48	0.03500	459.78	89.30	
NC99	369.67	0.03500	459.08	89.41		NC145	369.79	0.03500	459.81	90.02	
NC100	368.62	0.01750	458.75	90.13		NC146	369.27	0.03500	459.84	90.57	
NC101	368.27	0.03500	458.72	90.45		NC147	368.30	0.01750	459.12	90.82	
NC102	367.51	0.03500	458.68	91.17		NC148	367.96	0.03500	459.11	91.15	
NC103	366.64	0.03500	458.64	92.00		NC149	367.36	0.03500	459.11	91.75	
NC104	365.74	0.03500	458.59	92.85		NC150	366.70	0.03500	459.11	92.41	
NC105	364.88	0.03500	458.56	93.68		NC151	366.03	0.03500	459.11	93.08	
NC106	364.27	0.03500	458.55	94.28		NC152	365.39	0.03500	459.11	93.72	
NC107	363.43	0.03500	458.34	94.91		NC153	364.97	0.03500	459.10	94.13	
NC108	362.99	0.03500	458.30	95.31		NC154	364.29	0.01750	458.58	94.29	
NC109	362.48	0.03500	458.27	95.79		NC155	363.98	0.03500	458.56	94.58	
NC110	361.95	0.03500	458.24	96.29		NC156	363.46	0.03500	458.54	95.08	
NC111	361.44	0.03500	458.21	96.77		NC157	362.89	0.03500	458.51	95.62	
NC112	361.41	0.03500	458.18	96.77		NC158	362.33	0.03500	458.49	96.16	
NC113	361.17	0.03500	458.15	96.98		NC159	361.81	0.03500	458.46	96.65	
NC114	361.16	0.01750	458.12	96.96		NC160	361.53	0.03500	458.44	96.91	
NC115	374.07	0.03500	459.44	85.37		NC161	361.49	0.03500	458.42	96.93	
NC116	373.47	0.03500	459.39	85.92		NC162	371.80	0.01750	459.78	87.98	
NC117	372.76	0.03500	459.34	86.58		NC163	371.53	0.03500	459.80	88.27	
NC118	372.06	0.03500	459.29	87.23		NC164	371.21	0.03500	459.81	88.60	
NC119	371.35	0.03500	459.25	87.90		NC165	370.89	0.03500	459.83	88.94	
NC120	370.64	0.03500	459.20	88.56		NC166	370.57	0.03500	459.85	89.28	
NC121	369.95	0.03500	459.15	89.20		NC167	370.26	0.03500	459.86	89.60	
NC122	369.45	0.03500	459.10	89.65		NC168	369.93	0.03500	459.88	89.95	
NC123	368.44	0.01750	459.01	90.57		NC169	369.61	0.03500	459.90	90.29	
NC124	368.13	0.03500	458.99	90.86		NC170	369.29	0.03500	459.92	90.63	
NC125	367.52	0.03500	458.95	91.43		NC171	368.99	0.03500	459.94	90.95	

NC172	369.01	0.51000	460.03	91.02
NC173	368.03	0.01750	459.55	91.52
NC174	367.80	0.03500	459.55	91.75
NC175	367.39	0.03500	459.54	92.15
NC176	366.97	0.03500	459.54	92.57
NC177	366.55	0.03500	459.53	92.98
NC178	366.13	0.03500	459.53	93.40
NC179	365.79	0.03500	459.52	93.73
NC180	365.78	0.31200	459.59	93.81
NC181	365.44	0.34200	459.02	93.58
NC182	365.09	0.01750	458.86	93.77
NC183	364.86	0.03500	458.84	93.98
NC184	364.45	0.03500	458.81	94.36
NC185	364.03	0.03500	458.78	94.75
NC186	363.60	0.03500	458.75	95.15
NC187	363.19	0.03500	458.73	95.54
NC188	362.95	0.03500	458.70	95.75
NC189	362.96	0.03500	458.67	95.71
NC190	372.76	0.01750	460.39	87.63
NC191	372.38	0.03500	460.43	88.05
NC192	370.71	0.31200	460.31	89.60
NC193	364.52	0.34200	458.74	94.22
NC194	372.86	0.03500	460.49	87.63
NC195	373.17	0.03500	460.64	87.47
NC196	373.32	0.03500	460.74	87.42
NC197	373.38	0.03500	460.84	87.46
NC198	373.24	0.03500	460.95	87.71
NC199	373.03	0.03500	460.93	87.90
NC200	371.84	0.03500	460.61	88.77
NC201	372.57	0.03500	460.79	88.22
NC202	373.22	0.03500	460.97	87.75
NC203	373.77	0.03500	461.14	87.37
NC204	370.52	0.03500	460.49	89.97
NC205	371.56	0.03500	460.52	88.96
NC206	372.55	0.03500	460.55	88.00
NC207	373.27	0.03500	460.58	87.31
NC208	369.71	0.03500	460.44	90.73
NC209	370.43	0.03500	460.46	90.03
NC210	371.27	0.03500	460.48	89.21
NC211	372.16	0.03500	460.50	88.34
NC212	372.87	0.03500	460.53	87.66
NC213	373.26	0.01750	460.54	87.28
NC214	368.79	0.03500	460.16	91.37
NC215	369.58	0.03500	460.22	90.64
NC216	370.41	0.03500	460.28	89.87
NC217	371.22	0.03500	460.34	89.12

NC218	371.95	0.03500	460.41	88.46
NC219	372.42	0.01750	460.47	88.05
NC220	368.22	0.03500	460.00	91.78
NC221	368.88	0.03500	460.07	91.19
NC222	369.55	0.03500	460.13	90.58
NC223	370.25	0.03500	460.20	89.95
NC224	370.96	0.03500	460.27	89.31
NC225	371.63	0.03500	460.34	88.71
NC226	372.16	0.03500	460.41	88.25
NC227	372.52	0.03500	460.48	87.96
NC228	366.31	0.01750	460.03	93.72
NC229	366.81	0.03500	460.13	93.32
NC230	367.41	0.03500	460.23	92.82
NC231	368.03	0.03500	460.33	92.30
NC232	368.64	0.03500	460.44	91.80
NC233	369.25	0.03500	460.55	91.30
NC234	369.86	0.03500	460.65	90.79
NC235	370.47	0.03500	460.76	90.29
NC236	371.08	0.03500	460.87	89.79
NC237	366.11	0.03500	459.96	93.85
NC238	366.53	0.03500	460.05	93.52
NC239	367.07	0.03500	460.14	93.07
NC240	367.61	0.03500	460.23	92.62
NC241	368.14	0.03500	460.32	92.18
NC242	368.68	0.03500	460.41	91.73
NC243	369.22	0.03500	460.50	91.28
NC244	369.75	0.03500	460.60	90.85
NC245	370.30	0.03500	460.69	90.39
NC246	370.83	0.03500	460.79	89.96
NC247	371.28	0.03500	460.89	89.61
NC248	371.56	0.03500	460.98	89.42
NC249	365.25	0.03500	458.50	93.25
NC250	365.57	0.03500	458.30	92.73
NC251	365.80	0.03500	458.32	92.52
NC252	366.04	0.03500	458.50	92.46
NC253	366.49	0.03500	458.68	92.19
NC254	366.49	0.03500	458.86	92.37
NC255	366.72	0.03500	459.04	92.32
NC256	366.95	0.03500	459.22	92.27
NC257	367.17	0.03500	459.40	92.23
NC258	367.41	0.03500	459.58	92.17
NC259	367.80	0.03500	459.77	91.97
NC260	368.43	0.03500	459.96	91.53
NC261	369.82	0.03500	460.24	90.42
NC262	373.66	0.03500	461.20	87.54
NC263	371.40	0.51000	459.82	88.42

NT2	372.45	---	459.45	87.00
NT3	372.01	---	458.82	86.81
NT4	371.07	---	458.62	87.55
NT5	368.26	---	458.13	89.87
NT6	367.91	---	458.09	90.18
NT9	369.42	---	459.56	90.14
NT10	369.45	---	459.50	90.05
NT12	367.77	---	458.82	91.05
NT13	367.69	---	458.65	90.96
NT14	367.05	---	458.55	91.50
NT15	364.66	---	458.20	93.54
NT16	364.63	---	458.16	93.53
NT17	362.43	---	458.04	95.61
NT18	369.57	---	459.52	89.95
NT19	369.11	---	459.43	90.32
NT21	366.90	---	458.84	91.94
NT22	366.90	---	458.69	91.79
NT23	366.94	---	458.60	91.66
NT24	363.87	---	458.27	94.40
NT25	363.65	---	458.24	94.59
NT26	361.91	---	458.11	96.20
NT27	374.14	---	459.44	85.30
NT28	369.37	---	458.95	89.58
NT29	368.89	---	458.78	89.89
NT30	364.10	---	458.44	94.34
NT31	363.75	---	458.36	94.61
NT32	360.83	---	458.11	97.28
NT33	374.61	---	459.43	84.82
NT34	369.37	---	459.04	89.67
NT35	369.06	---	458.79	89.73
NT36	364.28	---	458.55	94.27
NT37	363.93	---	458.37	94.44
NT38	360.93	---	458.10	97.17
NT39	374.71	---	459.51	84.80
NT40	369.07	---	459.07	90.00
NT41	368.68	---	459.04	90.36
NT42	364.81	---	458.79	93.98
NT43	364.55	---	458.57	94.02
NT44	361.80	---	458.27	96.47
NT45	374.29	---	459.61	85.32
NT47	368.48	---	459.12	90.64
NT48	365.04	---	459.10	94.06
NT49	364.69	---	458.59	93.90
NT50	362.04	---	458.40	96.36
NT51	372.52	---	459.77	87.25
NT52	368.73	---	459.96	91.23

NT53	368.27	---	459.55	91.28
NT54	365.56	---	459.52	93.96
NT55	365.31	---	458.88	93.57
NT56	363.10	---	458.66	95.56
NT57	371.55	---	459.80	88.25
NT58	371.47	---	459.82	88.35
NT59	372.97	---	460.26	87.29
NT60	371.59	---	460.47	88.88
NT61	371.24	---	460.46	89.22
NT62	369.53	---	460.45	90.92
NT63	369.37	---	460.42	91.05
NT64	367.72	---	460.08	92.36
NT65	367.34	---	459.94	92.60
NT66	366.13	---	459.94	93.81
NT67	365.80	---	459.89	94.09
NT68	364.78	---	458.77	93.99
NT69	373.66	---	461.24	87.58
NT70	373.77	---	461.15	87.38
NT71	373.51	---	460.60	87.09
NT72	373.49	---	460.56	87.07
NT73	372.87	---	460.51	87.64
NT74	372.68	---	460.52	87.84
NT75	371.82	---	461.04	89.22
NT76	371.53	---	461.03	89.50
NT80	371.67	---	461.22	89.55
NT81	373.72	---	461.71	87.99
NT97	374.35	---	459.49	85.14
SG1	374.00	-70.00925	464.00	90.00
SG2	371.68	-28.26524	461.68	90.00
SG3	372.50	-32.97424	462.50	90.00
SG4	371.00	-30.09925	461.00	90.00

Combinación: H13+14

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.93	94.01	
BR48	366.95	0.00000	459.25	92.30	
BR52	364.07	0.00000	458.99	94.92	
BR64	365.00	2.50000	459.17	94.17	
BR65	366.77	0.00000	459.21	92.44	
BR88	365.71	0.00000	459.36	93.65	
BR89	367.02	0.00000	459.40	92.38	
BR92	370.26	0.00000	459.53	89.27	
BR93	371.68	0.00000	459.59	87.91	
BR99	372.39	0.00000	459.95	87.56	

BR107	365.38	0.00000	459.42	94.04		NC31	368.80	0.28000	459.24	90.44	
BR115	369.55	0.00000	460.05	90.50		NC32	367.62	0.28000	459.24	91.62	
H1	372.62	0.00000	459.63	87.01		NC33	370.42	0.66500	459.10	88.68	
H2	368.64	0.00000	458.81	90.17		NC34	368.68	0.66500	459.11	90.43	
H3	364.62	0.00000	458.69	94.07		NC35	368.20	0.66500	459.11	90.91	
H4	369.25	0.00000	459.75	90.50		NC36	367.63	0.66500	459.13	91.50	
H5	372.86	0.00000	459.68	86.82		NC37	367.41	0.66500	459.09	91.68	
H6	368.22	0.00000	459.24	91.02		NC38	365.81	0.66500	458.99	93.18	
H7	363.62	0.00000	459.06	95.44		NC39	365.45	0.66500	458.97	93.52	
H8	361.47	0.00000	459.18	97.71		NC40	364.38	0.66500	458.90	94.52	
H9	371.64	0.00000	459.96	88.32		NC41	367.94	0.66500	458.80	90.86	
H10	369.83	0.00000	460.20	90.37		NC42	366.13	0.66500	458.81	92.68	
H11	367.02	0.00000	459.78	92.76		NC43	365.82	0.66500	458.82	93.00	
H12	373.31	0.00000	461.02	87.71		NC44	364.83	0.66500	458.87	94.04	
H13	365.67	16.60000	458.58	92.91		NC45	367.31	0.82250	458.78	91.47	
H14	372.42	16.60000	459.90	87.48		NC46	365.83	0.82250	458.79	92.96	
NC1	372.76	0.28000	459.55	86.79		NC47	365.61	0.82250	458.79	93.18	
NC2	372.81	0.28000	459.50	86.69		NC48	364.62	0.82250	458.85	94.23	
NC3	372.67	0.28000	459.36	86.69		NC49	364.50	0.82250	458.86	94.36	
NC4	372.40	0.28000	459.30	86.90		NC50	363.04	0.82250	458.82	95.78	
NC5	370.61	0.66500	459.03	88.42		NC51	362.80	0.82250	458.82	96.02	
NC6	370.12	0.66500	458.96	88.84		NC52	362.24	0.82250	458.82	96.58	
NC7	369.56	0.66500	458.88	89.32		NC53	368.81	0.57750	459.65	90.84	
NC8	369.10	0.66500	458.83	89.73		NC54	367.69	0.57750	459.51	91.82	
NC9	367.53	0.82250	458.76	91.23		NC55	367.63	0.57750	459.49	91.86	
NC10	365.75	0.82250	458.70	92.95		NC56	367.66	0.57750	459.41	91.75	
NC11	365.44	0.82250	458.70	93.26		NC57	366.80	0.57750	459.28	92.48	
NC12	364.46	0.82250	458.69	94.23		NC58	365.84	0.42000	459.07	93.23	
NC13	364.41	0.82250	458.69	94.28		NC59	364.23	0.42000	459.00	94.77	
NC14	363.64	0.82250	458.71	95.07		NC60	363.94	0.42000	458.97	95.03	
NC15	363.47	0.82250	458.71	95.24		NC61	363.25	0.73500	458.96	95.71	
NC16	362.60	0.82250	458.78	96.18		NC62	369.84	10.00000	459.73	89.89	
NC17	370.49	7.00000	460.82	90.33		NC63	372.47	10.00000	459.72	87.25	
NC18	369.40	7.00000	460.22	90.82		NC64	374.12	10.00000	459.72	85.60	
NC19	371.64	7.00000	459.75	88.11		NC65	374.94	7.00000	459.75	84.81	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.78	89.86		NC66	372.11	7.00000	459.85	87.74	
NC21	371.44	0.28000	459.71	88.27		NC67	371.49	0.15000	459.89	88.40	
NC22	370.40	0.28000	459.72	89.32		NC68	369.53	0.57750	459.68	90.15	
NC23	370.25	0.28000	459.72	89.47		NC69	371.51	0.57750	459.68	88.17	
NC24	369.25	0.28000	459.75	90.50		NC70	371.87	0.57750	459.68	87.81	
NC25	369.39	0.28000	459.72	90.33		NC71	373.84	0.57750	459.69	85.85	
NC26	367.78	0.28000	459.49	91.71		NC72	366.55	0.57750	459.29	92.74	
NC27	367.68	0.28000	459.45	91.77		NC73	366.68	0.57750	459.30	92.62	
NC28	367.61	0.28000	459.33	91.72		NC74	368.91	0.57750	459.35	90.44	
NC29	371.65	0.28000	459.24	87.59		NC75	366.60	0.42000	459.19	92.59	
NC30	369.33	0.28000	459.24	89.91		NC76	366.49	0.42000	459.20	92.71	

NC77	367.84	0.42000	459.23	91.39		NC123	368.44	0.01750	459.44	91.00	
NC78	368.65	0.42000	459.26	90.61		NC124	368.13	0.03500	459.42	91.29	
NC79	363.44	0.42000	458.98	95.54		NC125	367.52	0.03500	459.41	91.89	
NC80	363.39	0.42000	459.05	95.66		NC126	366.86	0.03500	459.39	92.53	
NC81	363.78	0.42000	459.09	95.31		NC127	366.19	0.03500	459.38	93.19	
NC82	363.33	0.73500	459.02	95.69		NC128	365.57	0.03500	459.36	93.79	
NC83	373.71	0.57750	459.62	85.91		NC129	365.15	0.03500	459.35	94.20	
NC84	371.54	0.57750	459.47	87.93		NC130	364.36	0.03500	459.25	94.89	
NC85	370.98	0.57750	459.45	88.47		NC131	363.90	0.03500	459.25	95.35	
NC86	369.51	0.57750	459.38	89.87		NC132	363.34	0.03500	459.24	95.90	
NC87	367.98	0.42000	459.21	91.23		NC133	362.78	0.03500	459.24	96.46	
NC88	366.92	0.42000	459.18	92.26		NC134	362.22	0.03500	459.23	97.01	
NC89	365.58	0.42000	459.15	93.57		NC135	361.81	0.03500	459.22	97.41	
NC90	364.80	0.42000	459.13	94.33		NC136	361.66	0.03500	459.22	97.56	
NC91	363.14	0.73500	459.09	95.95		NC137	361.73	0.01750	459.22	97.49	
NC92	374.21	0.01750	459.68	85.47		NC138	374.31	0.03500	459.84	85.53	
NC93	373.97	0.03500	459.65	85.68		NC139	373.90	0.03500	459.86	85.96	
NC94	373.42	0.03500	459.62	86.20		NC140	373.30	0.03500	459.87	86.57	
NC95	372.65	0.03500	459.58	86.93		NC141	372.59	0.03500	459.89	87.30	
NC96	371.84	0.03500	459.55	87.71		NC142	371.90	0.03500	459.91	88.01	
NC97	371.03	0.03500	459.52	88.49	Pres. máx.	NC143	371.20	0.03500	459.93	88.73	
NC98	370.24	0.03500	459.49	89.25		NC144	370.48	0.03500	459.95	89.47	
NC99	369.67	0.03500	459.46	89.79		NC145	369.79	0.03500	459.97	90.18	
NC100	368.62	0.01750	459.26	90.64		NC146	369.27	0.03500	460.00	90.73	
NC101	368.27	0.03500	459.25	90.98		NC147	368.30	0.01750	459.50	91.20	
NC102	367.51	0.03500	459.23	91.72		NC148	367.96	0.03500	459.50	91.54	
NC103	366.64	0.03500	459.20	92.56		NC149	367.36	0.03500	459.50	92.14	
NC104	365.74	0.03500	459.18	93.44		NC150	366.70	0.03500	459.50	92.80	
NC105	364.88	0.03500	459.17	94.29		NC151	366.03	0.03500	459.50	93.47	
NC106	364.27	0.03500	459.17	94.90		NC152	365.39	0.03500	459.50	94.11	
NC107	363.43	0.03500	459.12	95.69		NC153	364.97	0.03500	459.50	94.53	
NC108	362.99	0.03500	459.12	96.13		NC154	364.29	0.01750	459.27	94.98	
NC109	362.48	0.03500	459.12	96.64		NC155	363.98	0.03500	459.26	95.28	
NC110	361.95	0.03500	459.11	97.16		NC156	363.46	0.03500	459.26	95.80	
NC111	361.44	0.03500	459.11	97.67		NC157	362.89	0.03500	459.25	96.36	
NC112	361.41	0.03500	459.11	97.70		NC158	362.33	0.03500	459.24	96.91	
NC113	361.17	0.03500	459.11	97.94		NC159	361.81	0.03500	459.24	97.43	
NC114	361.16	0.01750	459.11	97.95		NC160	361.53	0.03500	459.23	97.70	
NC115	374.07	0.03500	459.71	85.64		NC161	361.49	0.03500	459.23	97.74	
NC116	373.47	0.03500	459.68	86.21		NC162	371.80	0.01750	459.96	88.16	
NC117	372.76	0.03500	459.64	86.88		NC163	371.53	0.03500	459.97	88.44	
NC118	372.06	0.03500	459.61	87.55		NC164	371.21	0.03500	459.98	88.77	
NC119	371.35	0.03500	459.58	88.23		NC165	370.89	0.03500	459.99	89.10	
NC120	370.64	0.03500	459.55	88.91		NC166	370.57	0.03500	460.00	89.43	
NC121	369.95	0.03500	459.52	89.57		NC167	370.26	0.03500	460.02	89.76	
NC122	369.45	0.03500	459.49	90.04		NC168	369.93	0.03500	460.03	90.10	

NC169	369.61	0.03500	460.05	90.44
NC170	369.29	0.03500	460.06	90.77
NC171	368.99	0.03500	460.07	91.08
NC172	369.01	0.51000	460.14	91.13
NC173	368.03	0.01750	459.77	91.74
NC174	367.80	0.03500	459.76	91.96
NC175	367.39	0.03500	459.75	92.36
NC176	366.97	0.03500	459.75	92.78
NC177	366.55	0.03500	459.74	93.19
NC178	366.13	0.03500	459.73	93.60
NC179	365.79	0.03500	459.73	93.94
NC180	365.78	0.31200	459.75	93.97
NC181	365.44	0.34200	459.44	94.00
NC182	365.09	0.01750	459.37	94.28
NC183	364.86	0.03500	459.35	94.49
NC184	364.45	0.03500	459.34	94.89
NC185	364.03	0.03500	459.32	95.29
NC186	363.60	0.03500	459.30	95.70
NC187	363.19	0.03500	459.28	96.09
NC188	362.95	0.03500	459.27	96.32
NC189	362.96	0.03500	459.25	96.29
NC190	372.76	0.01750	460.43	87.67
NC191	372.38	0.03500	460.45	88.07
NC192	370.71	0.31200	460.33	89.62
NC193	364.52	0.34200	459.22	94.70
NC194	372.86	0.03500	460.55	87.69
NC195	373.17	0.03500	460.69	87.52
NC196	373.32	0.03500	460.79	87.47
NC197	373.38	0.03500	460.88	87.50
NC198	373.24	0.03500	460.97	87.73
NC199	373.03	0.03500	460.94	87.91
NC200	371.84	0.03500	460.58	88.74
NC201	372.57	0.03500	460.75	88.18
NC202	373.22	0.03500	460.92	87.70
NC203	373.77	0.03500	461.08	87.31
NC204	370.52	0.03500	460.34	89.82
NC205	371.56	0.03500	460.36	88.80
NC206	372.55	0.03500	460.37	87.82
NC207	373.27	0.03500	460.38	87.11
NC208	369.71	0.03500	460.29	90.58
NC209	370.43	0.03500	460.29	89.86
NC210	371.27	0.03500	460.29	89.02
NC211	372.16	0.03500	460.30	88.14
NC212	372.87	0.03500	460.30	87.43
NC213	373.26	0.01750	460.31	87.05
NC214	368.79	0.03500	459.97	91.18

NC215	369.58	0.03500	459.97	90.39
NC216	370.41	0.03500	459.98	89.57
NC217	371.22	0.03500	459.99	88.77
NC218	371.95	0.03500	459.99	88.04
NC219	372.42	0.01750	460.00	87.58
NC220	368.22	0.03500	459.89	91.67
NC221	368.88	0.03500	459.89	91.01
NC222	369.55	0.03500	459.90	90.35
NC223	370.25	0.03500	459.91	89.66
NC224	370.96	0.03500	459.92	88.96
NC225	371.63	0.03500	459.92	88.29
NC226	372.16	0.03500	459.93	87.77
NC227	372.52	0.03500	459.94	87.42
NC228	366.31	0.01750	459.98	93.67
NC229	366.81	0.03500	460.06	93.25
NC230	367.41	0.03500	460.14	92.73
NC231	368.03	0.03500	460.22	92.19
NC232	368.64	0.03500	460.30	91.66
NC233	369.25	0.03500	460.39	91.14
NC234	369.86	0.03500	460.47	90.61
NC235	370.47	0.03500	460.56	90.09
NC236	371.08	0.03500	460.64	89.56
NC237	366.11	0.03500	459.96	93.85
NC238	366.53	0.03500	460.04	93.51
NC239	367.07	0.03500	460.12	93.05
NC240	367.61	0.03500	460.20	92.59
NC241	368.14	0.03500	460.29	92.15
NC242	368.68	0.03500	460.37	91.69
NC243	369.22	0.03500	460.45	91.23
NC244	369.75	0.03500	460.54	90.79
NC245	370.30	0.03500	460.62	90.32
NC246	370.83	0.03500	460.71	89.88
NC247	371.28	0.03500	460.80	89.52
NC248	371.56	0.03500	460.88	89.32
NC249	365.25	0.03500	458.92	93.67
NC250	365.57	0.03500	458.68	93.11
NC251	365.80	0.03500	458.66	92.86
NC252	366.04	0.03500	458.81	92.77
NC253	366.49	0.03500	458.96	92.47
NC254	366.49	0.03500	459.11	92.62
NC255	366.72	0.03500	459.26	92.54
NC256	366.95	0.03500	459.41	92.46
NC257	367.17	0.03500	459.56	92.39
NC258	367.41	0.03500	459.71	92.30
NC259	367.80	0.03500	459.87	92.07
NC260	368.43	0.03500	460.03	91.60

NC261	369.82	0.03500	460.26	90.44
NC262	373.66	0.03500	461.20	87.54
NC263	371.40	0.51000	459.99	88.59
NT2	372.45	---	459.71	87.26
NT3	372.01	---	459.24	87.23
NT4	371.07	---	459.10	88.03
NT5	368.26	---	458.80	90.54
NT6	367.91	---	458.78	90.87
NT9	369.42	---	459.80	90.38
NT10	369.45	---	459.75	90.30
NT12	367.77	---	459.25	91.48
NT13	367.69	---	459.13	91.44
NT14	367.05	---	459.08	92.03
NT15	364.66	---	458.89	94.23
NT16	364.63	---	458.87	94.24
NT17	362.43	---	458.82	96.39
NT18	369.57	---	459.75	90.18
NT19	369.11	---	459.69	90.58
NT21	366.90	---	459.28	92.38
NT22	366.90	---	459.19	92.29
NT23	366.94	---	459.13	92.19
NT24	363.87	---	458.97	95.10
NT25	363.65	---	458.97	95.32
NT26	361.91	---	458.97	97.06
NT27	374.14	---	459.69	85.55
NT28	369.37	---	459.37	90.00
NT29	368.89	---	459.27	90.38
NT30	364.10	---	459.12	95.02
NT31	363.75	---	459.10	95.35
NT32	360.83	---	459.06	98.23
NT33	374.61	---	459.69	85.08
NT34	369.37	---	459.43	90.06
NT35	369.06	---	459.28	90.22
NT36	364.28	---	459.17	94.89
NT37	363.93	---	459.12	95.19
NT38	360.93	---	459.11	98.18
NT39	374.71	---	459.75	85.04
NT40	369.07	---	459.46	90.39
NT41	368.68	---	459.45	90.77
NT42	364.81	---	459.34	94.53
NT43	364.55	---	459.26	94.71
NT44	361.80	---	459.21	97.41
NT45	374.29	---	459.83	85.54
NT47	368.48	---	459.50	91.02
NT48	365.04	---	459.49	94.45
NT49	364.69	---	459.27	94.58

NT50	362.04	---	459.22	97.18
NT51	372.52	---	459.95	87.43
NT52	368.73	---	460.09	91.36
NT53	368.27	---	459.77	91.50
NT54	365.56	---	459.72	94.16
NT55	365.31	---	459.38	94.07
NT56	363.10	---	459.24	96.14
NT57	371.55	---	459.97	88.42
NT58	371.47	---	459.99	88.52
NT59	372.97	---	460.35	87.38
NT60	371.59	---	460.48	88.89
NT61	371.24	---	460.44	89.20
NT62	369.53	---	460.33	90.80
NT63	369.37	---	460.28	90.91
NT64	367.72	---	459.96	92.24
NT65	367.34	---	459.88	92.54
NT66	366.13	---	459.92	93.79
NT67	365.80	---	459.90	94.10
NT68	364.78	---	459.22	94.44
NT69	373.66	---	461.24	87.58
NT70	373.77	---	461.09	87.32
NT71	373.51	---	460.39	86.88
NT72	373.49	---	460.31	86.82
NT73	372.87	---	460.00	87.13
NT74	372.68	---	459.94	87.26
NT75	371.82	---	460.77	88.95
NT76	371.53	---	460.92	89.39
NT80	371.67	---	461.08	89.41
NT81	373.72	---	461.69	87.97
NT97	374.35	---	459.72	85.37
SG1	374.00	-68.04651	464.00	90.00
SG2	371.68	-32.33044	461.68	90.00
SG3	372.50	-33.36964	462.50	90.00
SG4	371.00	-27.60139	461.00	90.00

Combinación: H2+H7

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	457.08	92.16	
BR48	366.95	0.00000	458.17	91.22	
BR52	364.07	0.00000	457.18	93.11	
BR64	365.00	2.50000	457.94	92.94	
BR65	366.77	0.00000	458.06	91.29	
BR88	365.71	0.00000	458.55	92.84	
BR89	367.02	0.00000	458.60	91.58	

BR92	370.26	0.00000	458.82	88.56		NC28	367.61	0.28000	458.20	90.59	
BR93	371.68	0.00000	458.94	87.26		NC29	371.65	0.28000	458.00	86.35	
BR99	372.39	0.00000	459.54	87.15		NC30	369.33	0.28000	458.00	88.67	
BR107	365.38	0.00000	459.28	93.90		NC31	368.80	0.28000	458.00	89.20	
BR115	369.55	0.00000	459.73	90.18		NC32	367.62	0.28000	458.01	90.39	
H1	372.62	0.00000	458.89	86.27		NC33	370.42	0.66500	457.62	87.20	
H2	368.64	16.60000	456.09	87.45		NC34	368.68	0.66500	457.65	88.97	
H3	364.62	0.00000	456.29	91.67		NC35	368.20	0.66500	457.66	89.46	
H4	369.25	0.00000	459.19	89.94		NC36	367.63	0.66500	457.72	90.09	
H5	372.86	0.00000	459.10	86.24		NC37	367.41	0.66500	457.63	90.22	
H6	368.22	0.00000	458.14	89.92		NC38	365.81	0.66500	457.32	91.51	
H7	363.62	16.60000	456.99	93.37		NC39	365.45	0.66500	457.27	91.82	
H8	361.47	0.00000	458.21	96.74		NC40	364.38	0.66500	456.92	92.54	
H9	371.64	0.00000	459.56	87.92		NC41	367.94	0.66500	456.19	88.25	
H10	369.83	0.00000	460.08	90.25		NC42	366.13	0.66500	456.41	90.28	
H11	367.02	0.00000	460.04	93.02		NC43	365.82	0.66500	456.47	90.65	
H12	373.31	0.00000	460.96	87.65		NC44	364.83	0.66500	456.78	91.95	
H13	365.67	0.00000	460.36	94.69		NC45	367.31	0.82250	456.23	88.92	
H14	372.42	0.00000	460.91	88.49		NC46	365.83	0.82250	456.41	90.58	
NC1	372.76	0.28000	458.71	85.95		NC47	365.61	0.82250	456.45	90.84	
NC2	372.81	0.28000	458.61	85.80		NC48	364.62	0.82250	456.75	92.13	
NC3	372.67	0.28000	458.29	85.62		NC49	364.50	0.82250	456.81	92.31	
NC4	372.40	0.28000	458.13	85.73		NC50	363.04	0.82250	456.78	93.74	
NC5	370.61	0.66500	457.33	86.72		NC51	362.80	0.82250	456.78	93.98	
NC6	370.12	0.66500	457.03	86.91		NC52	362.24	0.82250	456.79	94.55	
NC7	369.56	0.66500	456.58	87.02		NC53	368.81	0.57750	459.02	90.21	
NC8	369.10	0.66500	456.27	87.17		NC54	367.69	0.57750	458.75	91.06	
NC9	367.53	0.82250	456.20	88.67		NC55	367.63	0.57750	458.72	91.09	
NC10	365.75	0.82250	456.20	90.45		NC56	367.66	0.57750	458.54	90.88	
NC11	365.44	0.82250	456.21	90.77		NC57	366.80	0.57750	458.25	91.45	
NC12	364.46	0.82250	456.27	91.81		NC58	365.84	0.42000	457.56	91.72	
NC13	364.41	0.82250	456.30	91.89		NC59	364.23	0.42000	457.24	93.01	
NC14	363.64	0.82250	456.41	92.77		NC60	363.94	0.42000	457.13	93.19	
NC15	363.47	0.82250	456.45	92.98		NC61	363.25	0.73500	457.04	93.79	
NC16	362.60	0.82250	456.66	94.06		NC62	369.84	10.00000	459.17	89.33	
NC17	370.49	7.00000	460.41	89.92		NC63	372.47	10.00000	459.17	86.70	
NC18	369.40	7.00000	459.72	90.32		NC64	374.12	10.00000	459.18	85.06	
NC19	371.64	7.00000	459.17	87.53		NC65	374.94	7.00000	459.23	84.29	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.20	89.28		NC66	372.11	7.00000	459.39	87.28	
NC21	371.44	0.28000	459.08	87.64		NC67	371.49	0.15000	459.44	87.95	
NC22	370.40	0.28000	459.09	88.69		NC68	369.53	0.57750	459.08	89.55	
NC23	370.25	0.28000	459.10	88.85		NC69	371.51	0.57750	459.08	87.57	
NC24	369.25	0.28000	459.13	89.88		NC70	371.87	0.57750	459.09	87.22	
NC25	369.39	0.28000	459.07	89.68		NC71	373.84	0.57750	459.11	85.27	
NC26	367.78	0.28000	458.56	90.78		NC72	366.55	0.57750	458.29	91.74	
NC27	367.68	0.28000	458.48	90.80		NC73	366.68	0.57750	458.31	91.63	

NC74	368.91	0.57750	458.44	89.53		NC120	370.64	0.03500	458.85	88.21	
NC75	366.60	0.42000	457.98	91.38		NC121	369.95	0.03500	458.80	88.85	
NC76	366.49	0.42000	458.02	91.53		NC122	369.45	0.03500	458.74	89.29	
NC77	367.84	0.42000	458.12	90.28		NC123	368.44	0.01750	458.66	90.22	
NC78	368.65	0.42000	458.18	89.53		NC124	368.13	0.03500	458.65	90.52	
NC79	363.44	0.42000	457.16	93.72		NC125	367.52	0.03500	458.62	91.10	
NC80	363.39	0.42000	457.43	94.04		NC126	366.86	0.03500	458.59	91.73	
NC81	363.78	0.42000	457.57	93.79		NC127	366.19	0.03500	458.57	92.38	
NC82	363.33	0.73500	456.99	93.66		NC128	365.57	0.03500	458.55	92.98	
NC83	373.71	0.57750	458.98	85.27		NC129	365.15	0.03500	458.52	93.37	
NC84	371.54	0.57750	458.71	87.17		NC130	364.36	0.03500	458.46	94.10	
NC85	370.98	0.57750	458.66	87.68		NC131	363.90	0.03500	458.46	94.56	
NC86	369.51	0.57750	458.50	88.99		NC132	363.34	0.03500	458.46	95.12	
NC87	367.98	0.42000	458.05	90.07		NC133	362.78	0.03500	458.45	95.67	
NC88	366.92	0.42000	457.94	91.02		NC134	362.22	0.03500	458.45	96.23	
NC89	365.58	0.42000	457.83	92.25		NC135	361.81	0.03500	458.45	96.64	
NC90	364.80	0.42000	457.77	92.97		NC136	361.66	0.03500	458.45	96.79	
NC91	363.14	0.73500	457.53	94.39		NC137	361.73	0.01750	458.45	96.72	
NC92	374.21	0.01750	459.09	84.88		NC138	374.31	0.03500	459.36	85.05	
NC93	373.97	0.03500	459.04	85.07		NC139	373.90	0.03500	459.40	85.50	
NC94	373.42	0.03500	458.98	85.56		NC140	373.30	0.03500	459.43	86.13	
NC95	372.65	0.03500	458.91	86.26		NC141	372.59	0.03500	459.46	86.87	
NC96	371.84	0.03500	458.85	87.01		NC142	371.90	0.03500	459.50	87.60	
NC97	371.03	0.03500	458.79	87.76		NC143	371.20	0.03500	459.53	88.33	
NC98	370.24	0.03500	458.73	88.49		NC144	370.48	0.03500	459.57	89.09	
NC99	369.67	0.03500	458.67	89.00		NC145	369.79	0.03500	459.61	89.82	
NC100	368.62	0.01750	458.20	89.58		NC146	369.27	0.03500	459.65	90.38	
NC101	368.27	0.03500	458.16	89.89		NC147	368.30	0.01750	458.83	90.53	
NC102	367.51	0.03500	458.10	90.59		NC148	367.96	0.03500	458.83	90.87	
NC103	366.64	0.03500	458.05	91.41		NC149	367.36	0.03500	458.83	91.47	
NC104	365.74	0.03500	457.99	92.25		NC150	366.70	0.03500	458.83	92.13	
NC105	364.88	0.03500	457.94	93.06		NC151	366.03	0.03500	458.83	92.80	
NC106	364.27	0.03500	457.93	93.66		NC152	365.39	0.03500	458.83	93.44	
NC107	363.43	0.03500	457.74	94.31		NC153	364.97	0.03500	458.83	93.86	
NC108	362.99	0.03500	457.74	94.75		NC154	364.29	0.01750	458.60	94.31	
NC109	362.48	0.03500	457.74	95.26		NC155	363.98	0.03500	458.59	94.61	
NC110	361.95	0.03500	457.74	95.79		NC156	363.46	0.03500	458.59	95.13	
NC111	361.44	0.03500	457.74	96.30		NC157	362.89	0.03500	458.59	95.70	
NC112	361.41	0.03500	457.74	96.33		NC158	362.33	0.03500	458.59	96.26	
NC113	361.17	0.03500	457.74	96.57		NC159	361.81	0.03500	458.59	96.78	
NC114	361.16	0.01750	457.74	96.58		NC160	361.53	0.03500	458.59	97.06	
NC115	374.07	0.03500	459.14	85.07		NC161	361.49	0.03500	458.59	97.10	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	459.08	85.61		NC162	371.80	0.01750	459.56	87.76	
NC117	372.76	0.03500	459.02	86.26		NC163	371.53	0.03500	459.58	88.05	
NC118	372.06	0.03500	458.97	86.91		NC164	371.21	0.03500	459.60	88.39	
NC119	371.35	0.03500	458.91	87.56		NC165	370.89	0.03500	459.63	88.74	

NC166	370.57	0.03500	459.65	89.08
NC167	370.26	0.03500	459.68	89.42
NC168	369.93	0.03500	459.70	89.77
NC169	369.61	0.03500	459.73	90.12
NC170	369.29	0.03500	459.75	90.46
NC171	368.99	0.03500	459.78	90.79
NC172	369.01	0.51000	459.89	90.88
NC173	368.03	0.01750	459.41	91.38
NC174	367.80	0.03500	459.41	91.61
NC175	367.39	0.03500	459.40	92.01
NC176	366.97	0.03500	459.40	92.43
NC177	366.55	0.03500	459.40	92.85
NC178	366.13	0.03500	459.40	93.27
NC179	365.79	0.03500	459.40	93.61
NC180	365.78	0.31200	459.51	93.73
NC181	365.44	0.34200	459.34	93.90
NC182	365.09	0.01750	459.21	94.12
NC183	364.86	0.03500	459.21	94.35
NC184	364.45	0.03500	459.21	94.76
NC185	364.03	0.03500	459.21	95.18
NC186	363.60	0.03500	459.21	95.61
NC187	363.19	0.03500	459.21	96.02
NC188	362.95	0.03500	459.21	96.26
NC189	362.96	0.03500	459.21	96.25
NC190	372.76	0.01750	460.34	87.58
NC191	372.38	0.03500	460.40	88.02
NC192	370.71	0.31200	460.29	89.58
NC193	364.52	0.34200	460.04	95.52
NC194	372.86	0.03500	460.39	87.53
NC195	373.17	0.03500	460.56	87.39
NC196	373.32	0.03500	460.67	87.35
NC197	373.38	0.03500	460.79	87.41
NC198	373.24	0.03500	460.90	87.66
NC199	373.03	0.03500	460.92	87.89
NC200	371.84	0.03500	460.62	88.78
NC201	372.57	0.03500	460.81	88.24
NC202	373.22	0.03500	460.99	87.77
NC203	373.77	0.03500	461.17	87.40
NC204	370.52	0.03500	460.54	90.02
NC205	371.56	0.03500	460.58	89.02
NC206	372.55	0.03500	460.62	88.07
NC207	373.27	0.03500	460.66	87.39
NC208	369.71	0.03500	460.50	90.79
NC209	370.43	0.03500	460.53	90.10
NC210	371.27	0.03500	460.56	89.29
NC211	372.16	0.03500	460.59	88.43

NC212	372.87	0.03500	460.62	87.75
NC213	373.26	0.01750	460.64	87.38
NC214	368.79	0.03500	460.34	91.55
NC215	369.58	0.03500	460.39	90.81
NC216	370.41	0.03500	460.45	90.04
NC217	371.22	0.03500	460.51	89.29
NC218	371.95	0.03500	460.56	88.61
NC219	372.42	0.01750	460.62	88.20
NC220	368.22	0.03500	460.31	92.09
NC221	368.88	0.03500	460.35	91.47
NC222	369.55	0.03500	460.40	90.85
NC223	370.25	0.03500	460.45	90.20
NC224	370.96	0.03500	460.50	89.54
NC225	371.63	0.03500	460.55	88.92
NC226	372.16	0.03500	460.60	88.44
NC227	372.52	0.03500	460.65	88.13
NC228	366.31	0.01750	460.51	94.20
NC229	366.81	0.03500	460.58	93.77
NC230	367.41	0.03500	460.65	93.24
NC231	368.03	0.03500	460.73	92.70
NC232	368.64	0.03500	460.80	92.16
NC233	369.25	0.03500	460.87	91.62
NC234	369.86	0.03500	460.95	91.09
NC235	370.47	0.03500	461.03	90.56
NC236	371.08	0.03500	461.10	90.02
NC237	366.11	0.03500	460.51	94.40
NC238	366.53	0.03500	460.57	94.04
NC239	367.07	0.03500	460.64	93.57
NC240	367.61	0.03500	460.70	93.09
NC241	368.14	0.03500	460.77	92.63
NC242	368.68	0.03500	460.83	92.15
NC243	369.22	0.03500	460.90	91.68
NC244	369.75	0.03500	460.97	91.22
NC245	370.30	0.03500	461.04	90.74
NC246	370.83	0.03500	461.11	90.28
NC247	371.28	0.03500	461.18	89.90
NC248	371.56	0.03500	461.25	89.69
NC249	365.25	0.03500	460.28	95.03
NC250	365.57	0.03500	460.33	94.76
NC251	365.80	0.03500	460.39	94.59
NC252	366.04	0.03500	460.45	94.41
NC253	366.49	0.03500	460.50	94.01
NC254	366.49	0.03500	460.56	94.07
NC255	366.72	0.03500	460.62	93.90
NC256	366.95	0.03500	460.68	93.73
NC257	367.17	0.03500	460.74	93.57

NC258	367.41	0.03500	460.80	93.39
NC259	367.80	0.03500	460.86	93.06
NC260	368.43	0.03500	460.92	92.49
NC261	369.82	0.03500	461.02	91.20
NC262	373.66	0.03500	461.19	87.53
NC263	371.40	0.51000	459.59	88.19
NT2	372.45	---	459.07	86.62
NT3	372.01	---	458.00	85.99
NT4	371.07	---	457.61	86.54
NT5	368.26	---	456.15	87.89
NT6	367.91	---	456.20	88.29
NT9	369.42	---	459.22	89.80
NT10	369.45	---	459.14	89.69
NT12	367.77	---	458.01	90.24
NT13	367.69	---	457.73	90.04
NT14	367.05	---	457.62	90.57
NT15	364.66	---	456.87	92.21
NT16	364.63	---	456.81	92.18
NT17	362.43	---	456.79	94.36
NT18	369.57	---	459.19	89.62
NT19	369.11	---	459.09	89.98
NT21	366.90	---	458.25	91.35
NT22	366.90	---	457.96	91.06
NT23	366.94	---	457.75	90.81
NT24	363.87	---	457.10	93.23
NT25	363.65	---	457.02	93.37
NT26	361.91	---	457.16	95.25
NT27	374.14	---	459.12	84.98
NT28	369.37	---	458.48	89.11
NT29	368.89	---	458.22	89.33
NT30	364.10	---	457.67	93.57
NT31	363.75	---	457.54	93.79
NT32	360.83	---	457.52	96.69
NT33	374.61	---	459.11	84.50
NT34	369.37	---	458.61	89.24
NT35	369.06	---	458.24	89.18
NT36	364.28	---	457.92	93.64
NT37	363.93	---	457.74	93.81
NT38	360.93	---	457.74	96.81
NT39	374.71	---	459.22	84.51
NT40	369.07	---	458.70	89.63
NT41	368.68	---	458.68	90.00
NT42	364.81	---	458.50	93.69
NT43	364.55	---	458.46	93.91
NT44	361.80	---	458.45	96.65
NT45	374.29	---	459.35	85.06

NT47	368.48	---	458.83	90.35
NT48	365.04	---	458.83	93.79
NT49	364.69	---	458.60	93.91
NT50	362.04	---	458.59	96.55
NT51	372.52	---	459.54	87.02
NT52	368.73	---	459.80	91.07
NT53	368.27	---	459.41	91.14
NT54	365.56	---	459.40	93.84
NT55	365.31	---	459.21	93.90
NT56	363.10	---	459.21	96.11
NT57	371.55	---	459.56	88.01
NT58	371.47	---	459.60	88.13
NT59	372.97	---	460.14	87.17
NT60	371.59	---	460.46	88.87
NT61	371.24	---	460.47	89.23
NT62	369.53	---	460.49	90.96
NT63	369.37	---	460.48	91.11
NT64	367.72	---	460.27	92.55
NT65	367.34	---	460.27	92.93
NT66	366.13	---	460.46	94.33
NT67	365.80	---	460.46	94.66
NT68	364.78	---	460.21	95.43
NT69	373.66	---	461.22	87.56
NT70	373.77	---	461.18	87.41
NT71	373.51	---	460.69	87.18
NT72	373.49	---	460.66	87.17
NT73	372.87	---	460.65	87.78
NT74	372.68	---	460.68	88.00
NT75	371.82	---	461.22	89.40
NT76	371.53	---	461.28	89.75
NT80	371.67	---	461.37	89.70
NT81	373.72	---	461.71	87.99
NT97	374.35	---	459.18	84.83
SG1	374.00	-72.66896	464.00	90.00
SG2	371.68	-22.57864	461.68	90.00
SG3	372.50	-32.91529	462.50	90.00
SG4	371.00	-33.18509	461.00	90.00

Combinación: H7+H11

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.05	93.13	
BR48	366.95	0.00000	458.64	91.69	
BR52	364.07	0.00000	458.03	93.96	
BR64	365.00	2.50000	458.39	93.39	

BR65	366.77	0.00000	458.48	91.71		NC25	369.39	0.28000	459.36	89.97	
BR88	365.71	0.00000	458.77	93.06		NC26	367.78	0.28000	459.02	91.24	
BR89	367.02	0.00000	458.83	91.81		NC27	367.68	0.28000	458.97	91.29	
BR92	370.26	0.00000	459.06	88.80		NC28	367.61	0.28000	458.79	91.18	
BR93	371.68	0.00000	459.16	87.48		NC29	371.65	0.28000	458.66	87.01	
BR99	372.39	0.00000	459.69	87.30		NC30	369.33	0.28000	458.66	89.33	
BR107	365.38	0.00000	458.79	93.41		NC31	368.80	0.28000	458.66	89.86	
BR115	369.55	0.00000	459.82	90.27		NC32	367.62	0.28000	458.66	91.04	
H1	372.62	0.00000	459.24	86.62		NC33	370.42	0.66500	458.44	88.02	
H2	368.64	0.00000	457.91	89.27		NC34	368.68	0.66500	458.45	89.77	
H3	364.62	0.00000	457.74	93.12		NC35	368.20	0.66500	458.45	90.25	
H4	369.25	0.00000	459.43	90.18		NC36	367.63	0.66500	458.47	90.84	
H5	372.86	0.00000	459.34	86.48		NC37	367.41	0.66500	458.37	90.96	
H6	368.22	0.00000	458.59	90.37		NC38	365.81	0.66500	458.18	92.37	
H7	363.62	16.60000	457.74	94.12		NC39	365.45	0.66500	458.15	92.70	
H8	361.47	0.00000	458.46	96.99		NC40	364.38	0.66500	457.97	93.59	
H9	371.64	0.00000	459.71	88.07		NC41	367.94	0.66500	457.89	89.95	
H10	369.83	0.00000	460.03	90.20		NC42	366.13	0.66500	457.89	91.76	
H11	367.02	16.60000	458.84	91.82		NC43	365.82	0.66500	457.90	92.08	
H12	373.31	0.00000	460.94	87.63		NC44	364.83	0.66500	457.93	93.10	
H13	365.67	0.00000	460.07	94.40		NC45	367.31	0.82250	457.85	90.54	
H14	372.42	0.00000	460.70	88.28		NC46	365.83	0.82250	457.85	92.02	
NC1	372.76	0.28000	459.12	86.36		NC47	365.61	0.82250	457.85	92.24	
NC2	372.81	0.28000	459.05	86.24		NC48	364.62	0.82250	457.89	93.27	
NC3	372.67	0.28000	458.84	86.17		NC49	364.50	0.82250	457.88	93.38	
NC4	372.40	0.28000	458.74	86.34		NC50	363.04	0.82250	457.85	94.81	
NC5	370.61	0.66500	458.33	87.72		NC51	362.80	0.82250	457.85	95.05	
NC6	370.12	0.66500	458.21	88.09		NC52	362.24	0.82250	457.85	95.61	
NC7	369.56	0.66500	458.05	88.49		NC53	368.81	0.57750	459.29	90.48	
NC8	369.10	0.66500	457.96	88.86		NC54	367.69	0.57750	459.07	91.38	
NC9	367.53	0.82250	457.83	90.30		NC55	367.63	0.57750	459.04	91.41	
NC10	365.75	0.82250	457.76	92.01		NC56	367.66	0.57750	458.91	91.25	
NC11	365.44	0.82250	457.75	92.31		NC57	366.80	0.57750	458.69	91.89	
NC12	364.46	0.82250	457.74	93.28		NC58	365.84	0.42000	458.28	92.44	
NC13	364.41	0.82250	457.74	93.33		NC59	364.23	0.42000	458.07	93.84	
NC14	363.64	0.82250	457.75	94.11		NC60	363.94	0.42000	458.00	94.06	
NC15	363.47	0.82250	457.76	94.29		NC61	363.25	0.73500	457.92	94.67	
NC16	362.60	0.82250	457.81	95.21		NC62	369.84	10.00000	459.41	89.57	
NC17	370.49	7.00000	460.59	90.10		NC63	372.47	10.00000	459.40	86.93	
NC18	369.40	7.00000	459.94	90.54		NC64	374.12	10.00000	459.40	85.28	
NC19	371.64	7.00000	459.42	87.78		NC65	374.94	7.00000	459.45	84.51	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.45	89.53		NC66	372.11	7.00000	459.58	87.47	
NC21	371.44	0.28000	459.36	87.92		NC67	371.49	0.15000	459.62	88.13	
NC22	370.40	0.28000	459.37	88.97		NC68	369.53	0.57750	459.34	89.81	
NC23	370.25	0.28000	459.38	89.13		NC69	371.51	0.57750	459.33	87.82	
NC24	369.25	0.28000	459.41	90.16		NC70	371.87	0.57750	459.33	87.46	

NC71	373.84	0.57750	459.35	85.51		NC117	372.76	0.03500	459.24	86.48	
NC72	366.55	0.57750	458.71	92.16		NC118	372.06	0.03500	459.19	87.13	
NC73	366.68	0.57750	458.72	92.04		NC119	371.35	0.03500	459.14	87.79	
NC74	368.91	0.57750	458.80	89.89		NC120	370.64	0.03500	459.09	88.45	
NC75	366.60	0.42000	458.52	91.92		NC121	369.95	0.03500	459.04	89.09	
NC76	366.49	0.42000	458.54	92.05		NC122	369.45	0.03500	458.99	89.54	
NC77	367.84	0.42000	458.58	90.74		NC123	368.44	0.01750	458.90	90.46	
NC78	368.65	0.42000	458.61	89.96		NC124	368.13	0.03500	458.88	90.75	
NC79	363.44	0.42000	458.01	94.57		NC125	367.52	0.03500	458.85	91.33	
NC80	363.39	0.42000	458.12	94.73		NC126	366.86	0.03500	458.82	91.96	
NC81	363.78	0.42000	458.18	94.40		NC127	366.19	0.03500	458.79	92.60	
NC82	363.33	0.73500	457.79	94.46		NC128	365.57	0.03500	458.76	93.19	
NC83	373.71	0.57750	459.24	85.53		NC129	365.15	0.03500	458.74	93.59	
NC84	371.54	0.57750	459.01	87.47		NC130	364.36	0.03500	458.60	94.24	
NC85	370.98	0.57750	458.96	87.98		NC131	363.90	0.03500	458.60	94.70	
NC86	369.51	0.57750	458.84	89.33		NC132	363.34	0.03500	458.60	95.26	
NC87	367.98	0.42000	458.49	90.51		NC133	362.78	0.03500	458.59	95.81	
NC88	366.92	0.42000	458.41	91.49		NC134	362.22	0.03500	458.59	96.37	
NC89	365.58	0.42000	458.33	92.75		NC135	361.81	0.03500	458.58	96.77	
NC90	364.80	0.42000	458.29	93.49		NC136	361.66	0.03500	458.58	96.92	
NC91	363.14	0.73500	458.12	94.98		NC137	361.73	0.01750	458.58	96.85	
NC92	374.21	0.01750	459.32	85.11		NC138	374.31	0.03500	459.53	85.22	
NC93	373.97	0.03500	459.28	85.31		NC139	373.90	0.03500	459.56	85.66	
NC94	373.42	0.03500	459.23	85.81		NC140	373.30	0.03500	459.58	86.28	
NC95	372.65	0.03500	459.17	86.52		NC141	372.59	0.03500	459.61	87.02	
NC96	371.84	0.03500	459.12	87.28		NC142	371.90	0.03500	459.64	87.74	
NC97	371.03	0.03500	459.06	88.03		NC143	371.20	0.03500	459.66	88.46	
NC98	370.24	0.03500	459.01	88.77		NC144	370.48	0.03500	459.69	89.21	
NC99	369.67	0.03500	458.96	89.29		NC145	369.79	0.03500	459.72	89.93	
NC100	368.62	0.01750	458.60	89.98		NC146	369.27	0.03500	459.75	90.48	
NC101	368.27	0.03500	458.57	90.30		NC147	368.30	0.01750	459.00	90.70	
NC102	367.51	0.03500	458.52	91.01		NC148	367.96	0.03500	459.00	91.04	
NC103	366.64	0.03500	458.47	91.83		NC149	367.36	0.03500	459.00	91.64	
NC104	365.74	0.03500	458.43	92.69		NC150	366.70	0.03500	459.00	92.30	
NC105	364.88	0.03500	458.39	93.51		NC151	366.03	0.03500	459.00	92.97	
NC106	364.27	0.03500	458.38	94.11		NC152	365.39	0.03500	459.00	93.61	
NC107	363.43	0.03500	458.23	94.80		NC153	364.97	0.03500	459.00	94.03	
NC108	362.99	0.03500	458.23	95.24		NC154	364.29	0.01750	458.64	94.35	
NC109	362.48	0.03500	458.23	95.75		NC155	363.98	0.03500	458.64	94.66	
NC110	361.95	0.03500	458.23	96.28		NC156	363.46	0.03500	458.64	95.18	
NC111	361.44	0.03500	458.23	96.79		NC157	362.89	0.03500	458.64	95.75	
NC112	361.41	0.03500	458.23	96.82		NC158	362.33	0.03500	458.64	96.31	
NC113	361.17	0.03500	458.23	97.06		NC159	361.81	0.03500	458.64	96.83	
NC114	361.16	0.01750	458.23	97.07		NC160	361.53	0.03500	458.64	97.11	
NC115	374.07	0.03500	459.35	85.28		NC161	361.49	0.03500	458.64	97.15	Pres. máx.
NC116	373.47	0.03500	459.29	85.82		NC162	371.80	0.01750	459.70	87.90	

NC163	371.53	0.03500	459.71	88.18
NC164	371.21	0.03500	459.73	88.52
NC165	370.89	0.03500	459.75	88.86
NC166	370.57	0.03500	459.76	89.19
NC167	370.26	0.03500	459.78	89.52
NC168	369.93	0.03500	459.80	89.87
NC169	369.61	0.03500	459.82	90.21
NC170	369.29	0.03500	459.84	90.55
NC171	368.99	0.03500	459.86	90.87
NC172	369.01	0.51000	459.94	90.93
NC173	368.03	0.01750	459.43	91.40
NC174	367.80	0.03500	459.42	91.62
NC175	367.39	0.03500	459.42	92.03
NC176	366.97	0.03500	459.41	92.44
NC177	366.55	0.03500	459.41	92.86
NC178	366.13	0.03500	459.40	93.27
NC179	365.79	0.03500	459.40	93.61
NC180	365.78	0.31200	459.45	93.67
NC181	365.44	0.34200	458.79	93.35
NC182	365.09	0.01750	458.80	93.71
NC183	364.86	0.03500	458.81	93.95
NC184	364.45	0.03500	458.83	94.38
NC185	364.03	0.03500	458.85	94.82
NC186	363.60	0.03500	458.87	95.27
NC187	363.19	0.03500	458.89	95.70
NC188	362.95	0.03500	458.91	95.96
NC189	362.96	0.03500	458.93	95.97
NC190	372.76	0.01750	460.30	87.54
NC191	372.38	0.03500	460.34	87.96
NC192	370.71	0.31200	460.21	89.50
NC193	364.52	0.34200	459.73	95.21
NC194	372.86	0.03500	460.41	87.55
NC195	373.17	0.03500	460.57	87.40
NC196	373.32	0.03500	460.68	87.36
NC197	373.38	0.03500	460.78	87.40
NC198	373.24	0.03500	460.89	87.65
NC199	373.03	0.03500	460.86	87.83
NC200	371.84	0.03500	460.52	88.68
NC201	372.57	0.03500	460.71	88.14
NC202	373.22	0.03500	460.89	87.67
NC203	373.77	0.03500	461.08	87.31
NC204	370.52	0.03500	460.38	89.86
NC205	371.56	0.03500	460.41	88.85
NC206	372.55	0.03500	460.44	87.89
NC207	373.27	0.03500	460.47	87.20
NC208	369.71	0.03500	460.32	90.61

NC209	370.43	0.03500	460.34	89.91
NC210	371.27	0.03500	460.37	89.10
NC211	372.16	0.03500	460.39	88.23
NC212	372.87	0.03500	460.42	87.55
NC213	373.26	0.01750	460.44	87.18
NC214	368.79	0.03500	459.98	91.19
NC215	369.58	0.03500	460.05	90.47
NC216	370.41	0.03500	460.13	89.72
NC217	371.22	0.03500	460.20	88.98
NC218	371.95	0.03500	460.28	88.33
NC219	372.42	0.01750	460.35	87.93
NC220	368.22	0.03500	459.73	91.51
NC221	368.88	0.03500	459.81	90.93
NC222	369.55	0.03500	459.90	90.35
NC223	370.25	0.03500	459.99	89.74
NC224	370.96	0.03500	460.09	89.13
NC225	371.63	0.03500	460.18	88.55
NC226	372.16	0.03500	460.27	88.11
NC227	372.52	0.03500	460.36	87.84
NC228	366.31	0.01750	460.15	93.84
NC229	366.81	0.03500	460.24	93.43
NC230	367.41	0.03500	460.33	92.92
NC231	368.03	0.03500	460.43	92.40
NC232	368.64	0.03500	460.53	91.89
NC233	369.25	0.03500	460.63	91.38
NC234	369.86	0.03500	460.73	90.87
NC235	370.47	0.03500	460.83	90.36
NC236	371.08	0.03500	460.94	89.86
NC237	366.11	0.03500	460.14	94.03
NC238	366.53	0.03500	460.23	93.70
NC239	367.07	0.03500	460.32	93.25
NC240	367.61	0.03500	460.40	92.79
NC241	368.14	0.03500	460.49	92.35
NC242	368.68	0.03500	460.58	91.90
NC243	369.22	0.03500	460.67	91.45
NC244	369.75	0.03500	460.76	91.01
NC245	370.30	0.03500	460.85	90.55
NC246	370.83	0.03500	460.94	90.11
NC247	371.28	0.03500	461.04	89.76
NC248	371.56	0.03500	461.13	89.57
NC249	365.25	0.03500	459.97	94.72
NC250	365.57	0.03500	460.04	94.47
NC251	365.80	0.03500	460.11	94.31
NC252	366.04	0.03500	460.18	94.14
NC253	366.49	0.03500	460.24	93.75
NC254	366.49	0.03500	460.31	93.82

NC255	366.72	0.03500	460.38	93.66
NC256	366.95	0.03500	460.45	93.50
NC257	367.17	0.03500	460.52	93.35
NC258	367.41	0.03500	460.60	93.19
NC259	367.80	0.03500	460.67	92.87
NC260	368.43	0.03500	460.74	92.31
NC261	369.82	0.03500	460.86	91.04
NC262	373.66	0.03500	461.15	87.49
NC263	371.40	0.51000	459.75	88.35
NT2	372.45	---	459.36	86.91
NT3	372.01	---	458.66	86.65
NT4	371.07	---	458.44	87.37
NT5	368.26	---	457.89	89.63
NT6	367.91	---	457.85	89.94
NT9	369.42	---	459.47	90.05
NT10	369.45	---	459.41	89.96
NT12	367.77	---	458.66	90.89
NT13	367.69	---	458.47	90.78
NT14	367.05	---	458.36	91.31
NT15	364.66	---	457.94	93.28
NT16	364.63	---	457.90	93.27
NT17	362.43	---	457.85	95.42
NT18	369.57	---	459.43	89.86
NT19	369.11	---	459.34	90.23
NT21	366.90	---	458.69	91.79
NT22	366.90	---	458.52	91.62
NT23	366.94	---	458.41	91.47
NT24	363.87	---	457.99	94.12
NT25	363.65	---	457.91	94.26
NT26	361.91	---	457.98	96.07
NT27	374.14	---	459.35	85.21
NT28	369.37	---	458.82	89.45
NT29	368.89	---	458.63	89.74
NT30	364.10	---	458.23	94.13
NT31	363.75	---	458.12	94.37
NT32	360.83	---	458.12	97.29
NT33	374.61	---	459.34	84.73
NT34	369.37	---	458.91	89.54
NT35	369.06	---	458.63	89.57
NT36	364.28	---	458.37	94.09
NT37	363.93	---	458.23	94.30
NT38	360.93	---	458.23	97.30
NT39	374.71	---	459.42	84.71
NT40	369.07	---	458.95	89.88
NT41	368.68	---	458.92	90.24
NT42	364.81	---	458.72	93.91

NT43	364.55	---	458.61	94.06
NT44	361.80	---	458.58	96.78
NT45	374.29	---	459.52	85.23
NT47	368.48	---	459.00	90.52
NT48	365.04	---	459.00	93.96
NT49	364.69	---	458.64	93.95
NT50	362.04	---	458.64	96.60
NT51	372.52	---	459.69	87.17
NT52	368.73	---	459.87	91.14
NT53	368.27	---	459.43	91.16
NT54	365.56	---	459.39	93.83
NT55	365.31	---	458.79	93.48
NT56	363.10	---	458.94	95.84
NT57	371.55	---	459.73	88.18
NT58	371.47	---	459.75	88.28
NT59	372.97	---	460.18	87.21
NT60	371.59	---	460.38	88.79
NT61	371.24	---	460.36	89.12
NT62	369.53	---	460.34	90.81
NT63	369.37	---	460.30	90.93
NT64	367.72	---	459.89	92.17
NT65	367.34	---	459.65	92.31
NT66	366.13	---	460.07	93.94
NT67	365.80	---	460.07	94.27
NT68	364.78	---	459.89	95.11
NT69	373.66	---	461.18	87.52
NT70	373.77	---	461.08	87.31
NT71	373.51	---	460.50	86.99
NT72	373.49	---	460.45	86.96
NT73	372.87	---	460.39	87.52
NT74	372.68	---	460.42	87.74
NT75	371.82	---	461.09	89.27
NT76	371.53	---	461.17	89.64
NT80	371.67	---	461.29	89.62
NT81	373.72	---	461.67	87.95
NT97	374.35	---	459.41	85.06
SG1	374.00	-70.70896	464.00	90.00
SG2	371.68	-25.77598	461.68	90.00
SG3	372.50	-33.79918	462.50	90.00
SG4	371.00	-31.06385	461.00	90.00

Combinación: H11+H14

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.85	93.93	

BR48	366.95	0.00000	459.18	92.23		NC22	370.40	0.28000	459.67	89.27	
BR52	364.07	0.00000	458.90	94.83		NC23	370.25	0.28000	459.67	89.42	
BR64	365.00	2.50000	459.07	94.07		NC24	369.25	0.28000	459.69	90.44	
BR65	366.77	0.00000	459.11	92.34		NC25	369.39	0.28000	459.67	90.28	
BR88	365.71	0.00000	459.26	93.55		NC26	367.78	0.28000	459.42	91.64	
BR89	367.02	0.00000	459.29	92.27		NC27	367.68	0.28000	459.39	91.71	
BR92	370.26	0.00000	459.45	89.19		NC28	367.61	0.28000	459.26	91.65	
BR93	371.68	0.00000	459.51	87.83		NC29	371.65	0.28000	459.17	87.52	
BR99	372.39	0.00000	459.89	87.50		NC30	369.33	0.28000	459.17	89.84	
BR107	365.38	0.00000	459.13	93.75		NC31	368.80	0.28000	459.17	90.37	
BR115	369.55	0.00000	459.98	90.43		NC32	367.62	0.28000	459.18	91.56	
H1	372.62	0.00000	459.57	86.95		NC33	370.42	0.66500	459.03	88.61	
H2	368.64	0.00000	458.72	90.08		NC34	368.68	0.66500	459.03	90.35	
H3	364.62	0.00000	458.61	93.99		NC35	368.20	0.66500	459.03	90.83	
H4	369.25	0.00000	459.70	90.45		NC36	367.63	0.66500	459.05	91.42	
H5	372.86	0.00000	459.63	86.77		NC37	367.41	0.66500	459.01	91.60	
H6	368.22	0.00000	459.15	90.93		NC38	365.81	0.66500	458.91	93.10	
H7	363.62	0.00000	458.97	95.35		NC39	365.45	0.66500	458.89	93.44	
H8	361.47	0.00000	459.09	97.62		NC40	364.38	0.66500	458.81	94.43	
H9	371.64	0.00000	459.91	88.27		NC41	367.94	0.66500	458.72	90.78	
H10	369.83	0.00000	460.09	90.26		NC42	366.13	0.66500	458.73	92.60	
H11	367.02	16.60000	459.08	92.06		NC43	365.82	0.66500	458.74	92.92	
H12	373.31	0.00000	460.97	87.66		NC44	364.83	0.66500	458.78	93.95	
H13	365.67	0.00000	460.10	94.43		NC45	367.31	0.82250	458.69	91.38	
H14	372.42	16.60000	459.76	87.34		NC46	365.83	0.82250	458.70	92.87	
NC1	372.76	0.28000	459.49	86.73		NC47	365.61	0.82250	458.71	93.10	
NC2	372.81	0.28000	459.44	86.63		NC48	364.62	0.82250	458.77	94.15	
NC3	372.67	0.28000	459.30	86.63		NC49	364.50	0.82250	458.77	94.27	
NC4	372.40	0.28000	459.23	86.83		NC50	363.04	0.82250	458.74	95.70	
NC5	370.61	0.66500	458.96	88.35		NC51	362.80	0.82250	458.73	95.93	
NC6	370.12	0.66500	458.89	88.77		NC52	362.24	0.82250	458.73	96.49	
NC7	369.56	0.66500	458.80	89.24		NC53	368.81	0.57750	459.59	90.78	
NC8	369.10	0.66500	458.75	89.65		NC54	367.69	0.57750	459.44	91.75	
NC9	367.53	0.82250	458.67	91.14		NC55	367.63	0.57750	459.42	91.79	
NC10	365.75	0.82250	458.62	92.87		NC56	367.66	0.57750	459.34	91.68	
NC11	365.44	0.82250	458.61	93.17		NC57	366.80	0.57750	459.20	92.40	
NC12	364.46	0.82250	458.61	94.15		NC58	365.84	0.42000	458.99	93.15	
NC13	364.41	0.82250	458.61	94.20		NC59	364.23	0.42000	458.91	94.68	
NC14	363.64	0.82250	458.62	94.98		NC60	363.94	0.42000	458.89	94.95	
NC15	363.47	0.82250	458.63	95.16		NC61	363.25	0.73500	458.87	95.62	
NC16	362.60	0.82250	458.69	96.09		NC62	369.84	10.00000	459.68	89.84	
NC17	370.49	7.00000	460.79	90.30		NC63	372.47	10.00000	459.67	87.20	
NC18	369.40	7.00000	460.18	90.78		NC64	374.12	10.00000	459.67	85.55	
NC19	371.64	7.00000	459.70	88.06		NC65	374.94	7.00000	459.70	84.76	Pres. min.
NC20	369.92	7.00000	459.72	89.80		NC66	372.11	7.00000	459.80	87.69	
NC21	371.44	0.28000	459.66	88.22		NC67	371.49	0.15000	459.84	88.35	

NC68	369.53	0.57750	459.63	90.10		NC114	361.16	0.01750	459.02	97.86	Pres. máx.
NC69	371.51	0.57750	459.62	88.11		NC115	374.07	0.03500	459.64	85.57	
NC70	371.87	0.57750	459.62	87.75		NC116	373.47	0.03500	459.60	86.13	
NC71	373.84	0.57750	459.63	85.79		NC117	372.76	0.03500	459.57	86.81	
NC72	366.55	0.57750	459.21	92.66		NC118	372.06	0.03500	459.53	87.47	
NC73	366.68	0.57750	459.22	92.54		NC119	371.35	0.03500	459.50	88.15	
NC74	368.91	0.57750	459.27	90.36		NC120	370.64	0.03500	459.46	88.82	
NC75	366.60	0.42000	459.11	92.51		NC121	369.95	0.03500	459.43	89.48	
NC76	366.49	0.42000	459.12	92.63		NC122	369.45	0.03500	459.40	89.95	
NC77	367.84	0.42000	459.15	91.31		NC123	368.44	0.01750	459.34	90.90	
NC78	368.65	0.42000	459.17	90.52		NC124	368.13	0.03500	459.32	91.19	
NC79	363.44	0.42000	458.89	95.45		NC125	367.52	0.03500	459.31	91.79	
NC80	363.39	0.42000	458.95	95.56		NC126	366.86	0.03500	459.29	92.43	
NC81	363.78	0.42000	458.99	95.21		NC127	366.19	0.03500	459.27	93.08	
NC82	363.33	0.73500	458.93	95.60		NC128	365.57	0.03500	459.25	93.68	
NC83	373.71	0.57750	459.55	85.84		NC129	365.15	0.03500	459.24	94.09	
NC84	371.54	0.57750	459.40	87.86		NC130	364.36	0.03500	459.14	94.78	
NC85	370.98	0.57750	459.37	88.39		NC131	363.90	0.03500	459.14	95.24	
NC86	369.51	0.57750	459.30	89.79		NC132	363.34	0.03500	459.14	95.80	
NC87	367.98	0.42000	459.12	91.14		NC133	362.78	0.03500	459.14	96.36	
NC88	366.92	0.42000	459.09	92.17		NC134	362.22	0.03500	459.14	96.92	
NC89	365.58	0.42000	459.05	93.47		NC135	361.81	0.03500	459.13	97.32	
NC90	364.80	0.42000	459.04	94.24		NC136	361.66	0.03500	459.13	97.47	
NC91	363.14	0.73500	458.99	95.85		NC137	361.73	0.01750	459.13	97.40	
NC92	374.21	0.01750	459.62	85.41		NC138	374.31	0.03500	459.77	85.46	
NC93	373.97	0.03500	459.59	85.62		NC139	373.90	0.03500	459.79	85.89	
NC94	373.42	0.03500	459.55	86.13		NC140	373.30	0.03500	459.81	86.51	
NC95	372.65	0.03500	459.52	86.87		NC141	372.59	0.03500	459.83	87.24	
NC96	371.84	0.03500	459.48	87.64		NC142	371.90	0.03500	459.85	87.95	
NC97	371.03	0.03500	459.44	88.41		NC143	371.20	0.03500	459.87	88.67	
NC98	370.24	0.03500	459.41	89.17		NC144	370.48	0.03500	459.89	89.41	
NC99	369.67	0.03500	459.38	89.71		NC145	369.79	0.03500	459.91	90.12	
NC100	368.62	0.01750	459.17	90.55		NC146	369.27	0.03500	459.93	90.66	
NC101	368.27	0.03500	459.16	90.89		NC147	368.30	0.01750	459.39	91.09	
NC102	367.51	0.03500	459.13	91.62		NC148	367.96	0.03500	459.39	91.43	
NC103	366.64	0.03500	459.11	92.47		NC149	367.36	0.03500	459.39	92.03	
NC104	365.74	0.03500	459.09	93.35		NC150	366.70	0.03500	459.39	92.69	
NC105	364.88	0.03500	459.07	94.19		NC151	366.03	0.03500	459.39	93.36	
NC106	364.27	0.03500	459.07	94.80		NC152	365.39	0.03500	459.38	93.99	
NC107	363.43	0.03500	459.03	95.60		NC153	364.97	0.03500	459.38	94.41	
NC108	362.99	0.03500	459.02	96.03		NC154	364.29	0.01750	459.14	94.85	
NC109	362.48	0.03500	459.02	96.54		NC155	363.98	0.03500	459.14	95.16	
NC110	361.95	0.03500	459.02	97.07		NC156	363.46	0.03500	459.14	95.68	
NC111	361.44	0.03500	459.02	97.58		NC157	362.89	0.03500	459.15	96.26	
NC112	361.41	0.03500	459.02	97.61		NC158	362.33	0.03500	459.15	96.82	
NC113	361.17	0.03500	459.02	97.85		NC159	361.81	0.03500	459.15	97.34	

NC160	361.53	0.03500	459.15	97.62
NC161	361.49	0.03500	459.16	97.67
NC162	371.80	0.01750	459.90	88.10
NC163	371.53	0.03500	459.91	88.38
NC164	371.21	0.03500	459.92	88.71
NC165	370.89	0.03500	459.93	89.04
NC166	370.57	0.03500	459.94	89.37
NC167	370.26	0.03500	459.95	89.69
NC168	369.93	0.03500	459.97	90.04
NC169	369.61	0.03500	459.98	90.37
NC170	369.29	0.03500	459.99	90.70
NC171	368.99	0.03500	460.01	91.02
NC172	369.01	0.51000	460.07	91.06
NC173	368.03	0.01750	459.65	91.62
NC174	367.80	0.03500	459.64	91.84
NC175	367.39	0.03500	459.63	92.24
NC176	366.97	0.03500	459.62	92.65
NC177	366.55	0.03500	459.61	93.06
NC178	366.13	0.03500	459.60	93.47
NC179	365.79	0.03500	459.59	93.80
NC180	365.78	0.31200	459.60	93.82
NC181	365.44	0.34200	459.13	93.69
NC182	365.09	0.01750	459.15	94.06
NC183	364.86	0.03500	459.17	94.31
NC184	364.45	0.03500	459.19	94.74
NC185	364.03	0.03500	459.21	95.18
NC186	363.60	0.03500	459.23	95.63
NC187	363.19	0.03500	459.25	96.06
NC188	362.95	0.03500	459.27	96.32
NC189	362.96	0.03500	459.30	96.34
NC190	372.76	0.01750	460.35	87.59
NC191	372.38	0.03500	460.37	87.99
NC192	370.71	0.31200	460.23	89.52
NC193	364.52	0.34200	459.84	95.32
NC194	372.86	0.03500	460.50	87.64
NC195	373.17	0.03500	460.64	87.47
NC196	373.32	0.03500	460.73	87.41
NC197	373.38	0.03500	460.82	87.44
NC198	373.24	0.03500	460.92	87.68
NC199	373.03	0.03500	460.88	87.85
NC200	371.84	0.03500	460.49	88.65
NC201	372.57	0.03500	460.66	88.09
NC202	373.22	0.03500	460.84	87.62
NC203	373.77	0.03500	461.00	87.23
NC204	370.52	0.03500	460.21	89.69
NC205	371.56	0.03500	460.23	88.67

NC206	372.55	0.03500	460.24	87.69
NC207	373.27	0.03500	460.25	86.98
NC208	369.71	0.03500	460.15	90.44
NC209	370.43	0.03500	460.15	89.72
NC210	371.27	0.03500	460.16	88.89
NC211	372.16	0.03500	460.16	88.00
NC212	372.87	0.03500	460.17	87.30
NC213	373.26	0.01750	460.17	86.91
NC214	368.79	0.03500	459.77	90.98
NC215	369.58	0.03500	459.78	90.20
NC216	370.41	0.03500	459.80	89.39
NC217	371.22	0.03500	459.81	88.59
NC218	371.95	0.03500	459.82	87.87
NC219	372.42	0.01750	459.83	87.41
NC220	368.22	0.03500	459.61	91.39
NC221	368.88	0.03500	459.63	90.75
NC222	369.55	0.03500	459.65	90.10
NC223	370.25	0.03500	459.67	89.42
NC224	370.96	0.03500	459.70	88.74
NC225	371.63	0.03500	459.72	88.09
NC226	372.16	0.03500	459.74	87.58
NC227	372.52	0.03500	459.77	87.25
NC228	366.31	0.01750	460.09	93.78
NC229	366.81	0.03500	460.16	93.35
NC230	367.41	0.03500	460.23	92.82
NC231	368.03	0.03500	460.30	92.27
NC232	368.64	0.03500	460.38	91.74
NC233	369.25	0.03500	460.45	91.20
NC234	369.86	0.03500	460.53	90.67
NC235	370.47	0.03500	460.61	90.14
NC236	371.08	0.03500	460.68	89.60
NC237	366.11	0.03500	460.11	94.00
NC238	366.53	0.03500	460.18	93.65
NC239	367.07	0.03500	460.26	93.19
NC240	367.61	0.03500	460.34	92.73
NC241	368.14	0.03500	460.42	92.28
NC242	368.68	0.03500	460.50	91.82
NC243	369.22	0.03500	460.59	91.37
NC244	369.75	0.03500	460.67	90.92
NC245	370.30	0.03500	460.75	90.45
NC246	370.83	0.03500	460.84	90.01
NC247	371.28	0.03500	460.92	89.64
NC248	371.56	0.03500	461.01	89.45
NC249	365.25	0.03500	460.02	94.77
NC250	365.57	0.03500	460.07	94.50
NC251	365.80	0.03500	460.13	94.33

NC252	366.04	0.03500	460.19	94.15
NC253	366.49	0.03500	460.25	93.76
NC254	366.49	0.03500	460.31	93.82
NC255	366.72	0.03500	460.37	93.65
NC256	366.95	0.03500	460.43	93.48
NC257	367.17	0.03500	460.49	93.32
NC258	367.41	0.03500	460.55	93.14
NC259	367.80	0.03500	460.61	92.81
NC260	368.43	0.03500	460.68	92.25
NC261	369.82	0.03500	460.77	90.95
NC262	373.66	0.03500	461.15	87.49
NC263	371.40	0.51000	459.94	88.54
NT2	372.45	---	459.66	87.21
NT3	372.01	---	459.18	87.17
NT4	371.07	---	459.03	87.96
NT5	368.26	---	458.72	90.46
NT6	367.91	---	458.69	90.78
NT9	369.42	---	459.74	90.32
NT10	369.45	---	459.70	90.25
NT12	367.77	---	459.18	91.41
NT13	367.69	---	459.06	91.37
NT14	367.05	---	459.01	91.96
NT15	364.66	---	458.80	94.14
NT16	364.63	---	458.78	94.15
NT17	362.43	---	458.74	96.31
NT18	369.57	---	459.70	90.13
NT19	369.11	---	459.63	90.52
NT21	366.90	---	459.20	92.30
NT22	366.90	---	459.11	92.21
NT23	366.94	---	459.05	92.11
NT24	363.87	---	458.88	95.01
NT25	363.65	---	458.88	95.23
NT26	361.91	---	458.88	96.97
NT27	374.14	---	459.63	85.49
NT28	369.37	---	459.29	89.92
NT29	368.89	---	459.18	90.29
NT30	364.10	---	459.02	94.92
NT31	363.75	---	459.01	95.26
NT32	360.83	---	458.97	98.14
NT33	374.61	---	459.63	85.02
NT34	369.37	---	459.35	89.98
NT35	369.06	---	459.19	90.13
NT36	364.28	---	459.07	94.79
NT37	363.93	---	459.03	95.10
NT38	360.93	---	459.02	98.09
NT39	374.71	---	459.69	84.98

NT40	369.07	---	459.37	90.30
NT41	368.68	---	459.35	90.67
NT42	364.81	---	459.23	94.42
NT43	364.55	---	459.14	94.59
NT44	361.80	---	459.13	97.33
NT45	374.29	---	459.76	85.47
NT47	368.48	---	459.39	90.91
NT48	365.04	---	459.38	94.34
NT49	364.69	---	459.14	94.45
NT50	362.04	---	459.16	97.12
NT51	372.52	---	459.89	87.37
NT52	368.73	---	460.02	91.29
NT53	368.27	---	459.65	91.38
NT54	365.56	---	459.58	94.02
NT55	365.31	---	459.14	93.83
NT56	363.10	---	459.31	96.21
NT57	371.55	---	459.93	88.38
NT58	371.47	---	459.95	88.48
NT59	372.97	---	460.29	87.32
NT60	371.59	---	460.39	88.80
NT61	371.24	---	460.34	89.10
NT62	369.53	---	460.20	90.67
NT63	369.37	---	460.14	90.77
NT64	367.72	---	459.76	92.04
NT65	367.34	---	459.59	92.25
NT66	366.13	---	460.03	93.90
NT67	365.80	---	460.04	94.24
NT68	364.78	---	459.95	95.17
NT69	373.66	---	461.19	87.53
NT70	373.77	---	461.01	87.24
NT71	373.51	---	460.26	86.75
NT72	373.49	---	460.17	86.68
NT73	372.87	---	459.83	86.96
NT74	372.68	---	459.78	87.10
NT75	371.82	---	460.81	88.99
NT76	371.53	---	461.05	89.52
NT80	371.67	---	461.15	89.48
NT81	373.72	---	461.65	87.93
NT97	374.35	---	459.67	85.32
SG1	374.00	-68.48012	464.00	90.00
SG2	371.68	-30.39744	461.68	90.00
SG3	372.50	-34.17943	462.50	90.00
SG4	371.00	-28.29099	461.00	90.00

Combinación: H1+H6

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	457.99	93.07	
BR48	366.95	0.00000	458.27	91.32	
BR52	364.07	0.00000	458.10	94.03	
BR64	365.00	2.50000	458.46	93.46	
BR65	366.77	0.00000	458.47	91.70	
BR88	365.71	0.00000	458.93	93.22	
BR89	367.02	0.00000	458.93	91.91	
BR92	370.26	0.00000	458.99	88.73	
BR93	371.68	0.00000	459.06	87.38	
BR99	372.39	0.00000	459.51	87.12	
BR107	365.38	0.00000	459.62	94.24	
BR115	369.55	0.00000	459.73	90.18	
H1	372.62	16.60000	458.14	85.52	
H2	368.64	0.00000	457.86	89.22	
H3	364.62	0.00000	457.80	93.18	
H4	369.25	0.00000	459.06	89.81	
H5	372.86	0.00000	459.01	86.15	
H6	368.22	16.60000	457.74	89.52	
H7	363.62	0.00000	458.32	94.70	
H8	361.47	0.00000	458.80	97.33	
H9	371.64	0.00000	459.52	87.88	
H10	369.83	0.00000	460.22	90.39	
H11	367.02	0.00000	460.23	93.21	
H12	373.31	0.00000	460.98	87.67	
H13	365.67	0.00000	460.52	94.85	
H14	372.42	0.00000	460.99	88.57	
NC1	372.76	0.28000	458.13	85.37	
NC2	372.81	0.28000	458.12	85.31	
NC3	372.67	0.28000	458.09	85.42	
NC4	372.40	0.28000	458.08	85.68	
NC5	370.61	0.66500	457.97	87.36	
NC6	370.12	0.66500	457.93	87.81	
NC7	369.56	0.66500	457.89	88.33	
NC8	369.10	0.66500	457.87	88.77	
NC9	367.53	0.82250	457.83	90.30	
NC10	365.75	0.82250	457.80	92.05	
NC11	365.44	0.82250	457.80	92.36	
NC12	364.46	0.82250	457.79	93.33	
NC13	364.41	0.82250	457.80	93.39	
NC14	363.64	0.82250	457.82	94.18	
NC15	363.47	0.82250	457.83	94.36	
NC16	362.60	0.82250	457.91	95.31	
NC17	370.49	7.00000	460.30	89.81	

NC18	369.40	7.00000	459.59	90.19
NC19	371.64	7.00000	458.98	87.34
NC20	369.92	7.00000	459.04	89.12
NC21	371.44	0.28000	458.75	87.31
NC22	370.40	0.28000	458.83	88.43
NC23	370.25	0.28000	458.84	88.59
NC24	369.25	0.28000	458.97	89.72
NC25	369.39	0.28000	458.94	89.55
NC26	367.78	0.28000	458.57	90.79
NC27	367.68	0.28000	458.51	90.83
NC28	367.61	0.28000	458.32	90.71
NC29	371.65	0.28000	458.08	86.43
NC30	369.33	0.28000	458.11	88.78
NC31	368.80	0.28000	458.12	89.32
NC32	367.62	0.28000	458.17	90.55
NC33	370.42	0.66500	458.02	87.60
NC34	368.68	0.66500	458.03	89.35
NC35	368.20	0.66500	458.03	89.83
NC36	367.63	0.66500	458.07	90.44
NC37	367.41	0.66500	458.06	90.65
NC38	365.81	0.66500	458.01	92.20
NC39	365.45	0.66500	458.01	92.56
NC40	364.38	0.66500	457.98	93.60
NC41	367.94	0.66500	457.86	89.92
NC42	366.13	0.66500	457.89	91.76
NC43	365.82	0.66500	457.89	92.07
NC44	364.83	0.66500	457.96	93.13
NC45	367.31	0.82250	457.85	90.54
NC46	365.83	0.82250	457.87	92.04
NC47	365.61	0.82250	457.88	92.27
NC48	364.62	0.82250	457.95	93.33
NC49	364.50	0.82250	457.97	93.47
NC50	363.04	0.82250	457.95	94.91
NC51	362.80	0.82250	457.95	95.15
NC52	362.24	0.82250	457.96	95.72
NC53	368.81	0.57750	458.93	90.12
NC54	367.69	0.57750	458.71	91.02
NC55	367.63	0.57750	458.69	91.06
NC56	367.66	0.57750	458.55	90.89
NC57	366.80	0.57750	458.34	91.54
NC58	365.84	0.42000	458.09	92.25
NC59	364.23	0.42000	458.09	93.86
NC60	363.94	0.42000	458.10	94.16
NC61	363.25	0.73500	458.11	94.86
NC62	369.84	10.00000	459.05	89.21
NC63	372.47	10.00000	459.05	86.58

NC64	374.12	10.00000	459.06	84.94	Pres. min.	NC110	361.95	0.03500	458.51	96.56	
NC65	374.94	7.00000	459.13	84.19		NC111	361.44	0.03500	458.51	97.07	
NC66	372.11	7.00000	459.31	87.20		NC112	361.41	0.03500	458.51	97.10	
NC67	371.49	0.15000	459.36	87.87		NC113	361.17	0.03500	458.51	97.34	
NC68	369.53	0.57750	458.98	89.45		NC114	361.16	0.01750	458.51	97.35	
NC69	371.51	0.57750	458.98	87.47		NC115	374.07	0.03500	459.17	85.10	
NC70	371.87	0.57750	458.99	87.12		NC116	373.47	0.03500	459.14	85.67	
NC71	373.84	0.57750	459.02	85.18		NC117	372.76	0.03500	459.11	86.35	
NC72	366.55	0.57750	458.38	91.83		NC118	372.06	0.03500	459.07	87.01	
NC73	366.68	0.57750	458.41	91.73		NC119	371.35	0.03500	459.04	87.69	
NC74	368.91	0.57750	458.55	89.64		NC120	370.64	0.03500	459.01	88.37	
NC75	366.60	0.42000	458.04	91.44		NC121	369.95	0.03500	458.98	89.03	
NC76	366.49	0.42000	457.93	91.44		NC122	369.45	0.03500	458.95	89.50	
NC77	367.84	0.42000	457.76	89.92		NC123	368.44	0.01750	458.93	90.49	
NC78	368.65	0.42000	458.10	89.45		NC124	368.13	0.03500	458.93	90.80	
NC79	363.44	0.42000	458.13	94.69		NC125	367.52	0.03500	458.93	91.41	
NC80	363.39	0.42000	458.26	94.87		NC126	366.86	0.03500	458.93	92.07	
NC81	363.78	0.42000	458.34	94.56		NC127	366.19	0.03500	458.93	92.74	
NC82	363.33	0.73500	458.23	94.90		NC128	365.57	0.03500	458.93	93.36	
NC83	373.71	0.57750	458.94	85.23		NC129	365.15	0.03500	458.93	93.78	
NC84	371.54	0.57750	458.74	87.20		NC130	364.36	0.03500	458.94	94.58	
NC85	370.98	0.57750	458.70	87.72		NC131	363.90	0.03500	458.94	95.04	
NC86	369.51	0.57750	458.60	89.09		NC132	363.34	0.03500	458.94	95.60	
NC87	367.98	0.42000	458.38	90.40		NC133	362.78	0.03500	458.94	96.16	
NC88	366.92	0.42000	458.38	91.46		NC134	362.22	0.03500	458.94	96.72	
NC89	365.58	0.42000	458.38	92.80		NC135	361.81	0.03500	458.94	97.13	
NC90	364.80	0.42000	458.38	93.58		NC136	361.66	0.03500	458.94	97.28	
NC91	363.14	0.73500	458.39	95.25		NC137	361.73	0.01750	458.94	97.21	
NC92	374.21	0.01750	459.03	84.82		NC138	374.31	0.03500	459.36	85.05	
NC93	373.97	0.03500	459.00	85.03		NC139	373.90	0.03500	459.39	85.49	
NC94	373.42	0.03500	458.96	85.54		NC140	373.30	0.03500	459.43	86.13	
NC95	372.65	0.03500	458.92	86.27		NC141	372.59	0.03500	459.46	86.87	
NC96	371.84	0.03500	458.88	87.04		NC142	371.90	0.03500	459.50	87.60	
NC97	371.03	0.03500	458.84	87.81		NC143	371.20	0.03500	459.53	88.33	
NC98	370.24	0.03500	458.81	88.57		NC144	370.48	0.03500	459.57	89.09	
NC99	369.67	0.03500	458.77	89.10		NC145	369.79	0.03500	459.61	89.82	
NC100	368.62	0.01750	458.48	89.86		NC146	369.27	0.03500	459.65	90.38	
NC101	368.27	0.03500	458.47	90.20		NC147	368.30	0.01750	459.10	90.80	
NC102	367.51	0.03500	458.47	90.96		NC148	367.96	0.03500	459.10	91.14	
NC103	366.64	0.03500	458.47	91.83		NC149	367.36	0.03500	459.11	91.75	
NC104	365.74	0.03500	458.46	92.72		NC150	366.70	0.03500	459.11	92.41	
NC105	364.88	0.03500	458.46	93.58		NC151	366.03	0.03500	459.12	93.09	
NC106	364.27	0.03500	458.47	94.20		NC152	365.39	0.03500	459.13	93.74	
NC107	363.43	0.03500	458.51	95.08		NC153	364.97	0.03500	459.14	94.17	
NC108	362.99	0.03500	458.51	95.52		NC154	364.29	0.01750	459.05	94.76	
NC109	362.48	0.03500	458.51	96.03		NC155	363.98	0.03500	459.05	95.07	

NC156	363.46	0.03500	459.05	95.59	Pres. máx.	NC202	373.22	0.03500	461.05	87.83	
NC157	362.89	0.03500	459.05	96.16		NC203	373.77	0.03500	461.23	87.46	
NC158	362.33	0.03500	459.05	96.72		NC204	370.52	0.03500	460.64	90.12	
NC159	361.81	0.03500	459.05	97.24		NC205	371.56	0.03500	460.68	89.12	
NC160	361.53	0.03500	459.05	97.52		NC206	372.55	0.03500	460.71	88.16	
NC161	361.49	0.03500	459.05	97.56		NC207	373.27	0.03500	460.75	87.48	
NC162	371.80	0.01750	459.53	87.73		NC208	369.71	0.03500	460.61	90.90	
NC163	371.53	0.03500	459.55	88.02		NC209	370.43	0.03500	460.63	90.20	
NC164	371.21	0.03500	459.58	88.37		NC210	371.27	0.03500	460.66	89.39	
NC165	370.89	0.03500	459.61	88.72		NC211	372.16	0.03500	460.69	88.53	
NC166	370.57	0.03500	459.64	89.07		NC212	372.87	0.03500	460.71	87.84	
NC167	370.26	0.03500	459.67	89.41		NC213	373.26	0.01750	460.74	87.48	
NC168	369.93	0.03500	459.70	89.77		NC214	368.79	0.03500	460.48	91.69	
NC169	369.61	0.03500	459.73	90.12		NC215	369.58	0.03500	460.53	90.95	
NC170	369.29	0.03500	459.76	90.47		NC216	370.41	0.03500	460.58	90.17	
NC171	368.99	0.03500	459.79	90.80		NC217	371.22	0.03500	460.62	89.40	
NC172	369.01	0.51000	459.91	90.90		NC218	371.95	0.03500	460.67	88.72	
NC173	368.03	0.01750	459.63	91.60		NC219	372.42	0.01750	460.72	88.30	
NC174	367.80	0.03500	459.63	91.83		NC220	368.22	0.03500	460.45	92.23	
NC175	367.39	0.03500	459.63	92.24		NC221	368.88	0.03500	460.49	91.61	
NC176	366.97	0.03500	459.63	92.66		NC222	369.55	0.03500	460.54	90.99	
NC177	366.55	0.03500	459.63	93.08		NC223	370.25	0.03500	460.58	90.33	
NC178	366.13	0.03500	459.63	93.50		NC224	370.96	0.03500	460.62	89.66	
NC179	365.79	0.03500	459.63	93.84		NC225	371.63	0.03500	460.67	89.04	
NC180	365.78	0.31200	459.72	93.94		NC226	372.16	0.03500	460.71	88.55	
NC181	365.44	0.34200	459.67	94.23		NC227	372.52	0.03500	460.76	88.24	
NC182	365.09	0.01750	459.55	94.46		NC228	366.31	0.01750	460.65	94.34	
NC183	364.86	0.03500	459.55	94.69		NC229	366.81	0.03500	460.71	93.90	
NC184	364.45	0.03500	459.55	95.10		NC230	367.41	0.03500	460.77	93.36	
NC185	364.03	0.03500	459.55	95.52		NC231	368.03	0.03500	460.83	92.80	
NC186	363.60	0.03500	459.55	95.95		NC232	368.64	0.03500	460.90	92.26	
NC187	363.19	0.03500	459.55	96.36		NC233	369.25	0.03500	460.96	91.71	
NC188	362.95	0.03500	459.55	96.60		NC234	369.86	0.03500	461.03	91.17	
NC189	362.96	0.03500	459.55	96.59		NC235	370.47	0.03500	461.10	90.63	
NC190	372.76	0.01750	460.38	87.62		NC236	371.08	0.03500	461.17	90.09	
NC191	372.38	0.03500	460.46	88.08		NC237	366.11	0.03500	460.64	94.53	
NC192	370.71	0.31200	460.40	89.69		NC238	366.53	0.03500	460.70	94.17	
NC193	364.52	0.34200	460.25	95.73		NC239	367.07	0.03500	460.76	93.69	
NC194	372.86	0.03500	460.39	87.53		NC240	367.61	0.03500	460.81	93.20	
NC195	373.17	0.03500	460.57	87.40		NC241	368.14	0.03500	460.87	92.73	
NC196	373.32	0.03500	460.69	87.37		NC242	368.68	0.03500	460.93	92.25	
NC197	373.38	0.03500	460.81	87.43		NC243	369.22	0.03500	460.99	91.77	
NC198	373.24	0.03500	460.93	87.69		NC244	369.75	0.03500	461.05	91.30	
NC199	373.03	0.03500	460.97	87.94		NC245	370.30	0.03500	461.11	90.81	
NC200	371.84	0.03500	460.70	88.86		NC246	370.83	0.03500	461.17	90.34	
NC201	372.57	0.03500	460.88	88.31		NC247	371.28	0.03500	461.24	89.96	

NC248	371.56	0.03500	461.30	89.74		NT36	364.28	---	458.48	94.20	
NC249	365.25	0.03500	460.45	95.20		NT37	363.93	---	458.51	94.58	
NC250	365.57	0.03500	460.50	94.93		NT38	360.93	---	458.51	97.58	
NC251	365.80	0.03500	460.55	94.75		NT39	374.71	---	459.22	84.51	
NC252	366.04	0.03500	460.60	94.56		NT40	369.07	---	458.92	89.85	
NC253	366.49	0.03500	460.65	94.16		NT41	368.68	---	458.93	90.25	
NC254	366.49	0.03500	460.70	94.21		NT42	364.81	---	458.93	94.12	
NC255	366.72	0.03500	460.75	94.03		NT43	364.55	---	458.94	94.39	
NC256	366.95	0.03500	460.80	93.85		NT44	361.80	---	458.94	97.14	
NC257	367.17	0.03500	460.85	93.68		NT45	374.29	---	459.34	85.05	
NC258	367.41	0.03500	460.90	93.49		NT47	368.48	---	459.09	90.61	
NC259	367.80	0.03500	460.96	93.16		NT48	365.04	---	459.14	94.10	
NC260	368.43	0.03500	461.01	92.58		NT49	364.69	---	459.05	94.36	
NC261	369.82	0.03500	461.09	91.27		NT50	362.04	---	459.05	97.01	
NC262	373.66	0.03500	461.22	87.56		NT51	372.52	---	459.51	86.99	
NC263	371.40	0.51000	459.54	88.14		NT52	368.73	---	459.82	91.09	
NT2	372.45	---	458.73	86.28		NT53	368.27	---	459.63	91.36	
NT3	372.01	---	458.08	86.07		NT54	365.56	---	459.63	94.07	
NT4	371.07	---	458.02	86.95		NT55	365.31	---	459.55	94.24	
NT5	368.26	---	457.86	89.60		NT56	363.10	---	459.55	96.45	
NT6	367.91	---	457.85	89.94		NT57	371.55	---	459.50	87.95	
NT9	369.42	---	459.08	89.66		NT58	371.47	---	459.54	88.07	
NT10	369.45	---	458.99	89.54		NT59	372.97	---	460.13	87.16	
NT12	367.77	---	458.18	90.41		NT60	371.59	---	460.53	88.94	
NT13	367.69	---	458.08	90.39		NT61	371.24	---	460.55	89.31	
NT14	367.05	---	458.06	91.01		NT62	369.53	---	460.59	91.06	
NT15	364.66	---	457.98	93.32		NT63	369.37	---	460.58	91.21	
NT16	364.63	---	457.97	93.34		NT64	367.72	---	460.42	92.70	
NT17	362.43	---	457.96	95.53		NT65	367.34	---	460.42	93.08	
NT18	369.57	---	459.06	89.49		NT66	366.13	---	460.60	94.47	
NT19	369.11	---	458.98	89.87		NT67	365.80	---	460.60	94.80	
NT21	366.90	---	458.34	91.44		NT68	364.78	---	460.39	95.61	
NT22	366.90	---	458.10	91.20		NT69	373.66	---	461.26	87.60	
NT23	366.94	---	458.09	91.15		NT70	373.77	---	461.23	87.46	
NT24	363.87	---	458.10	94.23		NT71	373.51	---	460.78	87.27	
NT25	363.65	---	458.11	94.46		NT72	373.49	---	460.75	87.26	
NT26	361.91	---	458.18	96.27		NT73	372.87	---	460.75	87.88	
NT27	374.14	---	459.04	84.90		NT74	372.68	---	460.78	88.10	
NT28	369.37	---	458.59	89.22		NT75	371.82	---	461.27	89.45	
NT29	368.89	---	458.38	89.49		NT76	371.53	---	461.33	89.80	
NT30	364.10	---	458.39	94.29		NT80	371.67	---	461.41	89.74	
NT31	363.75	---	458.39	94.64		NT81	373.72	---	461.74	88.02	
NT32	360.83	---	458.39	97.56		NT97	374.35	---	459.07	84.72	
NT33	374.61	---	459.04	84.43		SG1	374.00	-73.80679	464.00	90.00	
NT34	369.37	---	458.74	89.37		SG2	371.68	-21.18817	461.68	90.00	
NT35	369.06	---	458.48	89.42		SG3	372.50	-32.29774	462.50	90.00	

SG4	371.00	-34.05528	461.00	90.00	
-----	--------	-----------	--------	-------	--

Combinación: H6+H10

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.21	93.29	
BR48	366.95	0.00000	458.47	91.52	
BR52	364.07	0.00000	458.28	94.21	
BR64	365.00	2.50000	458.48	93.48	
BR65	366.77	0.00000	458.49	91.72	
BR88	365.71	0.00000	458.82	93.11	
BR89	367.02	0.00000	458.82	91.80	
BR92	370.26	0.00000	458.96	88.70	
BR93	371.68	0.00000	459.06	87.38	
BR99	372.39	0.00000	459.60	87.21	
BR107	365.38	0.00000	459.48	94.10	
BR115	369.55	0.00000	459.70	90.15	
H1	372.62	0.00000	459.18	86.56	
H2	368.64	0.00000	458.13	89.49	
H3	364.62	0.00000	458.01	93.39	
H4	369.25	0.00000	459.36	90.11	
H5	372.86	0.00000	459.26	86.40	
H6	368.22	16.60000	457.85	89.63	
H7	363.62	0.00000	458.41	94.79	
H8	361.47	0.00000	458.77	97.30	
H9	371.64	0.00000	459.62	87.98	
H10	369.83	16.60000	458.96	89.13	
H11	367.02	0.00000	460.02	93.00	
H12	373.31	0.00000	460.83	87.52	
H13	365.67	0.00000	460.39	94.72	
H14	372.42	0.00000	460.82	88.40	
NC1	372.76	0.28000	459.07	86.31	
NC2	372.81	0.28000	459.01	86.20	
NC3	372.67	0.28000	458.82	86.15	
NC4	372.40	0.28000	458.73	86.33	
NC5	370.61	0.66500	458.38	87.77	
NC6	370.12	0.66500	458.30	88.18	
NC7	369.56	0.66500	458.21	88.65	
NC8	369.10	0.66500	458.15	89.05	
NC9	367.53	0.82250	458.07	90.54	
NC10	365.75	0.82250	458.02	92.27	
NC11	365.44	0.82250	458.02	92.58	
NC12	364.46	0.82250	458.01	93.55	
NC13	364.41	0.82250	458.01	93.60	
NC14	363.64	0.82250	458.03	94.39	

NC15	363.47	0.82250	458.03	94.56
NC16	362.60	0.82250	458.10	95.50
NC17	370.49	7.00000	460.54	90.05
NC18	369.40	7.00000	459.88	90.48
NC19	371.64	7.00000	459.36	87.72
NC20	369.92	7.00000	459.38	89.46
NC21	371.44	0.28000	459.30	87.86
NC22	370.40	0.28000	459.31	88.91
NC23	370.25	0.28000	459.32	89.07
NC24	369.25	0.28000	459.34	90.09
NC25	369.39	0.28000	459.30	89.91
NC26	367.78	0.28000	458.98	91.20
NC27	367.68	0.28000	458.93	91.25
NC28	367.61	0.28000	458.76	91.15
NC29	371.65	0.28000	458.65	87.00
NC30	369.33	0.28000	458.65	89.32
NC31	368.80	0.28000	458.65	89.85
NC32	367.62	0.28000	458.65	91.03
NC33	370.42	0.66500	458.46	88.04
NC34	368.68	0.66500	458.46	89.78
NC35	368.20	0.66500	458.46	90.26
NC36	367.63	0.66500	458.46	90.83
NC37	367.41	0.66500	458.34	90.93
NC38	365.81	0.66500	458.25	92.44
NC39	365.45	0.66500	458.24	92.79
NC40	364.38	0.66500	458.19	93.81
NC41	367.94	0.66500	458.12	90.18
NC42	366.13	0.66500	458.13	92.00
NC43	365.82	0.66500	458.13	92.31
NC44	364.83	0.66500	458.17	93.34
NC45	367.31	0.82250	458.09	90.78
NC46	365.83	0.82250	458.10	92.27
NC47	365.61	0.82250	458.11	92.50
NC48	364.62	0.82250	458.16	93.54
NC49	364.50	0.82250	458.17	93.67
NC50	363.04	0.82250	458.14	95.10
NC51	362.80	0.82250	458.14	95.34
NC52	362.24	0.82250	458.14	95.90
NC53	368.81	0.57750	459.20	90.39
NC54	367.69	0.57750	458.96	91.27
NC55	367.63	0.57750	458.93	91.30
NC56	367.66	0.57750	458.78	91.12
NC57	366.80	0.57750	458.52	91.72
NC58	365.84	0.42000	458.29	92.45
NC59	364.23	0.42000	458.28	94.05
NC60	363.94	0.42000	458.28	94.34

NC61	363.25	0.73500	458.28	95.03	Pres. min.	NC107	363.43	0.03500	458.55	95.12	
NC62	369.84	10.00000	459.34	89.50		NC108	362.99	0.03500	458.55	95.56	
NC63	372.47	10.00000	459.33	86.86		NC109	362.48	0.03500	458.55	96.07	
NC64	374.12	10.00000	459.33	85.21		NC110	361.95	0.03500	458.55	96.60	
NC65	374.94	7.00000	459.37	84.43		NC111	361.44	0.03500	458.55	97.11	
NC66	372.11	7.00000	459.51	87.40		NC112	361.41	0.03500	458.55	97.14	
NC67	371.49	0.15000	459.55	88.06		NC113	361.17	0.03500	458.55	97.38	
NC68	369.53	0.57750	459.26	89.73		NC114	361.16	0.01750	458.55	97.39	
NC69	371.51	0.57750	459.25	87.74		NC115	374.07	0.03500	459.25	85.18	
NC70	371.87	0.57750	459.25	87.38		NC116	373.47	0.03500	459.20	85.73	
NC71	373.84	0.57750	459.27	85.43		NC117	372.76	0.03500	459.14	86.38	
NC72	366.55	0.57750	458.54	91.99		NC118	372.06	0.03500	459.09	87.03	
NC73	366.68	0.57750	458.56	91.88		NC119	371.35	0.03500	459.04	87.69	
NC74	368.91	0.57750	458.65	89.74		NC120	370.64	0.03500	458.98	88.34	
NC75	366.60	0.42000	458.24	91.64		NC121	369.95	0.03500	458.93	88.98	
NC76	366.49	0.42000	458.10	91.61		NC122	369.45	0.03500	458.88	89.43	
NC77	367.84	0.42000	457.89	90.05		NC123	368.44	0.01750	458.82	90.38	
NC78	368.65	0.42000	458.18	89.53		NC124	368.13	0.03500	458.82	90.69	
NC79	363.44	0.42000	458.29	94.85		NC125	367.52	0.03500	458.82	91.30	
NC80	363.39	0.42000	458.37	94.98		NC126	366.86	0.03500	458.82	91.96	
NC81	363.78	0.42000	458.42	94.64		NC127	366.19	0.03500	458.82	92.63	
NC82	363.33	0.73500	458.35	95.02		NC128	365.57	0.03500	458.82	93.25	
NC83	373.71	0.57750	459.15	85.44		NC129	365.15	0.03500	458.82	93.67	
NC84	371.54	0.57750	458.89	87.35		NC130	364.36	0.03500	458.86	94.50	
NC85	370.98	0.57750	458.84	87.86		NC131	363.90	0.03500	458.86	94.96	
NC86	369.51	0.57750	458.70	89.19		NC132	363.34	0.03500	458.86	95.52	
NC87	367.98	0.42000	458.44	90.46		NC133	362.78	0.03500	458.86	96.08	
NC88	366.92	0.42000	458.44	91.52		NC134	362.22	0.03500	458.87	96.65	
NC89	365.58	0.42000	458.44	92.86		NC135	361.81	0.03500	458.87	97.06	
NC90	364.80	0.42000	458.44	93.64		NC136	361.66	0.03500	458.87	97.21	
NC91	363.14	0.73500	458.45	95.31		NC137	361.73	0.01750	458.87	97.14	
NC92	374.21	0.01750	459.23	85.02		NC138	374.31	0.03500	459.43	85.12	
NC93	373.97	0.03500	459.19	85.22		NC139	373.90	0.03500	459.45	85.55	
NC94	373.42	0.03500	459.13	85.71		NC140	373.30	0.03500	459.48	86.18	
NC95	372.65	0.03500	459.07	86.42		NC141	372.59	0.03500	459.50	86.91	
NC96	371.84	0.03500	459.01	87.17		NC142	371.90	0.03500	459.53	87.63	
NC97	371.03	0.03500	458.95	87.92		NC143	371.20	0.03500	459.55	88.35	
NC98	370.24	0.03500	458.89	88.65		NC144	370.48	0.03500	459.57	89.09	
NC99	369.67	0.03500	458.84	89.17		NC145	369.79	0.03500	459.60	89.81	
NC100	368.62	0.01750	458.50	89.88		NC146	369.27	0.03500	459.63	90.36	
NC101	368.27	0.03500	458.50	90.23		NC147	368.30	0.01750	458.86	90.56	
NC102	367.51	0.03500	458.49	90.98		NC148	367.96	0.03500	458.87	90.91	
NC103	366.64	0.03500	458.49	91.85		NC149	367.36	0.03500	458.87	91.51	
NC104	365.74	0.03500	458.49	92.75		NC150	366.70	0.03500	458.88	92.18	
NC105	364.88	0.03500	458.49	93.61		NC151	366.03	0.03500	458.89	92.86	
NC106	364.27	0.03500	458.50	94.23		NC152	365.39	0.03500	458.90	93.51	

NC153	364.97	0.03500	458.90	93.93	Pres. máx.	NC199	373.03	0.03500	460.73	87.70	
NC154	364.29	0.01750	458.97	94.68		NC200	371.84	0.03500	460.31	88.47	
NC155	363.98	0.03500	458.97	94.99		NC201	372.57	0.03500	460.54	87.97	
NC156	363.46	0.03500	458.97	95.51		NC202	373.22	0.03500	460.78	87.56	
NC157	362.89	0.03500	458.97	96.08		NC203	373.77	0.03500	461.01	87.24	
NC158	362.33	0.03500	458.97	96.64		NC204	370.52	0.03500	460.33	89.81	
NC159	361.81	0.03500	458.97	97.16		NC205	371.56	0.03500	460.38	88.82	
NC160	361.53	0.03500	458.97	97.44		NC206	372.55	0.03500	460.43	87.88	
NC161	361.49	0.03500	458.97	97.48		NC207	373.27	0.03500	460.48	87.21	
NC162	371.80	0.01750	459.60	87.80		NC208	369.71	0.03500	460.29	90.58	
NC163	371.53	0.03500	459.61	88.08		NC209	370.43	0.03500	460.33	89.90	
NC164	371.21	0.03500	459.62	88.41		NC210	371.27	0.03500	460.37	89.10	
NC165	370.89	0.03500	459.64	88.75		NC211	372.16	0.03500	460.41	88.25	
NC166	370.57	0.03500	459.65	89.08		NC212	372.87	0.03500	460.45	87.58	
NC167	370.26	0.03500	459.66	89.40		NC213	373.26	0.01750	460.48	87.22	
NC168	369.93	0.03500	459.68	89.75		NC214	368.79	0.03500	460.22	91.43	
NC169	369.61	0.03500	459.69	90.08		NC215	369.58	0.03500	460.27	90.69	
NC170	369.29	0.03500	459.71	90.42		NC216	370.41	0.03500	460.32	89.91	
NC171	368.99	0.03500	459.72	90.73		NC217	371.22	0.03500	460.37	89.15	
NC172	369.01	0.51000	459.79	90.78		NC218	371.95	0.03500	460.42	88.47	
NC173	368.03	0.01750	458.97	90.94		NC219	372.42	0.01750	460.47	88.05	
NC174	367.80	0.03500	458.99	91.19		NC220	368.22	0.03500	460.21	91.99	
NC175	367.39	0.03500	459.02	91.63		NC221	368.88	0.03500	460.25	91.37	
NC176	366.97	0.03500	459.05	92.08		NC222	369.55	0.03500	460.30	90.75	
NC177	366.55	0.03500	459.08	92.53		NC223	370.25	0.03500	460.34	90.09	
NC178	366.13	0.03500	459.11	92.98		NC224	370.96	0.03500	460.39	89.43	
NC179	365.79	0.03500	459.14	93.35		NC225	371.63	0.03500	460.43	88.80	
NC180	365.78	0.31200	459.28	93.50		NC226	372.16	0.03500	460.48	88.32	
NC181	365.44	0.34200	459.52	94.08		NC227	372.52	0.03500	460.53	88.01	
NC182	365.09	0.01750	459.43	94.34		NC228	366.31	0.01750	460.49	94.18	
NC183	364.86	0.03500	459.43	94.57		NC229	366.81	0.03500	460.56	93.75	
NC184	364.45	0.03500	459.43	94.98		NC230	367.41	0.03500	460.63	93.22	
NC185	364.03	0.03500	459.43	95.40		NC231	368.03	0.03500	460.70	92.67	
NC186	363.60	0.03500	459.43	95.83		NC232	368.64	0.03500	460.77	92.13	
NC187	363.19	0.03500	459.43	96.24		NC233	369.25	0.03500	460.85	91.60	
NC188	362.95	0.03500	459.43	96.48		NC234	369.86	0.03500	460.92	91.06	
NC189	362.96	0.03500	459.43	96.47		NC235	370.47	0.03500	461.00	90.53	
NC190	372.76	0.01750	460.13	87.37		NC236	371.08	0.03500	461.07	89.99	
NC191	372.38	0.03500	460.15	87.77		NC237	366.11	0.03500	460.49	94.38	
NC192	370.71	0.31200	459.59	88.88		NC238	366.53	0.03500	460.55	94.02	
NC193	364.52	0.34200	460.12	95.60		NC239	367.07	0.03500	460.62	93.55	
NC194	372.86	0.03500	460.30	87.44		NC240	367.61	0.03500	460.68	93.07	
NC195	373.17	0.03500	460.46	87.29		NC241	368.14	0.03500	460.75	92.61	
NC196	373.32	0.03500	460.57	87.25		NC242	368.68	0.03500	460.81	92.13	
NC197	373.38	0.03500	460.67	87.29		NC243	369.22	0.03500	460.88	91.66	
NC198	373.24	0.03500	460.78	87.54		NC244	369.75	0.03500	460.95	91.20	

NC245	370.30	0.03500	461.02	90.72		NT33	374.61	---	459.26	84.65	
NC246	370.83	0.03500	461.09	90.26		NT34	369.37	---	458.79	89.42	
NC247	371.28	0.03500	461.17	89.89		NT35	369.06	---	458.50	89.44	
NC248	371.56	0.03500	461.24	89.68		NT36	364.28	---	458.50	94.22	
NC249	365.25	0.03500	460.32	95.07		NT37	363.93	---	458.55	94.62	
NC250	365.57	0.03500	460.37	94.80		NT38	360.93	---	458.55	97.62	
NC251	365.80	0.03500	460.42	94.62		NT39	374.71	---	459.32	84.61	
NC252	366.04	0.03500	460.48	94.44		NT40	369.07	---	458.84	89.77	
NC253	366.49	0.03500	460.53	94.04		NT41	368.68	---	458.82	90.14	
NC254	366.49	0.03500	460.58	94.09		NT42	364.81	---	458.82	94.01	
NC255	366.72	0.03500	460.64	93.92		NT43	364.55	---	458.86	94.31	
NC256	366.95	0.03500	460.69	93.74		NT44	361.80	---	458.88	97.08	
NC257	367.17	0.03500	460.75	93.58		NT45	374.29	---	459.42	85.13	
NC258	367.41	0.03500	460.81	93.40		NT47	368.48	---	458.86	90.38	
NC259	367.80	0.03500	460.87	93.07		NT48	365.04	---	458.91	93.87	
NC260	368.43	0.03500	460.93	92.50		NT49	364.69	---	458.97	94.28	
NC261	369.82	0.03500	461.02	91.20		NT50	362.04	---	458.97	96.93	
NC262	373.66	0.03500	461.04	87.38		NT51	372.52	---	459.59	87.07	
NC263	371.40	0.51000	459.67	88.27		NT52	368.73	---	459.74	91.01	
NT2	372.45	---	459.30	86.85		NT53	368.27	---	458.96	90.69	
NT3	372.01	---	458.65	86.64		NT54	365.56	---	459.16	93.60	
NT4	371.07	---	458.46	87.39		NT55	365.31	---	459.43	94.12	
NT5	368.26	---	458.12	89.86		NT56	363.10	---	459.43	96.33	
NT6	367.91	---	458.09	90.18		NT57	371.55	---	459.66	88.11	
NT9	369.42	---	459.40	89.98		NT58	371.47	---	459.67	88.20	
NT10	369.45	---	459.35	89.90		NT59	372.97	---	460.06	87.09	
NT12	367.77	---	458.65	90.88		NT60	371.59	---	460.17	88.58	
NT13	367.69	---	458.47	90.78		NT61	371.24	---	460.12	88.88	
NT14	367.05	---	458.31	91.26		NT62	369.53	---	460.26	90.73	
NT15	364.66	---	458.19	93.53		NT63	369.37	---	460.26	90.89	
NT16	364.63	---	458.18	93.55		NT64	367.72	---	460.15	92.43	
NT17	362.43	---	458.15	95.72		NT65	367.34	---	460.17	92.83	
NT18	369.57	---	459.36	89.79		NT66	366.13	---	460.43	94.30	
NT19	369.11	---	459.26	90.15		NT67	365.80	---	460.43	94.63	
NT21	366.90	---	458.52	91.62		NT68	364.78	---	460.25	95.47	
NT22	366.90	---	458.31	91.41		NT69	373.66	---	461.09	87.43	
NT23	366.94	---	458.31	91.37		NT70	373.77	---	461.01	87.24	
NT24	363.87	---	458.28	94.41		NT71	373.51	---	460.52	87.01	
NT25	363.65	---	458.28	94.63		NT72	373.49	---	460.50	87.01	
NT26	361.91	---	458.31	96.40		NT73	372.87	---	460.50	87.63	
NT27	374.14	---	459.27	85.13		NT74	372.68	---	460.55	87.87	
NT28	369.37	---	458.67	89.30		NT75	371.82	---	461.19	89.37	
NT29	368.89	---	458.44	89.55		NT76	371.53	---	461.27	89.74	
NT30	364.10	---	458.45	94.35		NT80	371.67	---	461.36	89.69	
NT31	363.75	---	458.46	94.71		NT81	373.72	---	461.62	87.90	
NT32	360.83	---	458.45	97.62		NT97	374.35	---	459.33	84.98	

SG1	374.00	-71.23966	464.00	90.00	
SG2	371.68	-23.18494	461.68	90.00	
SG3	372.50	-34.91338	462.50	90.00	
SG4	371.00	-32.01000	461.00	90.00	

Combinación: H10+H12

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.85	93.93	
BR48	366.95	0.00000	459.12	92.17	
BR52	364.07	0.00000	458.92	94.85	
BR64	365.00	2.50000	459.11	94.11	
BR65	366.77	0.00000	459.13	92.36	
BR88	365.71	0.00000	459.29	93.58	
BR89	367.02	0.00000	459.28	92.26	
BR92	370.26	0.00000	459.35	89.09	
BR93	371.68	0.00000	459.40	87.72	
BR99	372.39	0.00000	459.67	87.28	
BR107	365.38	0.00000	459.81	94.43	
BR115	369.55	0.00000	459.75	90.20	
H1	372.62	0.00000	459.45	86.83	
H2	368.64	0.00000	458.73	90.09	
H3	364.62	0.00000	458.63	94.01	
H4	369.25	0.00000	459.55	90.30	
H5	372.86	0.00000	459.48	86.62	
H6	368.22	0.00000	459.12	90.90	
H7	363.62	0.00000	459.03	95.41	
H8	361.47	0.00000	459.28	97.81	
H9	371.64	0.00000	459.69	88.05	
H10	369.83	16.60000	459.23	89.40	
H11	367.02	0.00000	460.20	93.18	
H12	373.31	16.60000	459.57	86.26	
H13	365.67	0.00000	460.55	94.88	
H14	372.42	0.00000	460.88	88.46	
NC1	372.76	0.28000	459.38	86.62	
NC2	372.81	0.28000	459.34	86.53	
NC3	372.67	0.28000	459.21	86.54	
NC4	372.40	0.28000	459.15	86.75	
NC5	370.61	0.66500	458.92	88.31	
NC6	370.12	0.66500	458.86	88.74	
NC7	369.56	0.66500	458.79	89.23	
NC8	369.10	0.66500	458.75	89.65	
NC9	367.53	0.82250	458.69	91.16	
NC10	365.75	0.82250	458.64	92.89	
NC11	365.44	0.82250	458.63	93.19	

NC12	364.46	0.82250	458.63	94.17	
NC13	364.41	0.82250	458.63	94.22	
NC14	363.64	0.82250	458.65	95.01	
NC15	363.47	0.82250	458.65	95.18	
NC16	362.60	0.82250	458.72	96.12	
NC17	370.49	7.00000	460.69	90.20	
NC18	369.40	7.00000	460.05	90.65	
NC19	371.64	7.00000	459.56	87.92	
NC20	369.92	7.00000	459.58	89.66	
NC21	371.44	0.28000	459.53	88.09	
NC22	370.40	0.28000	459.54	89.14	
NC23	370.25	0.28000	459.54	89.29	
NC24	369.25	0.28000	459.56	90.31	
NC25	369.39	0.28000	459.53	90.14	
NC26	367.78	0.28000	459.32	91.54	
NC27	367.68	0.28000	459.29	91.61	
NC28	367.61	0.28000	459.18	91.57	
NC29	371.65	0.28000	459.11	87.46	
NC30	369.33	0.28000	459.11	89.78	
NC31	368.80	0.28000	459.11	90.31	
NC32	367.62	0.28000	459.11	91.49	
NC33	370.42	0.66500	458.98	88.56	
NC34	368.68	0.66500	458.98	90.30	
NC35	368.20	0.66500	458.99	90.79	
NC36	367.63	0.66500	459.01	91.38	
NC37	367.41	0.66500	458.98	91.57	
NC38	365.81	0.66500	458.90	93.09	
NC39	365.45	0.66500	458.89	93.44	
NC40	364.38	0.66500	458.83	94.45	
NC41	367.94	0.66500	458.73	90.79	
NC42	366.13	0.66500	458.74	92.61	
NC43	365.82	0.66500	458.75	92.93	
NC44	364.83	0.66500	458.80	93.97	
NC45	367.31	0.82250	458.71	91.40	
NC46	365.83	0.82250	458.72	92.89	
NC47	365.61	0.82250	458.72	93.11	
NC48	364.62	0.82250	458.79	94.17	
NC49	364.50	0.82250	458.79	94.29	
NC50	363.04	0.82250	458.77	95.73	
NC51	362.80	0.82250	458.77	95.97	
NC52	362.24	0.82250	458.77	96.53	
NC53	368.81	0.57750	459.46	90.65	
NC54	367.69	0.57750	459.33	91.64	
NC55	367.63	0.57750	459.32	91.69	
NC56	367.66	0.57750	459.25	91.59	
NC57	366.80	0.57750	459.14	92.34	

NC58	365.84	0.42000	458.98	93.14	Pres. min.	NC104	365.74	0.03500	459.12	93.38	Pres. máx.
NC59	364.23	0.42000	458.93	94.70		NC105	364.88	0.03500	459.11	94.23	
NC60	363.94	0.42000	458.92	94.98		NC106	364.27	0.03500	459.11	94.84	
NC61	363.25	0.73500	458.91	95.66		NC107	363.43	0.03500	459.13	95.70	
NC62	369.84	10.00000	459.53	89.69		NC108	362.99	0.03500	459.13	96.14	
NC63	372.47	10.00000	459.51	87.04		NC109	362.48	0.03500	459.13	96.65	
NC64	374.12	10.00000	459.51	85.39		NC110	361.95	0.03500	459.13	97.18	
NC65	374.94	7.00000	459.53	84.59		NC111	361.44	0.03500	459.13	97.69	
NC66	372.11	7.00000	459.61	87.50		NC112	361.41	0.03500	459.13	97.72	
NC67	371.49	0.15000	459.64	88.15		NC113	361.17	0.03500	459.13	97.96	
NC68	369.53	0.57750	459.48	89.95	Pres. máx.	NC114	361.16	0.01750	459.13	97.97	
NC69	371.51	0.57750	459.47	87.96		NC115	374.07	0.03500	459.49	85.42	
NC70	371.87	0.57750	459.47	87.60		NC116	373.47	0.03500	459.46	85.99	
NC71	373.84	0.57750	459.48	85.64		NC117	372.76	0.03500	459.44	86.68	
NC72	366.55	0.57750	459.15	92.60		NC118	372.06	0.03500	459.41	87.35	
NC73	366.68	0.57750	459.16	92.48		NC119	371.35	0.03500	459.39	88.04	
NC74	368.91	0.57750	459.21	90.30		NC120	370.64	0.03500	459.36	88.72	
NC75	366.60	0.42000	459.07	92.47		NC121	369.95	0.03500	459.34	89.39	
NC76	366.49	0.42000	459.08	92.59		NC122	369.45	0.03500	459.31	89.86	
NC77	367.84	0.42000	459.12	91.28		NC123	368.44	0.01750	459.28	90.84	
NC78	368.65	0.42000	459.14	90.49	Pres. máx.	NC124	368.13	0.03500	459.28	91.15	
NC79	363.44	0.42000	458.93	95.49		NC125	367.52	0.03500	459.28	91.76	
NC80	363.39	0.42000	459.00	95.61		NC126	366.86	0.03500	459.29	92.43	
NC81	363.78	0.42000	459.04	95.26		NC127	366.19	0.03500	459.29	93.10	
NC82	363.33	0.73500	458.98	95.65		NC128	365.57	0.03500	459.29	93.72	
NC83	373.71	0.57750	459.42	85.71		NC129	365.15	0.03500	459.29	94.14	
NC84	371.54	0.57750	459.30	87.76		NC130	364.36	0.03500	459.34	94.98	
NC85	370.98	0.57750	459.28	88.30		NC131	363.90	0.03500	459.34	95.44	
NC86	369.51	0.57750	459.23	89.72		NC132	363.34	0.03500	459.34	96.00	
NC87	367.98	0.42000	459.12	91.14		NC133	362.78	0.03500	459.34	96.56	
NC88	366.92	0.42000	459.10	92.18	Pres. máx.	NC134	362.22	0.03500	459.35	97.13	
NC89	365.58	0.42000	459.09	93.51		NC135	361.81	0.03500	459.35	97.54	
NC90	364.80	0.42000	459.08	94.28		NC136	361.66	0.03500	459.35	97.69	
NC91	363.14	0.73500	459.07	95.93		NC137	361.73	0.01750	459.35	97.62	
NC92	374.21	0.01750	459.47	85.26		NC138	374.31	0.03500	459.59	85.28	
NC93	373.97	0.03500	459.45	85.48		NC139	373.90	0.03500	459.60	85.70	
NC94	373.42	0.03500	459.42	86.00		NC140	373.30	0.03500	459.61	86.31	
NC95	372.65	0.03500	459.39	86.74		NC141	372.59	0.03500	459.63	87.04	
NC96	371.84	0.03500	459.37	87.53		NC142	371.90	0.03500	459.64	87.74	
NC97	371.03	0.03500	459.34	88.31		NC143	371.20	0.03500	459.66	88.46	
NC98	370.24	0.03500	459.32	89.08	Pres. máx.	NC144	370.48	0.03500	459.67	89.19	
NC99	369.67	0.03500	459.29	89.62		NC145	369.79	0.03500	459.69	89.90	
NC100	368.62	0.01750	459.16	90.54		NC146	369.27	0.03500	459.71	90.44	
NC101	368.27	0.03500	459.15	90.88		NC147	368.30	0.01750	459.29	90.99	
NC102	367.51	0.03500	459.14	91.63		NC148	367.96	0.03500	459.30	91.34	
NC103	366.64	0.03500	459.13	92.49		NC149	367.36	0.03500	459.31	91.95	

NC150	366.70	0.03500	459.31	92.61
NC151	366.03	0.03500	459.32	93.29
NC152	365.39	0.03500	459.33	93.94
NC153	364.97	0.03500	459.33	94.36
NC154	364.29	0.01750	459.42	95.13
NC155	363.98	0.03500	459.42	95.44
NC156	363.46	0.03500	459.42	95.96
NC157	362.89	0.03500	459.42	96.53
NC158	362.33	0.03500	459.42	97.09
NC159	361.81	0.03500	459.42	97.61
NC160	361.53	0.03500	459.42	97.89
NC161	361.49	0.03500	459.43	97.94
NC162	371.80	0.01750	459.68	87.88
NC163	371.53	0.03500	459.69	88.16
NC164	371.21	0.03500	459.70	88.49
NC165	370.89	0.03500	459.70	88.81
NC166	370.57	0.03500	459.71	89.14
NC167	370.26	0.03500	459.72	89.46
NC168	369.93	0.03500	459.73	89.80
NC169	369.61	0.03500	459.74	90.13
NC170	369.29	0.03500	459.76	90.47
NC171	368.99	0.03500	459.77	90.78
NC172	369.01	0.51000	459.81	90.80
NC173	368.03	0.01750	459.31	91.28
NC174	367.80	0.03500	459.33	91.53
NC175	367.39	0.03500	459.36	91.97
NC176	366.97	0.03500	459.39	92.42
NC177	366.55	0.03500	459.42	92.87
NC178	366.13	0.03500	459.45	93.32
NC179	365.79	0.03500	459.48	93.69
NC180	365.78	0.31200	459.60	93.82
NC181	365.44	0.34200	459.84	94.40
NC182	365.09	0.01750	459.77	94.68
NC183	364.86	0.03500	459.77	94.91
NC184	364.45	0.03500	459.77	95.32
NC185	364.03	0.03500	459.77	95.74
NC186	363.60	0.03500	459.77	96.17
NC187	363.19	0.03500	459.77	96.58
NC188	362.95	0.03500	459.77	96.82
NC189	362.96	0.03500	459.77	96.81
NC190	372.76	0.01750	459.94	87.18
NC191	372.38	0.03500	460.01	87.63
NC192	370.71	0.31200	459.69	88.98
NC193	364.52	0.34200	460.32	95.80
NC194	372.86	0.03500	459.67	86.81
NC195	373.17	0.03500	459.64	86.47

NC196	373.32	0.03500	459.62	86.30
NC197	373.38	0.03500	459.60	86.22
NC198	373.24	0.03500	459.58	86.34
NC199	373.03	0.03500	460.40	87.37
NC200	371.84	0.03500	460.26	88.42
NC201	372.57	0.03500	460.48	87.91
NC202	373.22	0.03500	460.70	87.48
NC203	373.77	0.03500	460.92	87.15
NC204	370.52	0.03500	460.37	89.85
NC205	371.56	0.03500	460.42	88.86
NC206	372.55	0.03500	460.47	87.92
NC207	373.27	0.03500	460.51	87.24
NC208	369.71	0.03500	460.34	90.63
NC209	370.43	0.03500	460.38	89.95
NC210	371.27	0.03500	460.41	89.14
NC211	372.16	0.03500	460.45	88.29
NC212	372.87	0.03500	460.49	87.62
NC213	373.26	0.01750	460.52	87.26
NC214	368.79	0.03500	460.32	91.53
NC215	369.58	0.03500	460.36	90.78
NC216	370.41	0.03500	460.40	89.99
NC217	371.22	0.03500	460.45	89.23
NC218	371.95	0.03500	460.49	88.54
NC219	372.42	0.01750	460.53	88.11
NC220	368.22	0.03500	460.34	92.12
NC221	368.88	0.03500	460.37	91.49
NC222	369.55	0.03500	460.41	90.86
NC223	370.25	0.03500	460.44	90.19
NC224	370.96	0.03500	460.48	89.52
NC225	371.63	0.03500	460.52	88.89
NC226	372.16	0.03500	460.55	88.39
NC227	372.52	0.03500	460.59	88.07
NC228	366.31	0.01750	460.61	94.30
NC229	366.81	0.03500	460.67	93.86
NC230	367.41	0.03500	460.73	93.32
NC231	368.03	0.03500	460.80	92.77
NC232	368.64	0.03500	460.86	92.22
NC233	369.25	0.03500	460.93	91.68
NC234	369.86	0.03500	460.99	91.13
NC235	370.47	0.03500	461.06	90.59
NC236	371.08	0.03500	461.13	90.05
NC237	366.11	0.03500	460.61	94.50
NC238	366.53	0.03500	460.67	94.14
NC239	367.07	0.03500	460.73	93.66
NC240	367.61	0.03500	460.79	93.18
NC241	368.14	0.03500	460.84	92.70

NC242	368.68	0.03500	460.90	92.22		NT30	364.10	---	459.07	94.97	
NC243	369.22	0.03500	460.96	91.74		NT31	363.75	---	459.07	95.32	
NC244	369.75	0.03500	461.03	91.28		NT32	360.83	---	459.06	98.23	
NC245	370.30	0.03500	461.09	90.79		NT33	374.61	---	459.48	84.87	
NC246	370.83	0.03500	461.15	90.32		NT34	369.37	---	459.27	89.90	
NC247	371.28	0.03500	461.22	89.94		NT35	369.06	---	459.17	90.11	
NC248	371.56	0.03500	461.28	89.72		NT36	364.28	---	459.11	94.83	
NC249	365.25	0.03500	460.48	95.23		NT37	363.93	---	459.13	95.20	
NC250	365.57	0.03500	460.53	94.96		NT38	360.93	---	459.13	98.20	
NC251	365.80	0.03500	460.57	94.77		NT39	374.71	---	459.52	84.81	
NC252	366.04	0.03500	460.62	94.58		NT40	369.07	---	459.29	90.22	
NC253	366.49	0.03500	460.67	94.18		NT41	368.68	---	459.28	90.60	
NC254	366.49	0.03500	460.71	94.22		NT42	364.81	---	459.29	94.48	
NC255	366.72	0.03500	460.76	94.04		NT43	364.55	---	459.34	94.79	
NC256	366.95	0.03500	460.81	93.86		NT44	361.80	---	459.36	97.56	
NC257	367.17	0.03500	460.86	93.69		NT45	374.29	---	459.58	85.29	
NC258	367.41	0.03500	460.91	93.50		NT47	368.48	---	459.29	90.81	
NC259	367.80	0.03500	460.96	93.16		NT48	365.04	---	459.34	94.30	
NC260	368.43	0.03500	461.01	92.58		NT49	364.69	---	459.42	94.73	
NC261	369.82	0.03500	461.09	91.27		NT50	362.04	---	459.43	97.39	
NC262	373.66	0.03500	460.58	86.92		NT51	372.52	---	459.67	87.15	
NC263	371.40	0.51000	459.71	88.31		NT52	368.73	---	459.78	91.05	
NT2	372.45	---	459.53	87.08		NT53	368.27	---	459.30	91.03	
NT3	372.01	---	459.11	87.10		NT54	365.56	---	459.50	93.94	
NT4	371.07	---	458.98	87.91		NT55	365.31	---	459.77	94.46	
NT5	368.26	---	458.73	90.47		NT56	363.10	---	459.78	96.68	
NT6	367.91	---	458.71	90.80		NT57	371.55	---	459.71	88.16	
NT9	369.42	---	459.60	90.18		NT58	371.47	---	459.71	88.24	
NT10	369.45	---	459.56	90.11		NT59	372.97	---	459.72	86.75	
NT12	367.77	---	459.11	91.34		NT60	371.59	---	460.08	88.49	
NT13	367.69	---	459.01	91.32		NT61	371.24	---	460.08	88.84	
NT14	367.05	---	458.98	91.93		NT62	369.53	---	460.31	90.78	
NT15	364.66	---	458.82	94.16		NT63	369.37	---	460.31	90.94	
NT16	364.63	---	458.80	94.17		NT64	367.72	---	460.27	92.55	
NT17	362.43	---	458.77	96.34		NT65	367.34	---	460.31	92.97	
NT18	369.57	---	459.55	89.98		NT66	366.13	---	460.56	94.43	
NT19	369.11	---	459.49	90.38		NT67	365.80	---	460.57	94.77	
NT21	366.90	---	459.14	92.24		NT68	364.78	---	460.43	95.65	
NT22	366.90	---	459.07	92.17		NT69	373.66	---	460.61	86.95	
NT23	366.94	---	459.02	92.08		NT70	373.77	---	460.93	87.16	
NT24	363.87	---	458.92	95.05		NT71	373.51	---	460.55	87.04	
NT25	363.65	---	458.91	95.26		NT72	373.49	---	460.54	87.05	
NT26	361.91	---	458.93	97.02		NT73	372.87	---	460.55	87.68	
NT27	374.14	---	459.48	85.34		NT74	372.68	---	460.61	87.93	
NT28	369.37	---	459.22	89.85		NT75	371.82	---	461.23	89.41	
NT29	368.89	---	459.16	90.27		NT76	371.53	---	461.31	89.78	

NT80	371.67	---	461.39	89.72	
NT81	373.72	---	461.45	87.73	
NT97	374.35	---	459.51	85.16	
SG1	374.00	-69.62670	464.00	90.00	
SG2	371.68	-22.04782	461.68	90.00	
SG3	372.50	-38.40060	462.50	90.00	
SG4	371.00	-31.27285	461.00	90.00	

Combinación: H9+H12

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.87	93.95	
BR48	366.95	0.00000	459.11	92.16	
BR52	364.07	0.00000	458.96	94.89	
BR64	365.00	2.50000	459.18	94.18	
BR65	366.77	0.00000	459.19	92.42	
BR88	365.71	0.00000	459.43	93.72	
BR89	367.02	0.00000	459.42	92.40	
BR92	370.26	0.00000	459.34	89.08	
BR93	371.68	0.00000	459.33	87.65	
BR99	372.39	0.00000	459.11	86.72	
BR107	365.38	0.00000	459.95	94.57	
BR115	369.55	0.00000	459.49	89.94	
H1	372.62	0.00000	459.35	86.73	
H2	368.64	0.00000	458.74	90.10	
H3	364.62	0.00000	458.66	94.04	
H4	369.25	0.00000	459.42	90.17	
H5	372.86	0.00000	459.34	86.48	
H6	368.22	0.00000	459.15	90.93	
H7	363.62	0.00000	459.09	95.47	
H8	361.47	0.00000	459.38	97.91	
H9	371.64	16.60000	458.90	87.26	
H10	369.83	0.00000	460.23	90.40	
H11	367.02	0.00000	460.38	93.36	
H12	373.31	16.60000	459.52	86.21	
H13	365.67	0.00000	460.66	94.99	
H14	372.42	0.00000	461.00	88.58	
NC1	372.76	0.28000	459.29	86.53	
NC2	372.81	0.28000	459.25	86.44	
NC3	372.67	0.28000	459.15	86.48	
NC4	372.40	0.28000	459.10	86.70	
NC5	370.61	0.66500	458.90	88.29	
NC6	370.12	0.66500	458.85	88.73	
NC7	369.56	0.66500	458.79	89.23	
NC8	369.10	0.66500	458.76	89.66	

NC9	367.53	0.82250	458.70	91.17	
NC10	365.75	0.82250	458.66	92.91	
NC11	365.44	0.82250	458.66	93.22	
NC12	364.46	0.82250	458.65	94.19	
NC13	364.41	0.82250	458.66	94.25	
NC14	363.64	0.82250	458.67	95.03	
NC15	363.47	0.82250	458.68	95.21	
NC16	362.60	0.82250	458.75	96.15	
NC17	370.49	7.00000	460.60	90.11	
NC18	369.40	7.00000	459.95	90.55	
NC19	371.64	7.00000	459.45	87.81	
NC20	369.92	7.00000	459.47	89.55	
NC21	371.44	0.28000	459.42	87.98	
NC22	370.40	0.28000	459.42	89.02	
NC23	370.25	0.28000	459.42	89.17	
NC24	369.25	0.28000	459.45	90.20	
NC25	369.39	0.28000	459.42	90.03	
NC26	367.78	0.28000	459.24	91.46	
NC27	367.68	0.28000	459.22	91.54	
NC28	367.61	0.28000	459.12	91.51	
NC29	371.65	0.28000	459.06	87.41	
NC30	369.33	0.28000	459.06	89.73	
NC31	368.80	0.28000	459.06	90.26	
NC32	367.62	0.28000	459.06	91.44	
NC33	370.42	0.66500	458.95	88.53	
NC34	368.68	0.66500	458.96	90.28	
NC35	368.20	0.66500	458.96	90.76	
NC36	367.63	0.66500	458.98	91.35	
NC37	367.41	0.66500	458.97	91.56	
NC38	365.81	0.66500	458.90	93.09	
NC39	365.45	0.66500	458.89	93.44	
NC40	364.38	0.66500	458.85	94.47	
NC41	367.94	0.66500	458.74	90.80	
NC42	366.13	0.66500	458.76	92.63	
NC43	365.82	0.66500	458.77	92.95	
NC44	364.83	0.66500	458.82	93.99	
NC45	367.31	0.82250	458.72	91.41	
NC46	365.83	0.82250	458.74	92.91	
NC47	365.61	0.82250	458.74	93.13	
NC48	364.62	0.82250	458.81	94.19	
NC49	364.50	0.82250	458.82	94.32	
NC50	363.04	0.82250	458.80	95.76	
NC51	362.80	0.82250	458.80	96.00	
NC52	362.24	0.82250	458.80	96.56	
NC53	368.81	0.57750	459.35	90.54	
NC54	367.69	0.57750	459.25	91.56	

NC55	367.63	0.57750	459.24	91.61	Pres. min.	NC101	368.27	0.03500	459.21	90.94	
NC56	367.66	0.57750	459.19	91.53		NC102	367.51	0.03500	459.20	91.69	
NC57	366.80	0.57750	459.12	92.32		NC103	366.64	0.03500	459.19	92.55	
NC58	365.84	0.42000	459.00	93.16		NC104	365.74	0.03500	459.19	93.45	
NC59	364.23	0.42000	458.96	94.73		NC105	364.88	0.03500	459.18	94.30	
NC60	363.94	0.42000	458.95	95.01		NC106	364.27	0.03500	459.18	94.91	
NC61	363.25	0.73500	458.95	95.70		NC107	363.43	0.03500	459.21	95.78	
NC62	369.84	10.00000	459.39	89.55		NC108	362.99	0.03500	459.21	96.22	
NC63	372.47	10.00000	459.37	86.90		NC109	362.48	0.03500	459.21	96.73	
NC64	374.12	10.00000	459.37	85.25		NC110	361.95	0.03500	459.21	97.26	
NC65	374.94	7.00000	459.38	84.44		NC111	361.44	0.03500	459.21	97.77	
NC66	372.11	7.00000	459.45	87.34		NC112	361.41	0.03500	459.21	97.80	
NC67	371.49	0.15000	459.47	87.98		NC113	361.17	0.03500	459.21	98.04	
NC68	369.53	0.57750	459.36	89.83		NC114	361.16	0.01750	459.21	98.05	
NC69	371.51	0.57750	459.34	87.83		NC115	374.07	0.03500	459.32	85.25	
NC70	371.87	0.57750	459.34	87.47		NC116	373.47	0.03500	459.32	85.85	
NC71	373.84	0.57750	459.34	85.50		NC117	372.76	0.03500	459.33	86.57	
NC72	366.55	0.57750	459.13	92.58		NC118	372.06	0.03500	459.33	87.27	
NC73	366.68	0.57750	459.14	92.46		NC119	371.35	0.03500	459.33	87.98	
NC74	368.91	0.57750	459.20	90.29		NC120	370.64	0.03500	459.34	88.70	
NC75	366.60	0.42000	459.07	92.47		NC121	369.95	0.03500	459.34	89.39	
NC76	366.49	0.42000	459.09	92.60		NC122	369.45	0.03500	459.34	89.89	
NC77	367.84	0.42000	459.14	91.30		NC123	368.44	0.01750	459.42	90.98	
NC78	368.65	0.42000	459.17	90.52		NC124	368.13	0.03500	459.42	91.29	
NC79	363.44	0.42000	458.97	95.53		NC125	367.52	0.03500	459.42	91.90	
NC80	363.39	0.42000	459.05	95.66		NC126	366.86	0.03500	459.42	92.56	
NC81	363.78	0.42000	459.10	95.32		NC127	366.19	0.03500	459.43	93.24	
NC82	363.33	0.73500	459.03	95.70		NC128	365.57	0.03500	459.43	93.86	
NC83	373.71	0.57750	459.31	85.60		NC129	365.15	0.03500	459.44	94.29	
NC84	371.54	0.57750	459.25	87.71		NC130	364.36	0.03500	459.46	95.10	
NC85	370.98	0.57750	459.24	88.26		NC131	363.90	0.03500	459.46	95.56	
NC86	369.51	0.57750	459.22	89.71		NC132	363.34	0.03500	459.46	96.12	
NC87	367.98	0.42000	459.17	91.19		NC133	362.78	0.03500	459.47	96.69	
NC88	366.92	0.42000	459.15	92.23		NC134	362.22	0.03500	459.47	97.25	
NC89	365.58	0.42000	459.15	93.57		NC135	361.81	0.03500	459.47	97.66	
NC90	364.80	0.42000	459.14	94.34		NC136	361.66	0.03500	459.47	97.81	
NC91	363.14	0.73500	459.13	95.99		NC137	361.73	0.01750	459.47	97.74	
NC92	374.21	0.01750	459.32	85.11		NC138	374.31	0.03500	459.33	85.02	
NC93	373.97	0.03500	459.32	85.35		NC139	373.90	0.03500	459.35	85.45	
NC94	373.42	0.03500	459.31	85.89		NC140	373.30	0.03500	459.37	86.07	
NC95	372.65	0.03500	459.30	86.65		NC141	372.59	0.03500	459.39	86.80	
NC96	371.84	0.03500	459.29	87.45		NC142	371.90	0.03500	459.41	87.51	
NC97	371.03	0.03500	459.29	88.26		NC143	371.20	0.03500	459.43	88.23	
NC98	370.24	0.03500	459.28	89.04		NC144	370.48	0.03500	459.46	88.98	
NC99	369.67	0.03500	459.27	89.60		NC145	369.79	0.03500	459.48	89.69	
NC100	368.62	0.01750	459.21	90.59		NC146	369.27	0.03500	459.51	90.24	

NC147	368.30	0.01750	459.53	91.23	Pres. máx.	NC193	364.52	0.34200	460.45	95.93	
NC148	367.96	0.03500	459.53	91.57		NC194	372.86	0.03500	459.57	86.71	
NC149	367.36	0.03500	459.54	92.18		NC195	373.17	0.03500	459.55	86.38	
NC150	366.70	0.03500	459.54	92.84		NC196	373.32	0.03500	459.54	86.22	
NC151	366.03	0.03500	459.55	93.52		NC197	373.38	0.03500	459.54	86.16	
NC152	365.39	0.03500	459.56	94.17		NC198	373.24	0.03500	459.53	86.29	
NC153	364.97	0.03500	459.56	94.59		NC199	373.03	0.03500	460.54	87.51	
NC154	364.29	0.01750	459.55	95.26		NC200	371.84	0.03500	460.57	88.73	
NC155	363.98	0.03500	459.55	95.57		NC201	372.57	0.03500	460.75	88.18	
NC156	363.46	0.03500	459.55	96.09		NC202	373.22	0.03500	460.92	87.70	
NC157	362.89	0.03500	459.55	96.66		NC203	373.77	0.03500	461.09	87.32	
NC158	362.33	0.03500	459.55	97.22		NC204	370.52	0.03500	460.61	90.09	
NC159	361.81	0.03500	459.55	97.74		NC205	371.56	0.03500	460.65	89.09	
NC160	361.53	0.03500	459.55	98.02		NC206	372.55	0.03500	460.69	88.14	
NC161	361.49	0.03500	459.55	98.06		NC207	373.27	0.03500	460.72	87.45	
NC162	371.80	0.01750	459.21	87.41		NC208	369.71	0.03500	460.58	90.87	
NC163	371.53	0.03500	459.24	87.71		NC209	370.43	0.03500	460.61	90.18	
NC164	371.21	0.03500	459.28	88.07		NC210	371.27	0.03500	460.64	89.37	
NC165	370.89	0.03500	459.32	88.43		NC211	372.16	0.03500	460.67	88.51	
NC166	370.57	0.03500	459.36	88.79		NC212	372.87	0.03500	460.70	87.83	
NC167	370.26	0.03500	459.40	89.14		NC213	373.26	0.01750	460.72	87.46	
NC168	369.93	0.03500	459.44	89.51		NC214	368.79	0.03500	460.54	91.75	
NC169	369.61	0.03500	459.48	89.87		NC215	369.58	0.03500	460.58	91.00	
NC170	369.29	0.03500	459.53	90.24		NC216	370.41	0.03500	460.61	90.20	
NC171	368.99	0.03500	459.57	90.58		NC217	371.22	0.03500	460.65	89.43	
NC172	369.01	0.51000	459.70	90.69		NC218	371.95	0.03500	460.69	88.74	
NC173	368.03	0.01750	459.88	91.85		NC219	372.42	0.01750	460.72	88.30	
NC174	367.80	0.03500	459.88	92.08		NC220	368.22	0.03500	460.53	92.31	
NC175	367.39	0.03500	459.88	92.49		NC221	368.88	0.03500	460.56	91.68	
NC176	366.97	0.03500	459.88	92.91		NC222	369.55	0.03500	460.60	91.05	
NC177	366.55	0.03500	459.88	93.33		NC223	370.25	0.03500	460.63	90.38	
NC178	366.13	0.03500	459.89	93.76		NC224	370.96	0.03500	460.66	89.70	
NC179	365.79	0.03500	459.89	94.10		NC225	371.63	0.03500	460.70	89.07	
NC180	365.78	0.31200	459.96	94.18		NC226	372.16	0.03500	460.73	88.57	
NC181	365.44	0.34200	459.98	94.54		NC227	372.52	0.03500	460.77	88.25	
NC182	365.09	0.01750	459.91	94.82		NC228	366.31	0.01750	460.74	94.43	
NC183	364.86	0.03500	459.91	95.05		NC229	366.81	0.03500	460.80	93.99	
NC184	364.45	0.03500	459.91	95.46		NC230	367.41	0.03500	460.85	93.44	
NC185	364.03	0.03500	459.91	95.88		NC231	368.03	0.03500	460.91	92.88	
NC186	363.60	0.03500	459.91	96.31		NC232	368.64	0.03500	460.96	92.32	
NC187	363.19	0.03500	459.91	96.72		NC233	369.25	0.03500	461.02	91.77	
NC188	362.95	0.03500	459.91	96.96		NC234	369.86	0.03500	461.08	91.22	
NC189	362.96	0.03500	459.91	96.95		NC235	370.47	0.03500	461.14	90.67	
NC190	372.76	0.01750	460.03	87.27		NC236	371.08	0.03500	461.20	90.12	
NC191	372.38	0.03500	460.16	87.78		NC237	366.11	0.03500	460.74	94.63	
NC192	370.71	0.31200	460.34	89.63		NC238	366.53	0.03500	460.79	94.26	

NC239	367.07	0.03500	460.84	93.77		NT27	374.14	---	459.34	85.20	
NC240	367.61	0.03500	460.89	93.28		NT28	369.37	---	459.22	89.85	
NC241	368.14	0.03500	460.94	92.80		NT29	368.89	---	459.19	90.30	
NC242	368.68	0.03500	461.00	92.32		NT30	364.10	---	459.14	95.04	
NC243	369.22	0.03500	461.05	91.83		NT31	363.75	---	459.14	95.39	
NC244	369.75	0.03500	461.11	91.36		NT32	360.83	---	459.12	98.29	
NC245	370.30	0.03500	461.16	90.86		NT33	374.61	---	459.33	84.72	
NC246	370.83	0.03500	461.22	90.39		NT34	369.37	---	459.27	89.90	
NC247	371.28	0.03500	461.27	89.99		NT35	369.06	---	459.22	90.16	
NC248	371.56	0.03500	461.33	89.77		NT36	364.28	---	459.19	94.91	
NC249	365.25	0.03500	460.60	95.35		NT37	363.93	---	459.21	95.28	
NC250	365.57	0.03500	460.64	95.07		NT38	360.93	---	459.21	98.28	
NC251	365.80	0.03500	460.69	94.89		NT39	374.71	---	459.32	84.61	
NC252	366.04	0.03500	460.73	94.69		NT40	369.07	---	459.35	90.28	
NC253	366.49	0.03500	460.77	94.28		NT41	368.68	---	459.42	90.74	
NC254	366.49	0.03500	460.81	94.32		NT42	364.81	---	459.44	94.63	
NC255	366.72	0.03500	460.85	94.13		NT43	364.55	---	459.46	94.91	
NC256	366.95	0.03500	460.90	93.95		NT44	361.80	---	459.47	97.67	
NC257	367.17	0.03500	460.94	93.77		NT45	374.29	---	459.31	85.02	
NC258	367.41	0.03500	460.99	93.58		NT47	368.48	---	459.53	91.05	
NC259	367.80	0.03500	461.03	93.23		NT48	365.04	---	459.57	94.53	
NC260	368.43	0.03500	461.08	92.65		NT49	364.69	---	459.55	94.86	
NC261	369.82	0.03500	461.15	91.33		NT50	362.04	---	459.55	97.51	
NC262	373.66	0.03500	460.68	87.02		NT51	372.52	---	459.17	86.65	
NC263	371.40	0.51000	459.46	88.06		NT52	368.73	---	459.61	90.88	
NT2	372.45	---	459.41	86.96		NT53	368.27	---	459.88	91.61	
NT3	372.01	---	459.06	87.05		NT54	365.56	---	459.89	94.33	
NT4	371.07	---	458.95	87.88		NT55	365.31	---	459.91	94.60	
NT5	368.26	---	458.74	90.48		NT56	363.10	---	459.91	96.81	
NT6	367.91	---	458.72	90.81		NT57	371.55	---	459.53	87.98	
NT9	369.42	---	459.48	90.06		NT58	371.47	---	459.51	88.04	
NT10	369.45	---	459.45	90.00		NT59	372.97	---	459.59	86.62	
NT12	367.77	---	459.06	91.29		NT60	371.59	---	460.29	88.70	
NT13	367.69	---	458.99	91.30		NT61	371.24	---	460.43	89.19	
NT14	367.05	---	458.97	91.92		NT62	369.53	---	460.56	91.03	
NT15	364.66	---	458.84	94.18		NT63	369.37	---	460.56	91.19	
NT16	364.63	---	458.83	94.20		NT64	367.72	---	460.49	92.77	
NT17	362.43	---	458.80	96.37		NT65	367.34	---	460.51	93.17	
NT18	369.57	---	459.43	89.86		NT66	366.13	---	460.70	94.57	
NT19	369.11	---	459.37	90.26		NT67	365.80	---	460.70	94.90	
NT21	366.90	---	459.12	92.22		NT68	364.78	---	460.55	95.77	
NT22	366.90	---	459.07	92.17		NT69	373.66	---	460.70	87.04	
NT23	366.94	---	459.02	92.08		NT70	373.77	---	461.10	87.33	
NT24	363.87	---	458.95	95.08		NT71	373.51	---	460.75	87.24	
NT25	363.65	---	458.95	95.30		NT72	373.49	---	460.74	87.25	
NT26	361.91	---	458.98	97.07		NT73	372.87	---	460.74	87.87	

NT74	372.68	---	460.79	88.11	
NT75	371.82	---	461.29	89.47	
NT76	371.53	---	461.35	89.82	
NT80	371.67	---	461.43	89.76	
NT81	373.72	---	461.53	87.81	
NT97	374.35	---	459.37	85.02	
SG1	374.00	-70.58868	464.00	90.00	
SG2	371.68	-20.39090	461.68	90.00	
SG3	372.50	-36.77002	462.50	90.00	
SG4	371.00	-33.59838	461.00	90.00	

Combinación: H5+H9

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.58	93.66	
BR48	366.95	0.00000	458.79	91.84	
BR52	364.07	0.00000	458.68	94.61	
BR64	365.00	2.50000	458.92	93.92	
BR65	366.77	0.00000	458.93	92.16	
BR88	365.71	0.00000	459.21	93.50	
BR89	367.02	0.00000	459.20	92.18	
BR92	370.26	0.00000	459.06	88.80	
BR93	371.68	0.00000	459.04	87.36	
BR99	372.39	0.00000	458.88	86.49	
BR107	365.38	0.00000	459.84	94.46	
BR115	369.55	0.00000	459.36	89.81	
H1	372.62	0.00000	459.04	86.42	
H2	368.64	0.00000	458.46	89.82	
H3	364.62	0.00000	458.38	93.76	
H4	369.25	0.00000	459.11	89.86	
H5	372.86	16.60000	458.11	85.25	
H6	368.22	0.00000	458.86	90.64	
H7	363.62	0.00000	458.83	95.21	
H8	361.47	0.00000	459.17	97.70	
H9	371.64	16.60000	458.71	87.07	
H10	369.83	0.00000	460.28	90.45	
H11	367.02	0.00000	460.35	93.33	
H12	373.31	0.00000	460.94	87.63	
H13	365.67	0.00000	460.62	94.95	
H14	372.42	0.00000	461.03	88.61	
NC1	372.76	0.28000	458.98	86.22	
NC2	372.81	0.28000	458.95	86.14	
NC3	372.67	0.28000	458.85	86.18	
NC4	372.40	0.28000	458.80	86.40	
NC5	370.61	0.66500	458.61	88.00	

NC6	370.12	0.66500	458.56	88.44	
NC7	369.56	0.66500	458.50	88.94	
NC8	369.10	0.66500	458.47	89.37	
NC9	367.53	0.82250	458.42	90.89	
NC10	365.75	0.82250	458.38	92.63	
NC11	365.44	0.82250	458.38	92.94	
NC12	364.46	0.82250	458.38	93.92	
NC13	364.41	0.82250	458.38	93.97	
NC14	363.64	0.82250	458.40	94.76	
NC15	363.47	0.82250	458.40	94.93	
NC16	362.60	0.82250	458.48	95.88	
NC17	370.49	7.00000	460.38	89.89	
NC18	369.40	7.00000	459.68	90.28	
NC19	371.64	7.00000	459.14	87.50	
NC20	369.92	7.00000	459.16	89.24	
NC21	371.44	0.28000	459.11	87.67	
NC22	370.40	0.28000	459.12	88.72	
NC23	370.25	0.28000	459.12	88.87	
NC24	369.25	0.28000	459.14	89.89	
NC25	369.39	0.28000	459.12	89.73	
NC26	367.78	0.28000	458.94	91.16	
NC27	367.68	0.28000	458.92	91.24	
NC28	367.61	0.28000	458.82	91.21	
NC29	371.65	0.28000	458.76	87.11	
NC30	369.33	0.28000	458.76	89.43	
NC31	368.80	0.28000	458.76	89.96	
NC32	367.62	0.28000	458.76	91.14	
NC33	370.42	0.66500	458.66	88.24	
NC34	368.68	0.66500	458.66	89.98	
NC35	368.20	0.66500	458.67	90.47	
NC36	367.63	0.66500	458.69	91.06	
NC37	367.41	0.66500	458.68	91.27	
NC38	365.81	0.66500	458.62	92.81	
NC39	365.45	0.66500	458.61	93.16	
NC40	364.38	0.66500	458.57	94.19	
NC41	367.94	0.66500	458.46	90.52	
NC42	366.13	0.66500	458.48	92.35	
NC43	365.82	0.66500	458.49	92.67	
NC44	364.83	0.66500	458.54	93.71	
NC45	367.31	0.82250	458.44	91.13	
NC46	365.83	0.82250	458.46	92.63	
NC47	365.61	0.82250	458.46	92.85	
NC48	364.62	0.82250	458.53	93.91	
NC49	364.50	0.82250	458.54	94.04	
NC50	363.04	0.82250	458.53	95.49	
NC51	362.80	0.82250	458.52	95.72	

NC52	362.24	0.82250	458.53	96.29	Pres. min.	NC98	370.24	0.03500	458.96	88.72	
NC53	368.81	0.57750	458.94	90.13		NC99	369.67	0.03500	458.96	89.29	
NC54	367.69	0.57750	458.88	91.19		NC100	368.62	0.01750	458.94	90.32	
NC55	367.63	0.57750	458.87	91.24		NC101	368.27	0.03500	458.94	90.67	
NC56	367.66	0.57750	458.84	91.18		NC102	367.51	0.03500	458.93	91.42	
NC57	366.80	0.57750	458.80	92.00		NC103	366.64	0.03500	458.93	92.29	
NC58	365.84	0.42000	458.71	92.87		NC104	365.74	0.03500	458.92	93.18	
NC59	364.23	0.42000	458.68	94.45		NC105	364.88	0.03500	458.92	94.04	
NC60	363.94	0.42000	458.68	94.74		NC106	364.27	0.03500	458.93	94.66	
NC61	363.25	0.73500	458.68	95.43		NC107	363.43	0.03500	458.96	95.53	
NC62	369.84	10.00000	459.08	89.24		NC108	362.99	0.03500	458.96	95.97	
NC63	372.47	10.00000	459.07	86.60		NC109	362.48	0.03500	458.96	96.48	
NC64	374.12	10.00000	459.07	84.95		NC110	361.95	0.03500	458.96	97.01	
NC65	374.94	7.00000	459.10	84.16		NC111	361.44	0.03500	458.96	97.52	
NC66	372.11	7.00000	459.23	87.12		NC112	361.41	0.03500	458.96	97.55	
NC67	371.49	0.15000	459.27	87.78		NC113	361.17	0.03500	458.96	97.79	
NC68	369.53	0.57750	458.84	89.31		NC114	361.16	0.01750	458.96	97.80	
NC69	371.51	0.57750	458.33	86.82		NC115	374.07	0.03500	459.02	84.95	
NC70	371.87	0.57750	458.27	86.40		NC116	373.47	0.03500	459.03	85.56	
NC71	373.84	0.57750	458.71	84.87		NC117	372.76	0.03500	459.03	86.27	
NC72	366.55	0.57750	458.82	92.27		NC118	372.06	0.03500	459.04	86.98	
NC73	366.68	0.57750	458.83	92.15		NC119	371.35	0.03500	459.05	87.70	
NC74	368.91	0.57750	458.89	89.98		NC120	370.64	0.03500	459.05	88.41	
NC75	366.60	0.42000	458.77	92.17		NC121	369.95	0.03500	459.06	89.11	
NC76	366.49	0.42000	458.79	92.30		NC122	369.45	0.03500	459.07	89.62	
NC77	367.84	0.42000	458.85	91.01		NC123	368.44	0.01750	459.19	90.75	
NC78	368.65	0.42000	458.88	90.23		NC124	368.13	0.03500	459.19	91.06	
NC79	363.44	0.42000	458.70	95.26		NC125	367.52	0.03500	459.20	91.68	
NC80	363.39	0.42000	458.79	95.40		NC126	366.86	0.03500	459.20	92.34	
NC81	363.78	0.42000	458.84	95.06		NC127	366.19	0.03500	459.21	93.02	
NC82	363.33	0.73500	458.76	95.43		NC128	365.57	0.03500	459.21	93.64	
NC83	373.71	0.57750	458.95	85.24		NC129	365.15	0.03500	459.22	94.07	
NC84	371.54	0.57750	458.92	87.38		NC130	364.36	0.03500	459.26	94.90	
NC85	370.98	0.57750	458.92	87.94		NC131	363.90	0.03500	459.26	95.36	
NC86	369.51	0.57750	458.91	89.40		NC132	363.34	0.03500	459.26	95.92	
NC87	367.98	0.42000	458.89	90.91		NC133	362.78	0.03500	459.26	96.48	
NC88	366.92	0.42000	458.88	91.96		NC134	362.22	0.03500	459.26	97.04	
NC89	365.58	0.42000	458.88	93.30		NC135	361.81	0.03500	459.27	97.46	
NC90	364.80	0.42000	458.88	94.08		NC136	361.66	0.03500	459.27	97.61	
NC91	363.14	0.73500	458.87	95.73		NC137	361.73	0.01750	459.27	97.54	
NC92	374.21	0.01750	458.97	84.76		NC138	374.31	0.03500	459.04	84.73	
NC93	373.97	0.03500	458.97	85.00		NC139	373.90	0.03500	459.07	85.17	
NC94	373.42	0.03500	458.97	85.55		NC140	373.30	0.03500	459.11	85.81	
NC95	372.65	0.03500	458.97	86.32		NC141	372.59	0.03500	459.15	86.56	
NC96	371.84	0.03500	458.96	87.12		NC142	371.90	0.03500	459.19	87.29	
NC97	371.03	0.03500	458.96	87.93		NC143	371.20	0.03500	459.22	88.02	

NC144	370.48	0.03500	459.26	88.78	Pres. máx.	NC190	372.76	0.01750	460.32	87.56	
NC145	369.79	0.03500	459.30	89.51		NC191	372.38	0.03500	460.41	88.03	
NC146	369.27	0.03500	459.35	90.08		NC192	370.71	0.31200	460.43	89.72	
NC147	368.30	0.01750	459.33	91.03		NC193	364.52	0.34200	460.39	95.87	
NC148	367.96	0.03500	459.34	91.38		NC194	372.86	0.03500	460.31	87.45	
NC149	367.36	0.03500	459.35	91.99		NC195	373.17	0.03500	460.50	87.33	
NC150	366.70	0.03500	459.36	92.66		NC196	373.32	0.03500	460.62	87.30	
NC151	366.03	0.03500	459.36	93.33		NC197	373.38	0.03500	460.75	87.37	
NC152	365.39	0.03500	459.37	93.98		NC198	373.24	0.03500	460.88	87.64	
NC153	364.97	0.03500	459.38	94.41		NC199	373.03	0.03500	460.94	87.91	
NC154	364.29	0.01750	459.36	95.07		NC200	371.84	0.03500	460.70	88.86	
NC155	363.98	0.03500	459.36	95.38		NC201	372.57	0.03500	460.88	88.31	
NC156	363.46	0.03500	459.36	95.90		NC202	373.22	0.03500	461.06	87.84	
NC157	362.89	0.03500	459.36	96.47		NC203	373.77	0.03500	461.24	87.47	
NC158	362.33	0.03500	459.36	97.03		NC204	370.52	0.03500	460.68	90.16	
NC159	361.81	0.03500	459.36	97.55		NC205	371.56	0.03500	460.71	89.15	
NC160	361.53	0.03500	459.36	97.83		NC206	372.55	0.03500	460.75	88.20	
NC161	361.49	0.03500	459.36	97.87		NC207	373.27	0.03500	460.79	87.52	
NC162	371.80	0.01750	458.99	87.19		NC208	369.71	0.03500	460.65	90.94	
NC163	371.53	0.03500	459.03	87.50		NC209	370.43	0.03500	460.67	90.24	
NC164	371.21	0.03500	459.08	87.87		NC210	371.27	0.03500	460.70	89.43	
NC165	370.89	0.03500	459.14	88.25		NC211	372.16	0.03500	460.73	88.57	
NC166	370.57	0.03500	459.19	88.62		NC212	372.87	0.03500	460.76	87.89	
NC167	370.26	0.03500	459.24	88.98		NC213	373.26	0.01750	460.78	87.52	
NC168	369.93	0.03500	459.30	89.37		NC214	368.79	0.03500	460.56	91.77	
NC169	369.61	0.03500	459.35	89.74		NC215	369.58	0.03500	460.60	91.02	
NC170	369.29	0.03500	459.41	90.12		NC216	370.41	0.03500	460.64	90.23	
NC171	368.99	0.03500	459.47	90.48		NC217	371.22	0.03500	460.69	89.47	
NC172	369.01	0.51000	459.65	90.64		NC218	371.95	0.03500	460.73	88.78	
NC173	368.03	0.01750	459.79	91.76		NC219	372.42	0.01750	460.77	88.35	
NC174	367.80	0.03500	459.79	91.99		NC220	368.22	0.03500	460.54	92.32	
NC175	367.39	0.03500	459.79	92.40		NC221	368.88	0.03500	460.57	91.69	
NC176	366.97	0.03500	459.79	92.82		NC222	369.55	0.03500	460.61	91.06	
NC177	366.55	0.03500	459.79	93.24		NC223	370.25	0.03500	460.65	90.40	
NC178	366.13	0.03500	459.79	93.66		NC224	370.96	0.03500	460.69	89.73	
NC179	365.79	0.03500	459.79	94.00		NC225	371.63	0.03500	460.73	89.10	
NC180	365.78	0.31200	459.88	94.10		NC226	372.16	0.03500	460.77	88.61	
NC181	365.44	0.34200	459.88	94.44		NC227	372.52	0.03500	460.81	88.29	
NC182	365.09	0.01750	459.78	94.69		NC228	366.31	0.01750	460.73	94.42	
NC183	364.86	0.03500	459.78	94.92		NC229	366.81	0.03500	460.78	93.97	
NC184	364.45	0.03500	459.78	95.33		NC230	367.41	0.03500	460.84	93.43	
NC185	364.03	0.03500	459.78	95.75		NC231	368.03	0.03500	460.90	92.87	
NC186	363.60	0.03500	459.78	96.18		NC232	368.64	0.03500	460.96	92.32	
NC187	363.19	0.03500	459.78	96.59		NC233	369.25	0.03500	461.02	91.77	
NC188	362.95	0.03500	459.78	96.83		NC234	369.86	0.03500	461.08	91.22	
NC189	362.96	0.03500	459.78	96.82		NC235	370.47	0.03500	461.14	90.67	

NC236	371.08	0.03500	461.20	90.12		NT24	363.87	---	458.68	94.81	
NC237	366.11	0.03500	460.72	94.61		NT25	363.65	---	458.68	95.03	
NC238	366.53	0.03500	460.78	94.25		NT26	361.91	---	458.71	96.80	
NC239	367.07	0.03500	460.83	93.76		NT27	374.14	---	458.97	84.83	
NC240	367.61	0.03500	460.88	93.27		NT28	369.37	---	458.91	89.54	
NC241	368.14	0.03500	460.93	92.79		NT29	368.89	---	458.91	90.02	
NC242	368.68	0.03500	460.99	92.31		NT30	364.10	---	458.88	94.78	
NC243	369.22	0.03500	461.04	91.82		NT31	363.75	---	458.88	95.13	
NC244	369.75	0.03500	461.10	91.35		NT32	360.83	---	458.87	98.04	
NC245	370.30	0.03500	461.15	90.85		NT33	374.61	---	458.97	84.36	
NC246	370.83	0.03500	461.21	90.38		NT34	369.37	---	458.96	89.59	
NC247	371.28	0.03500	461.27	89.99		NT35	369.06	---	458.95	89.89	
NC248	371.56	0.03500	461.33	89.77		NT36	364.28	---	458.93	94.65	
NC249	365.25	0.03500	460.56	95.31		NT37	363.93	---	458.96	95.03	
NC250	365.57	0.03500	460.61	95.04		NT38	360.93	---	458.96	98.03	
NC251	365.80	0.03500	460.65	94.85		NT39	374.71	---	459.02	84.31	
NC252	366.04	0.03500	460.69	94.65		NT40	369.07	---	459.07	90.00	
NC253	366.49	0.03500	460.74	94.25		NT41	368.68	---	459.18	90.50	
NC254	366.49	0.03500	460.78	94.29		NT42	364.81	---	459.23	94.42	
NC255	366.72	0.03500	460.83	94.11		NT43	364.55	---	459.26	94.71	
NC256	366.95	0.03500	460.87	93.92		NT44	361.80	---	459.27	97.47	
NC257	367.17	0.03500	460.92	93.75		NT45	374.29	---	459.02	84.73	
NC258	367.41	0.03500	460.97	93.56		NT47	368.48	---	459.33	90.85	
NC259	367.80	0.03500	461.02	93.22		NT48	365.04	---	459.39	94.35	
NC260	368.43	0.03500	461.07	92.64		NT49	364.69	---	459.36	94.67	
NC261	369.82	0.03500	461.14	91.32		NT50	362.04	---	459.36	97.32	
NC262	373.66	0.03500	461.20	87.54		NT51	372.52	---	458.94	86.42	
NC263	371.40	0.51000	459.32	87.92		NT52	368.73	---	459.52	90.79	
NT2	372.45	---	459.11	86.66		NT53	368.27	---	459.79	91.52	
NT3	372.01	---	458.76	86.75		NT54	365.56	---	459.79	94.23	
NT4	371.07	---	458.66	87.59		NT55	365.31	---	459.78	94.47	
NT5	368.26	---	458.46	90.20		NT56	363.10	---	459.78	96.68	
NT6	367.91	---	458.44	90.53		NT57	371.55	---	459.37	87.82	
NT9	369.42	---	459.18	89.76		NT58	371.47	---	459.37	87.90	
NT10	369.45	---	459.14	89.69		NT59	372.97	---	460.03	87.06	
NT12	367.77	---	458.77	91.00		NT60	371.59	---	460.50	88.91	
NT13	367.69	---	458.69	91.00		NT61	371.24	---	460.55	89.31	
NT14	367.05	---	458.68	91.63		NT62	369.53	---	460.63	91.10	
NT15	364.66	---	458.56	93.90		NT63	369.37	---	460.62	91.25	
NT16	364.63	---	458.55	93.92		NT64	367.72	---	460.50	92.78	
NT17	362.43	---	458.53	96.10		NT65	367.34	---	460.51	93.17	
NT18	369.57	---	459.11	89.54		NT66	366.13	---	460.68	94.55	
NT19	369.11	---	458.96	89.85		NT67	365.80	---	460.68	94.88	
NT21	366.90	---	458.80	91.90		NT68	364.78	---	460.51	95.73	
NT22	366.90	---	458.76	91.86		NT69	373.66	---	461.23	87.57	
NT23	366.94	---	458.72	91.78		NT70	373.77	---	461.24	87.47	

NT71	373.51	---	460.82	87.31	
NT72	373.49	---	460.80	87.31	
NT73	372.87	---	460.80	87.93	
NT74	372.68	---	460.83	88.15	
NT75	371.82	---	461.30	89.48	
NT76	371.53	---	461.35	89.82	
NT80	371.67	---	461.43	89.76	
NT81	373.72	---	461.73	88.01	
NT97	374.35	---	459.07	84.72	
SG1	374.00	-73.01656	464.00	90.00	
SG2	371.68	-20.35567	461.68	90.00	
SG3	372.50	-32.40646	462.50	90.00	
SG4	371.00	-35.56929	461.00	90.00	

Combinación: H4+H5

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.51	93.59	
BR48	366.95	0.00000	458.71	91.76	
BR52	364.07	0.00000	458.62	94.55	
BR64	365.00	2.50000	458.90	93.90	
BR65	366.77	0.00000	458.91	92.14	
BR88	365.71	0.00000	459.24	93.53	
BR89	367.02	0.00000	459.23	92.21	
BR92	370.26	0.00000	459.18	88.92	
BR93	371.68	0.00000	459.19	87.51	
BR99	372.39	0.00000	459.46	87.07	
BR107	365.38	0.00000	459.85	94.47	
BR115	369.55	0.00000	459.72	90.17	
H1	372.62	0.00000	458.88	86.26	
H2	368.64	0.00000	458.38	89.74	
H3	364.62	0.00000	458.31	93.69	
H4	369.25	16.60000	458.91	89.66	
H5	372.86	16.60000	458.00	85.14	
H6	368.22	0.00000	458.81	90.59	
H7	363.62	0.00000	458.79	95.17	
H8	361.47	0.00000	459.16	97.69	
H9	371.64	0.00000	459.47	87.83	
H10	369.83	0.00000	460.34	90.51	
H11	367.02	0.00000	460.38	93.36	
H12	373.31	0.00000	461.00	87.69	
H13	365.67	0.00000	460.64	94.97	
H14	372.42	0.00000	461.05	88.63	
NC1	372.76	0.28000	458.83	86.07	
NC2	372.81	0.28000	458.80	85.99	

NC3	372.67	0.28000	458.71	86.04	
NC4	372.40	0.28000	458.67	86.27	
NC5	370.61	0.66500	458.50	87.89	
NC6	370.12	0.66500	458.46	88.34	
NC7	369.56	0.66500	458.41	88.85	
NC8	369.10	0.66500	458.39	89.29	
NC9	367.53	0.82250	458.35	90.82	
NC10	365.75	0.82250	458.31	92.56	
NC11	365.44	0.82250	458.31	92.87	
NC12	364.46	0.82250	458.31	93.85	
NC13	364.41	0.82250	458.31	93.90	
NC14	363.64	0.82250	458.33	94.69	
NC15	363.47	0.82250	458.34	94.87	
NC16	362.60	0.82250	458.41	95.81	
NC17	370.49	7.00000	460.25	89.76	
NC18	369.40	7.00000	459.52	90.12	
NC19	371.64	7.00000	458.96	87.32	
NC20	369.92	7.00000	458.98	89.06	
NC21	371.44	0.28000	458.93	87.49	
NC22	370.40	0.28000	458.94	88.54	
NC23	370.25	0.28000	458.94	88.69	
NC24	369.25	0.28000	458.96	89.71	
NC25	369.39	0.28000	458.94	89.55	
NC26	367.78	0.28000	458.79	91.01	
NC27	367.68	0.28000	458.77	91.09	
NC28	367.61	0.28000	458.69	91.08	
NC29	371.65	0.28000	458.64	86.99	
NC30	369.33	0.28000	458.64	89.31	
NC31	368.80	0.28000	458.64	89.84	
NC32	367.62	0.28000	458.64	91.02	
NC33	370.42	0.66500	458.55	88.13	
NC34	368.68	0.66500	458.56	89.88	
NC35	368.20	0.66500	458.56	90.36	
NC36	367.63	0.66500	458.58	90.95	
NC37	367.41	0.66500	458.58	91.17	
NC38	365.81	0.66500	458.53	92.72	
NC39	365.45	0.66500	458.53	93.08	
NC40	364.38	0.66500	458.50	94.12	
NC41	367.94	0.66500	458.38	90.44	
NC42	366.13	0.66500	458.40	92.27	
NC43	365.82	0.66500	458.41	92.59	
NC44	364.83	0.66500	458.47	93.64	
NC45	367.31	0.82250	458.37	91.06	
NC46	365.83	0.82250	458.38	92.55	
NC47	365.61	0.82250	458.39	92.78	
NC48	364.62	0.82250	458.47	93.85	

NC49	364.50	0.82250	458.48	93.98	Pres. min.	NC95	372.65	0.03500	458.95	86.30	
NC50	363.04	0.82250	458.46	95.42		NC96	371.84	0.03500	458.95	87.11	
NC51	362.80	0.82250	458.46	95.66		NC97	371.03	0.03500	458.95	87.92	
NC52	362.24	0.82250	458.47	96.23		NC98	370.24	0.03500	458.95	88.71	
NC53	368.81	0.57750	458.78	89.97		NC99	369.67	0.03500	458.95	89.28	
NC54	367.69	0.57750	458.75	91.06		NC100	368.62	0.01750	458.92	90.30	
NC55	367.63	0.57750	458.74	91.11		NC101	368.27	0.03500	458.92	90.65	
NC56	367.66	0.57750	458.73	91.07		NC102	367.51	0.03500	458.91	91.40	
NC57	366.80	0.57750	458.72	91.92		NC103	366.64	0.03500	458.91	92.27	
NC58	365.84	0.42000	458.63	92.79		NC104	365.74	0.03500	458.90	93.16	
NC59	364.23	0.42000	458.62	94.39		NC105	364.88	0.03500	458.90	94.02	
NC60	363.94	0.42000	458.62	94.68		NC106	364.27	0.03500	458.91	94.64	
NC61	363.25	0.73500	458.62	95.37		NC107	363.43	0.03500	458.94	95.51	
NC62	369.84	10.00000	458.91	89.07		NC108	362.99	0.03500	458.94	95.95	
NC63	372.47	10.00000	458.91	86.44		NC109	362.48	0.03500	458.94	96.46	
NC64	374.12	10.00000	458.93	84.81		NC110	361.95	0.03500	458.94	96.99	
NC65	374.94	7.00000	459.00	84.06		NC111	361.44	0.03500	458.94	97.50	
NC66	372.11	7.00000	459.20	87.09		NC112	361.41	0.03500	458.94	97.53	
NC67	371.49	0.15000	459.26	87.77		NC113	361.17	0.03500	458.94	97.77	
NC68	369.53	0.57750	458.69	89.16		NC114	361.16	0.01750	458.94	97.78	
NC69	371.51	0.57750	458.21	86.70		NC115	374.07	0.03500	459.22	85.15	
NC70	371.87	0.57750	458.14	86.27		NC116	373.47	0.03500	459.21	85.74	
NC71	373.84	0.57750	458.62	84.78		NC117	372.76	0.03500	459.20	86.44	
NC72	366.55	0.57750	458.74	92.19		NC118	372.06	0.03500	459.20	87.14	
NC73	366.68	0.57750	458.76	92.08		NC119	371.35	0.03500	459.19	87.84	
NC74	368.91	0.57750	458.85	89.94		NC120	370.64	0.03500	459.18	88.54	
NC75	366.60	0.42000	458.70	92.10		NC121	369.95	0.03500	459.17	89.22	
NC76	366.49	0.42000	458.73	92.24		NC122	369.45	0.03500	459.17	89.72	
NC77	367.84	0.42000	458.80	90.96		NC123	368.44	0.01750	459.23	90.79	
NC78	368.65	0.42000	458.84	90.19		NC124	368.13	0.03500	459.23	91.10	
NC79	363.44	0.42000	458.64	95.20		NC125	367.52	0.03500	459.23	91.71	
NC80	363.39	0.42000	458.74	95.35		NC126	366.86	0.03500	459.23	92.37	
NC81	363.78	0.42000	458.80	95.02		NC127	366.19	0.03500	459.23	93.04	
NC82	363.33	0.73500	458.72	95.39		NC128	365.57	0.03500	459.24	93.67	
NC83	373.71	0.57750	458.88	85.17		NC129	365.15	0.03500	459.24	94.09	
NC84	371.54	0.57750	458.87	87.33		NC130	364.36	0.03500	459.26	94.90	
NC85	370.98	0.57750	458.87	87.89		NC131	363.90	0.03500	459.26	95.36	
NC86	369.51	0.57750	458.88	89.37		NC132	363.34	0.03500	459.26	95.92	
NC87	367.98	0.42000	458.86	90.88		NC133	362.78	0.03500	459.26	96.48	
NC88	366.92	0.42000	458.85	91.93		NC134	362.22	0.03500	459.27	97.05	
NC89	365.58	0.42000	458.85	93.27		NC135	361.81	0.03500	459.27	97.46	
NC90	364.80	0.42000	458.85	94.05		NC136	361.66	0.03500	459.27	97.61	
NC91	363.14	0.73500	458.84	95.70		NC137	361.73	0.01750	459.27	97.54	
NC92	374.21	0.01750	458.96	84.75		NC138	374.31	0.03500	459.36	85.05	
NC93	373.97	0.03500	458.95	84.98		NC139	373.90	0.03500	459.39	85.49	
NC94	373.42	0.03500	458.95	85.53		NC140	373.30	0.03500	459.43	86.13	

NC141	372.59	0.03500	459.46	86.87	Pres. máx.	NC187	363.19	0.03500	459.80	96.61	
NC142	371.90	0.03500	459.50	87.60		NC188	362.95	0.03500	459.80	96.85	
NC143	371.20	0.03500	459.54	88.34		NC189	362.96	0.03500	459.80	96.84	
NC144	370.48	0.03500	459.57	89.09		NC190	372.76	0.01750	460.41	87.65	
NC145	369.79	0.03500	459.61	89.82		NC191	372.38	0.03500	460.50	88.12	
NC146	369.27	0.03500	459.65	90.38		NC192	370.71	0.31200	460.49	89.78	
NC147	368.30	0.01750	459.37	91.07		NC193	364.52	0.34200	460.40	95.88	
NC148	367.96	0.03500	459.38	91.42		NC194	372.86	0.03500	460.39	87.53	
NC149	367.36	0.03500	459.38	92.02		NC195	373.17	0.03500	460.57	87.40	
NC150	366.70	0.03500	459.39	92.69		NC196	373.32	0.03500	460.69	87.37	
NC151	366.03	0.03500	459.40	93.37		NC197	373.38	0.03500	460.81	87.43	
NC152	365.39	0.03500	459.40	94.01		NC198	373.24	0.03500	460.94	87.70	
NC153	364.97	0.03500	459.41	94.44		NC199	373.03	0.03500	461.01	87.98	
NC154	364.29	0.01750	459.36	95.07		NC200	371.84	0.03500	460.76	88.92	
NC155	363.98	0.03500	459.36	95.38		NC201	372.57	0.03500	460.94	88.37	
NC156	363.46	0.03500	459.36	95.90		NC202	373.22	0.03500	461.11	87.89	
NC157	362.89	0.03500	459.36	96.47		NC203	373.77	0.03500	461.28	87.51	
NC158	362.33	0.03500	459.36	97.03		NC204	370.52	0.03500	460.72	90.20	
NC159	361.81	0.03500	459.36	97.55		NC205	371.56	0.03500	460.76	89.20	
NC160	361.53	0.03500	459.36	97.83		NC206	372.55	0.03500	460.79	88.24	
NC161	361.49	0.03500	459.36	97.87		NC207	373.27	0.03500	460.83	87.56	
NC162	371.80	0.01750	459.49	87.69		NC208	369.71	0.03500	460.69	90.98	
NC163	371.53	0.03500	459.52	87.99		NC209	370.43	0.03500	460.72	90.29	
NC164	371.21	0.03500	459.55	88.34		NC210	371.27	0.03500	460.74	89.47	
NC165	370.89	0.03500	459.58	88.69		NC211	372.16	0.03500	460.77	88.61	
NC166	370.57	0.03500	459.62	89.05		NC212	372.87	0.03500	460.80	87.93	
NC167	370.26	0.03500	459.65	89.39		NC213	373.26	0.01750	460.82	87.56	
NC168	369.93	0.03500	459.68	89.75		NC214	368.79	0.03500	460.59	91.80	
NC169	369.61	0.03500	459.72	90.11		NC215	369.58	0.03500	460.63	91.05	
NC170	369.29	0.03500	459.75	90.46		NC216	370.41	0.03500	460.68	90.27	
NC171	368.99	0.03500	459.79	90.80		NC217	371.22	0.03500	460.72	89.50	
NC172	369.01	0.51000	459.92	90.91		NC218	371.95	0.03500	460.76	88.81	
NC173	368.03	0.01750	459.83	91.80		NC219	372.42	0.01750	460.81	88.39	
NC174	367.80	0.03500	459.83	92.03		NC220	368.22	0.03500	460.57	92.35	
NC175	367.39	0.03500	459.83	92.44		NC221	368.88	0.03500	460.61	91.73	
NC176	366.97	0.03500	459.83	92.86		NC222	369.55	0.03500	460.64	91.09	
NC177	366.55	0.03500	459.83	93.28		NC223	370.25	0.03500	460.68	90.43	
NC178	366.13	0.03500	459.83	93.70		NC224	370.96	0.03500	460.72	89.76	
NC179	365.79	0.03500	459.83	94.04		NC225	371.63	0.03500	460.76	89.13	
NC180	365.78	0.31200	459.92	94.14		NC226	372.16	0.03500	460.80	88.64	
NC181	365.44	0.34200	459.89	94.45		NC227	372.52	0.03500	460.84	88.32	
NC182	365.09	0.01750	459.80	94.71		NC228	366.31	0.01750	460.75	94.44	
NC183	364.86	0.03500	459.80	94.94		NC229	366.81	0.03500	460.80	93.99	
NC184	364.45	0.03500	459.80	95.35		NC230	367.41	0.03500	460.86	93.45	
NC185	364.03	0.03500	459.80	95.77		NC231	368.03	0.03500	460.92	92.89	
NC186	363.60	0.03500	459.80	96.20		NC232	368.64	0.03500	460.97	92.33	

NC233	369.25	0.03500	461.03	91.78		NT21	366.90	---	458.72	91.82	
NC234	369.86	0.03500	461.09	91.23		NT22	366.90	---	458.69	91.79	
NC235	370.47	0.03500	461.15	90.68		NT23	366.94	---	458.65	91.71	
NC236	371.08	0.03500	461.22	90.14		NT24	363.87	---	458.62	94.75	
NC237	366.11	0.03500	460.75	94.64		NT25	363.65	---	458.62	94.97	
NC238	366.53	0.03500	460.80	94.27		NT26	361.91	---	458.66	96.75	
NC239	367.07	0.03500	460.85	93.78		NT27	374.14	---	458.89	84.75	
NC240	367.61	0.03500	460.90	93.29		NT28	369.37	---	458.88	89.51	
NC241	368.14	0.03500	460.95	92.81		NT29	368.89	---	458.87	89.98	
NC242	368.68	0.03500	461.00	92.32		NT30	364.10	---	458.85	94.75	
NC243	369.22	0.03500	461.06	91.84		NT31	363.75	---	458.85	95.10	
NC244	369.75	0.03500	461.11	91.36		NT32	360.83	---	458.84	98.01	
NC245	370.30	0.03500	461.17	90.87		NT33	374.61	---	458.96	84.35	
NC246	370.83	0.03500	461.22	90.39		NT34	369.37	---	458.95	89.58	
NC247	371.28	0.03500	461.28	90.00		NT35	369.06	---	458.93	89.87	
NC248	371.56	0.03500	461.34	89.78		NT36	364.28	---	458.91	94.63	
NC249	365.25	0.03500	460.58	95.33		NT37	363.93	---	458.94	95.01	
NC250	365.57	0.03500	460.62	95.05		NT38	360.93	---	458.94	98.01	
NC251	365.80	0.03500	460.67	94.87		NT39	374.71	---	459.23	84.52	
NC252	366.04	0.03500	460.71	94.67		NT40	369.07	---	459.16	90.09	
NC253	366.49	0.03500	460.75	94.26		NT41	368.68	---	459.22	90.54	
NC254	366.49	0.03500	460.80	94.31		NT42	364.81	---	459.24	94.43	
NC255	366.72	0.03500	460.84	94.12		NT43	364.55	---	459.26	94.71	
NC256	366.95	0.03500	460.89	93.94		NT44	361.80	---	459.27	97.47	
NC257	367.17	0.03500	460.93	93.76		NT45	374.29	---	459.34	85.05	
NC258	367.41	0.03500	460.98	93.57		NT47	368.48	---	459.37	90.89	
NC259	367.80	0.03500	461.03	93.23		NT48	365.04	---	459.42	94.38	
NC260	368.43	0.03500	461.08	92.65		NT49	364.69	---	459.36	94.67	
NC261	369.82	0.03500	461.15	91.33		NT50	362.04	---	459.36	97.32	
NC262	373.66	0.03500	461.25	87.59		NT51	372.52	---	459.46	86.94	
NC263	371.40	0.51000	459.47	88.07		NT52	368.73	---	459.82	91.09	
NT2	372.45	---	458.93	86.48		NT53	368.27	---	459.83	91.56	
NT3	372.01	---	458.64	86.63		NT54	365.56	---	459.83	94.27	
NT4	371.07	---	458.55	87.48		NT55	365.31	---	459.80	94.49	
NT5	368.26	---	458.38	90.12		NT56	363.10	---	459.80	96.70	
NT6	367.91	---	458.37	90.46		NT57	371.55	---	459.41	87.86	
NT9	369.42	---	459.00	89.58		NT58	371.47	---	459.47	88.00	
NT10	369.45	---	458.96	89.51		NT59	372.97	---	460.11	87.14	
NT12	367.77	---	458.65	90.88		NT60	371.59	---	460.59	89.00	
NT13	367.69	---	458.59	90.90		NT61	371.24	---	460.62	89.38	
NT14	367.05	---	458.58	91.53		NT62	369.53	---	460.68	91.15	
NT15	364.66	---	458.49	93.83		NT63	369.37	---	460.67	91.30	
NT16	364.63	---	458.49	93.86		NT64	367.72	---	460.54	92.82	
NT17	362.43	---	458.47	96.04		NT65	367.34	---	460.54	93.20	
NT18	369.57	---	458.92	89.35		NT66	366.13	---	460.70	94.57	
NT19	369.11	---	458.80	89.69		NT67	365.80	---	460.70	94.90	

NT68	364.78	---	460.53	95.75	
NT69	373.66	---	461.28	87.62	
NT70	373.77	---	461.28	87.51	
NT71	373.51	---	460.86	87.35	
NT72	373.49	---	460.84	87.35	
NT73	372.87	---	460.83	87.96	
NT74	372.68	---	460.86	88.18	
NT75	371.82	---	461.31	89.49	
NT76	371.53	---	461.36	89.83	
NT80	371.67	---	461.43	89.76	
NT81	373.72	---	461.76	88.04	
NT97	374.35	---	458.94	84.59	
SG1	374.00	-74.42661	464.00	90.00	
SG2	371.68	-20.05641	461.68	90.00	
SG3	372.50	-31.78334	462.50	90.00	
SG4	371.00	-35.08161	461.00	90.00	

Combinación: H5+H6

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.14	93.22	
BR48	366.95	0.00000	458.34	91.39	
BR52	364.07	0.00000	458.22	94.15	
BR64	365.00	2.50000	458.51	93.51	
BR65	366.77	0.00000	458.52	91.75	
BR88	365.71	0.00000	458.96	93.25	
BR89	367.02	0.00000	458.96	91.94	
BR92	370.26	0.00000	458.99	88.73	
BR93	371.68	0.00000	459.04	87.36	
BR99	372.39	0.00000	459.48	87.09	
BR107	365.38	0.00000	459.64	94.26	
BR115	369.55	0.00000	459.70	90.15	
H1	372.62	0.00000	458.92	86.30	
H2	368.64	0.00000	458.05	89.41	
H3	364.62	0.00000	457.95	93.33	
H4	369.25	0.00000	459.05	89.80	
H5	372.86	16.60000	458.03	85.17	
H6	368.22	16.60000	457.82	89.60	
H7	363.62	0.00000	458.41	94.79	
H8	361.47	0.00000	458.85	97.38	
H9	371.64	0.00000	459.49	87.85	
H10	369.83	0.00000	460.22	90.39	
H11	367.02	0.00000	460.25	93.23	
H12	373.31	0.00000	460.98	87.67	
H13	365.67	0.00000	460.53	94.86	

H14	372.42	0.00000	460.99	88.57	
NC1	372.76	0.28000	458.83	86.07	
NC2	372.81	0.28000	458.78	85.97	
NC3	372.67	0.28000	458.61	85.94	
NC4	372.40	0.28000	458.54	86.14	
NC5	370.61	0.66500	458.25	87.64	
NC6	370.12	0.66500	458.19	88.07	
NC7	369.56	0.66500	458.11	88.55	
NC8	369.10	0.66500	458.07	88.97	
NC9	367.53	0.82250	458.00	90.47	
NC10	365.75	0.82250	457.96	92.21	
NC11	365.44	0.82250	457.96	92.52	
NC12	364.46	0.82250	457.95	93.49	
NC13	364.41	0.82250	457.95	93.54	
NC14	363.64	0.82250	457.97	94.33	
NC15	363.47	0.82250	457.98	94.51	
NC16	362.60	0.82250	458.05	95.45	
NC17	370.49	7.00000	460.33	89.84	
NC18	369.40	7.00000	459.62	90.22	
NC19	371.64	7.00000	459.07	87.43	
NC20	369.92	7.00000	459.09	89.17	
NC21	371.44	0.28000	459.02	87.58	
NC22	370.40	0.28000	459.03	88.63	
NC23	370.25	0.28000	459.03	88.78	
NC24	369.25	0.28000	459.06	89.81	
NC25	369.39	0.28000	459.03	89.64	
NC26	367.78	0.28000	458.76	90.98	
NC27	367.68	0.28000	458.71	91.03	
NC28	367.61	0.28000	458.57	90.96	
NC29	371.65	0.28000	458.47	86.82	
NC30	369.33	0.28000	458.47	89.14	
NC31	368.80	0.28000	458.47	89.67	
NC32	367.62	0.28000	458.47	90.85	
NC33	370.42	0.66500	458.31	87.89	
NC34	368.68	0.66500	458.31	89.63	
NC35	368.20	0.66500	458.31	90.11	
NC36	367.63	0.66500	458.32	90.69	
NC37	367.41	0.66500	458.24	90.83	
NC38	365.81	0.66500	458.17	92.36	
NC39	365.45	0.66500	458.16	92.71	
NC40	364.38	0.66500	458.13	93.75	
NC41	367.94	0.66500	458.04	90.10	
NC42	366.13	0.66500	458.06	91.93	
NC43	365.82	0.66500	458.06	92.24	
NC44	364.83	0.66500	458.11	93.28	
NC45	367.31	0.82250	458.02	90.71	

NC46	365.83	0.82250	458.03	92.20	Pres. min.	NC92	374.21	0.01750	458.92	84.71	
NC47	365.61	0.82250	458.04	92.43		NC93	373.97	0.03500	458.90	84.93	
NC48	364.62	0.82250	458.10	93.48		NC94	373.42	0.03500	458.87	85.45	
NC49	364.50	0.82250	458.11	93.61		NC95	372.65	0.03500	458.85	86.20	
NC50	363.04	0.82250	458.09	95.05		NC96	371.84	0.03500	458.82	86.98	
NC51	362.80	0.82250	458.09	95.29		NC97	371.03	0.03500	458.80	87.77	
NC52	362.24	0.82250	458.10	95.86		NC98	370.24	0.03500	458.77	88.53	
NC53	368.81	0.57750	458.81	90.00		NC99	369.67	0.03500	458.75	89.08	
NC54	367.69	0.57750	458.65	90.96		NC100	368.62	0.01750	458.53	89.91	
NC55	367.63	0.57750	458.63	91.00		NC101	368.27	0.03500	458.52	90.25	
NC56	367.66	0.57750	458.53	90.87		NC102	367.51	0.03500	458.52	91.01	
NC57	366.80	0.57750	458.38	91.58		NC103	366.64	0.03500	458.52	91.88	
NC58	365.84	0.42000	458.22	92.38		NC104	365.74	0.03500	458.52	92.78	
NC59	364.23	0.42000	458.22	93.99		NC105	364.88	0.03500	458.51	93.63	
NC60	363.94	0.42000	458.22	94.28		NC106	364.27	0.03500	458.53	94.26	
NC61	363.25	0.73500	458.23	94.98		NC107	363.43	0.03500	458.58	95.15	
NC62	369.84	10.00000	459.04	89.20		NC108	362.99	0.03500	458.58	95.59	
NC63	372.47	10.00000	459.03	86.56		NC109	362.48	0.03500	458.58	96.10	
NC64	374.12	10.00000	459.03	84.91		NC110	361.95	0.03500	458.58	96.63	
NC65	374.94	7.00000	459.09	84.15		NC111	361.44	0.03500	458.58	97.14	
NC66	372.11	7.00000	459.28	87.17		NC112	361.41	0.03500	458.58	97.17	
NC67	371.49	0.15000	459.33	87.84		NC113	361.17	0.03500	458.58	97.41	
NC68	369.53	0.57750	458.73	89.20		NC114	361.16	0.01750	458.58	97.42	
NC69	371.51	0.57750	458.25	86.74		NC115	374.07	0.03500	459.13	85.06	
NC70	371.87	0.57750	458.18	86.31		NC116	373.47	0.03500	459.10	85.63	
NC71	373.84	0.57750	458.65	84.81		NC117	372.76	0.03500	459.07	86.31	
NC72	366.55	0.57750	458.42	91.87		NC118	372.06	0.03500	459.05	86.99	
NC73	366.68	0.57750	458.44	91.76		NC119	371.35	0.03500	459.02	87.67	
NC74	368.91	0.57750	458.56	89.65		NC120	370.64	0.03500	459.00	88.36	
NC75	366.60	0.42000	458.16	91.56		NC121	369.95	0.03500	458.98	89.03	
NC76	366.49	0.42000	458.03	91.54		NC122	369.45	0.03500	458.95	89.50	
NC77	367.84	0.42000	457.84	90.00		NC123	368.44	0.01750	458.96	90.52	
NC78	368.65	0.42000	458.16	89.51		NC124	368.13	0.03500	458.96	90.83	
NC79	363.44	0.42000	458.25	94.81		NC125	367.52	0.03500	458.96	91.44	
NC80	363.39	0.42000	458.35	94.96		NC126	366.86	0.03500	458.96	92.10	
NC81	363.78	0.42000	458.42	94.64		NC127	366.19	0.03500	458.96	92.77	
NC82	363.33	0.73500	458.33	95.00		NC128	365.57	0.03500	458.96	93.39	
NC83	373.71	0.57750	458.84	85.13		NC129	365.15	0.03500	458.96	93.81	
NC84	371.54	0.57750	458.70	87.16		NC130	364.36	0.03500	458.97	94.61	
NC85	370.98	0.57750	458.67	87.69		NC131	363.90	0.03500	458.97	95.07	
NC86	369.51	0.57750	458.60	89.09		NC132	363.34	0.03500	458.97	95.63	
NC87	367.98	0.42000	458.43	90.45		NC133	362.78	0.03500	458.98	96.20	
NC88	366.92	0.42000	458.43	91.51		NC134	362.22	0.03500	458.98	96.76	
NC89	365.58	0.42000	458.44	92.86		NC135	361.81	0.03500	458.98	97.17	
NC90	364.80	0.42000	458.44	93.64		NC136	361.66	0.03500	458.98	97.32	
NC91	363.14	0.73500	458.46	95.32		NC137	361.73	0.01750	458.98	97.25	

NC138	374.31	0.03500	459.31	85.00	Pres. máx.	NC184	364.45	0.03500	459.58	95.13	
NC139	373.90	0.03500	459.34	85.44		NC185	364.03	0.03500	459.58	95.55	
NC140	373.30	0.03500	459.38	86.08		NC186	363.60	0.03500	459.58	95.98	
NC141	372.59	0.03500	459.42	86.83		NC187	363.19	0.03500	459.58	96.39	
NC142	371.90	0.03500	459.46	87.56		NC188	362.95	0.03500	459.58	96.63	
NC143	371.20	0.03500	459.50	88.30		NC189	362.96	0.03500	459.58	96.62	
NC144	370.48	0.03500	459.54	89.06		NC190	372.76	0.01750	460.37	87.61	
NC145	369.79	0.03500	459.58	89.79		NC191	372.38	0.03500	460.45	88.07	
NC146	369.27	0.03500	459.62	90.35		NC192	370.71	0.31200	460.40	89.69	
NC147	368.30	0.01750	459.12	90.82		NC193	364.52	0.34200	460.27	95.75	
NC148	367.96	0.03500	459.13	91.17		NC194	372.86	0.03500	460.38	87.52	
NC149	367.36	0.03500	459.13	91.77		NC195	373.17	0.03500	460.56	87.39	
NC150	366.70	0.03500	459.14	92.44		NC196	373.32	0.03500	460.68	87.36	
NC151	366.03	0.03500	459.14	93.11		NC197	373.38	0.03500	460.80	87.42	
NC152	365.39	0.03500	459.15	93.76		NC198	373.24	0.03500	460.92	87.68	
NC153	364.97	0.03500	459.16	94.19		NC199	373.03	0.03500	460.97	87.94	
NC154	364.29	0.01750	459.09	94.80		NC200	371.84	0.03500	460.70	88.86	
NC155	363.98	0.03500	459.09	95.11		NC201	372.57	0.03500	460.88	88.31	
NC156	363.46	0.03500	459.09	95.63		NC202	373.22	0.03500	461.05	87.83	
NC157	362.89	0.03500	459.09	96.20		NC203	373.77	0.03500	461.23	87.46	
NC158	362.33	0.03500	459.09	96.76		NC204	370.52	0.03500	460.64	90.12	
NC159	361.81	0.03500	459.09	97.28		NC205	371.56	0.03500	460.68	89.12	
NC160	361.53	0.03500	459.09	97.56		NC206	372.55	0.03500	460.72	88.17	
NC161	361.49	0.03500	459.09	97.60		NC207	373.27	0.03500	460.75	87.48	
NC162	371.80	0.01750	459.50	87.70		NC208	369.71	0.03500	460.61	90.90	
NC163	371.53	0.03500	459.52	87.99		NC209	370.43	0.03500	460.64	90.21	
NC164	371.21	0.03500	459.55	88.34		NC210	371.27	0.03500	460.66	89.39	
NC165	370.89	0.03500	459.58	88.69		NC211	372.16	0.03500	460.69	88.53	
NC166	370.57	0.03500	459.61	89.04		NC212	372.87	0.03500	460.72	87.85	
NC167	370.26	0.03500	459.64	89.38		NC213	373.26	0.01750	460.74	87.48	
NC168	369.93	0.03500	459.67	89.74		NC214	368.79	0.03500	460.49	91.70	
NC169	369.61	0.03500	459.70	90.09		NC215	369.58	0.03500	460.53	90.95	
NC170	369.29	0.03500	459.73	90.44		NC216	370.41	0.03500	460.58	90.17	
NC171	368.99	0.03500	459.76	90.77		NC217	371.22	0.03500	460.63	89.41	
NC172	369.01	0.51000	459.89	90.88		NC218	371.95	0.03500	460.68	88.73	
NC173	368.03	0.01750	459.64	91.61		NC219	372.42	0.01750	460.73	88.31	
NC174	367.80	0.03500	459.64	91.84		NC220	368.22	0.03500	460.46	92.24	
NC175	367.39	0.03500	459.64	92.25		NC221	368.88	0.03500	460.50	91.62	
NC176	366.97	0.03500	459.64	92.67		NC222	369.55	0.03500	460.54	90.99	
NC177	366.55	0.03500	459.64	93.09		NC223	370.25	0.03500	460.58	90.33	
NC178	366.13	0.03500	459.64	93.51		NC224	370.96	0.03500	460.63	89.67	
NC179	365.79	0.03500	459.64	93.85		NC225	371.63	0.03500	460.67	89.04	
NC180	365.78	0.31200	459.74	93.96		NC226	372.16	0.03500	460.72	88.56	
NC181	365.44	0.34200	459.69	94.25		NC227	372.52	0.03500	460.76	88.24	
NC182	365.09	0.01750	459.58	94.49		NC228	366.31	0.01750	460.66	94.35	
NC183	364.86	0.03500	459.58	94.72		NC229	366.81	0.03500	460.71	93.90	

NC230	367.41	0.03500	460.78	93.37		NT17	362.43	---	458.10	95.67	
NC231	368.03	0.03500	460.84	92.81		NT18	369.57	---	459.06	89.49	
NC232	368.64	0.03500	460.91	92.27		NT19	369.11	---	458.85	89.74	
NC233	369.25	0.03500	460.97	91.72		NT21	366.90	---	458.38	91.48	
NC234	369.86	0.03500	461.04	91.18		NT22	366.90	---	458.22	91.32	
NC235	370.47	0.03500	461.10	90.63		NT23	366.94	---	458.22	91.28	
NC236	371.08	0.03500	461.17	90.09		NT24	363.87	---	458.23	94.36	
NC237	366.11	0.03500	460.65	94.54		NT25	363.65	---	458.23	94.58	
NC238	366.53	0.03500	460.71	94.18		NT26	361.91	---	458.29	96.38	
NC239	367.07	0.03500	460.76	93.69		NT27	374.14	---	458.91	84.77	
NC240	367.61	0.03500	460.82	93.21		NT28	369.37	---	458.59	89.22	
NC241	368.14	0.03500	460.88	92.74		NT29	368.89	---	458.43	89.54	
NC242	368.68	0.03500	460.94	92.26		NT30	364.10	---	458.46	94.36	
NC243	369.22	0.03500	460.99	91.77		NT31	363.75	---	458.47	94.72	
NC244	369.75	0.03500	461.05	91.30		NT32	360.83	---	458.46	97.63	
NC245	370.30	0.03500	461.12	90.82		NT33	374.61	---	458.93	84.32	
NC246	370.83	0.03500	461.18	90.35		NT34	369.37	---	458.73	89.36	
NC247	371.28	0.03500	461.24	89.96		NT35	369.06	---	458.53	89.47	
NC248	371.56	0.03500	461.30	89.74		NT36	364.28	---	458.53	94.25	
NC249	365.25	0.03500	460.47	95.22		NT37	363.93	---	458.58	94.65	
NC250	365.57	0.03500	460.51	94.94		NT38	360.93	---	458.58	97.65	
NC251	365.80	0.03500	460.56	94.76		NT39	374.71	---	459.16	84.45	
NC252	366.04	0.03500	460.61	94.57		NT40	369.07	---	458.93	89.86	
NC253	366.49	0.03500	460.66	94.17		NT41	368.68	---	458.96	90.28	
NC254	366.49	0.03500	460.71	94.22		NT42	364.81	---	458.96	94.15	
NC255	366.72	0.03500	460.76	94.04		NT43	364.55	---	458.97	94.42	
NC256	366.95	0.03500	460.81	93.86		NT44	361.80	---	458.98	97.18	
NC257	367.17	0.03500	460.86	93.69		NT45	374.29	---	459.29	85.00	
NC258	367.41	0.03500	460.91	93.50		NT47	368.48	---	459.12	90.64	
NC259	367.80	0.03500	460.96	93.16		NT48	365.04	---	459.17	94.13	
NC260	368.43	0.03500	461.02	92.59		NT49	364.69	---	459.09	94.40	
NC261	369.82	0.03500	461.10	91.28		NT50	362.04	---	459.09	97.05	
NC262	373.66	0.03500	461.22	87.56		NT51	372.52	---	459.47	86.95	
NC263	371.40	0.51000	459.51	88.11		NT52	368.73	---	459.79	91.06	
NT2	372.45	---	459.02	86.57		NT53	368.27	---	459.64	91.37	
NT3	372.01	---	458.48	86.47		NT54	365.56	---	459.64	94.08	
NT4	371.07	---	458.32	87.25		NT55	365.31	---	459.58	94.27	
NT5	368.26	---	458.04	89.78		NT56	363.10	---	459.58	96.48	
NT6	367.91	---	458.02	90.11		NT57	371.55	---	459.47	87.92	
NT9	369.42	---	459.11	89.69		NT58	371.47	---	459.51	88.04	
NT10	369.45	---	459.06	89.61		NT59	372.97	---	460.11	87.14	
NT12	367.77	---	458.47	90.70		NT60	371.59	---	460.53	88.94	
NT13	367.69	---	458.33	90.64		NT61	371.24	---	460.55	89.31	
NT14	367.05	---	458.22	91.17		NT62	369.53	---	460.59	91.06	
NT15	364.66	---	458.13	93.47		NT63	369.37	---	460.59	91.22	
NT16	364.63	---	458.12	93.49		NT64	367.72	---	460.43	92.71	

NT65	367.34	---	460.43	93.09	
NT66	366.13	---	460.61	94.48	
NT67	365.80	---	460.61	94.81	
NT68	364.78	---	460.41	95.63	
NT69	373.66	---	461.25	87.59	
NT70	373.77	---	461.23	87.46	
NT71	373.51	---	460.78	87.27	
NT72	373.49	---	460.76	87.27	
NT73	372.87	---	460.75	87.88	
NT74	372.68	---	460.78	88.10	
NT75	371.82	---	461.28	89.46	
NT76	371.53	---	461.33	89.80	
NT80	371.67	---	461.41	89.74	
NT81	373.72	---	461.74	88.02	
NT97	374.35	---	459.04	84.69	
SG1	374.00	-73.52569	464.00	90.00	
SG2	371.68	-21.10249	461.68	90.00	
SG3	372.50	-32.32394	462.50	90.00	
SG4	371.00	-34.39586	461.00	90.00	

Combinación: H6+H7

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	457.51	92.59	
BR48	366.95	0.00000	457.98	91.03	
BR52	364.07	0.00000	457.52	93.45	
BR64	365.00	2.50000	457.94	92.94	
BR65	366.77	0.00000	457.97	91.20	
BR88	365.71	0.00000	458.55	92.84	
BR89	367.02	0.00000	458.57	91.55	
BR92	370.26	0.00000	458.76	88.50	
BR93	371.68	0.00000	458.88	87.20	
BR99	372.39	0.00000	459.53	87.14	
BR107	365.38	0.00000	459.32	93.94	
BR115	369.55	0.00000	459.72	90.17	
H1	372.62	0.00000	458.95	86.33	
H2	368.64	0.00000	457.42	88.78	
H3	364.62	0.00000	457.28	92.66	
H4	369.25	0.00000	459.19	89.94	
H5	372.86	0.00000	459.08	86.22	
H6	368.22	16.60000	457.33	89.11	
H7	363.62	16.60000	457.31	93.69	
H8	361.47	0.00000	458.32	96.85	
H9	371.64	0.00000	459.55	87.91	
H10	369.83	0.00000	460.07	90.24	

H11	367.02	0.00000	460.05	93.03	
H12	373.31	0.00000	460.95	87.64	
H13	365.67	0.00000	460.37	94.70	
H14	372.42	0.00000	460.91	88.49	
NC1	372.76	0.28000	458.80	86.04	
NC2	372.81	0.28000	458.72	85.91	
NC3	372.67	0.28000	458.46	85.79	
NC4	372.40	0.28000	458.33	85.93	
NC5	370.61	0.66500	457.84	87.23	
NC6	370.12	0.66500	457.73	87.61	
NC7	369.56	0.66500	457.57	88.01	
NC8	369.10	0.66500	457.47	88.37	
NC9	367.53	0.82250	457.35	89.82	
NC10	365.75	0.82250	457.29	91.54	
NC11	365.44	0.82250	457.28	91.84	
NC12	364.46	0.82250	457.28	92.82	
NC13	364.41	0.82250	457.28	92.87	
NC14	363.64	0.82250	457.29	93.65	
NC15	363.47	0.82250	457.29	93.82	
NC16	362.60	0.82250	457.35	94.75	
NC17	370.49	7.00000	460.41	89.92	
NC18	369.40	7.00000	459.72	90.32	
NC19	371.64	7.00000	459.18	87.54	
NC20	369.92	7.00000	459.21	89.29	
NC21	371.44	0.28000	459.10	87.66	
NC22	370.40	0.28000	459.12	88.72	
NC23	370.25	0.28000	459.12	88.87	
NC24	369.25	0.28000	459.15	89.90	
NC25	369.39	0.28000	459.10	89.71	
NC26	367.78	0.28000	458.68	90.90	
NC27	367.68	0.28000	458.61	90.93	
NC28	367.61	0.28000	458.38	90.77	
NC29	371.65	0.28000	458.23	86.58	
NC30	369.33	0.28000	458.22	88.89	
NC31	368.80	0.28000	458.22	89.42	
NC32	367.62	0.28000	458.22	90.60	
NC33	370.42	0.66500	457.96	87.54	
NC34	368.68	0.66500	457.96	89.28	
NC35	368.20	0.66500	457.96	89.76	
NC36	367.63	0.66500	457.96	90.33	
NC37	367.41	0.66500	457.76	90.35	
NC38	365.81	0.66500	457.60	91.79	
NC39	365.45	0.66500	457.57	92.12	
NC40	364.38	0.66500	457.46	93.08	
NC41	367.94	0.66500	457.40	89.46	
NC42	366.13	0.66500	457.41	91.28	

NC43	365.82	0.66500	457.41	91.59	Pres. min.	NC89	365.58	0.42000	457.82	92.24	
NC44	364.83	0.66500	457.43	92.60		NC90	364.80	0.42000	457.80	93.00	
NC45	367.31	0.82250	457.37	90.06		NC91	363.14	0.73500	457.74	94.60	
NC46	365.83	0.82250	457.37	91.54		NC92	374.21	0.01750	459.06	84.85	
NC47	365.61	0.82250	457.37	91.76		NC93	373.97	0.03500	459.00	85.03	
NC48	364.62	0.82250	457.40	92.78		NC94	373.42	0.03500	458.93	85.51	
NC49	364.50	0.82250	457.41	92.91		NC95	372.65	0.03500	458.85	86.20	
NC50	363.04	0.82250	457.39	94.35		NC96	371.84	0.03500	458.78	86.94	
NC51	362.80	0.82250	457.39	94.59		NC97	371.03	0.03500	458.70	87.67	
NC52	362.24	0.82250	457.39	95.15		NC98	370.24	0.03500	458.63	88.39	
NC53	368.81	0.57750	459.00	90.19		NC99	369.67	0.03500	458.56	88.89	
NC54	367.69	0.57750	458.68	90.99		NC100	368.62	0.01750	458.02	89.40	
NC55	367.63	0.57750	458.64	91.01		NC101	368.27	0.03500	458.01	89.74	
NC56	367.66	0.57750	458.43	90.77		NC102	367.51	0.03500	457.99	90.48	
NC57	366.80	0.57750	458.08	91.28		NC103	366.64	0.03500	457.97	91.33	
NC58	365.84	0.42000	457.64	91.80		NC104	365.74	0.03500	457.96	92.22	
NC59	364.23	0.42000	457.54	93.31		NC105	364.88	0.03500	457.94	93.06	
NC60	363.94	0.42000	457.50	93.56		NC106	364.27	0.03500	457.94	93.67	
NC61	363.25	0.73500	457.46	94.21		NC107	363.43	0.03500	457.92	94.49	
NC62	369.84	10.00000	459.17	89.33		NC108	362.99	0.03500	457.92	94.93	
NC63	372.47	10.00000	459.17	86.70		NC109	362.48	0.03500	457.92	95.44	
NC64	374.12	10.00000	459.17	85.05		NC110	361.95	0.03500	457.92	95.97	
NC65	374.94	7.00000	459.22	84.28		NC111	361.44	0.03500	457.92	96.48	
NC66	372.11	7.00000	459.39	87.28		NC112	361.41	0.03500	457.92	96.51	
NC67	371.49	0.15000	459.44	87.95		NC113	361.17	0.03500	457.92	96.75	
NC68	369.53	0.57750	459.07	89.54		NC114	361.16	0.01750	457.92	96.76	
NC69	371.51	0.57750	459.07	87.56		NC115	374.07	0.03500	459.11	85.04	
NC70	371.87	0.57750	459.07	87.20		NC116	373.47	0.03500	459.04	85.57	
NC71	373.84	0.57750	459.09	85.25		NC117	372.76	0.03500	458.98	86.22	
NC72	366.55	0.57750	458.11	91.56		NC118	372.06	0.03500	458.91	86.85	
NC73	366.68	0.57750	458.14	91.46		NC119	371.35	0.03500	458.85	87.50	
NC74	368.91	0.57750	458.27	89.36		NC120	370.64	0.03500	458.79	88.15	
NC75	366.60	0.42000	457.67	91.07		NC121	369.95	0.03500	458.73	88.78	
NC76	366.49	0.42000	457.54	91.05		NC122	369.45	0.03500	458.67	89.22	
NC77	367.84	0.42000	457.35	89.51		NC123	368.44	0.01750	458.60	90.16	
NC78	368.65	0.42000	457.67	89.02		NC124	368.13	0.03500	458.59	90.46	
NC79	363.44	0.42000	457.52	94.08		NC125	367.52	0.03500	458.58	91.06	
NC80	363.39	0.42000	457.66	94.27		NC126	366.86	0.03500	458.57	91.71	
NC81	363.78	0.42000	457.73	93.95		NC127	366.19	0.03500	458.56	92.37	
NC82	363.33	0.73500	457.35	94.02		NC128	365.57	0.03500	458.54	92.97	
NC83	373.71	0.57750	458.94	85.23		NC129	365.15	0.03500	458.53	93.38	
NC84	371.54	0.57750	458.61	87.07		NC130	364.36	0.03500	458.52	94.16	
NC85	370.98	0.57750	458.54	87.56		NC131	363.90	0.03500	458.52	94.62	
NC86	369.51	0.57750	458.34	88.83		NC132	363.34	0.03500	458.52	95.18	
NC87	367.98	0.42000	457.88	89.90		NC133	362.78	0.03500	458.52	95.74	
NC88	366.92	0.42000	457.84	90.92		NC134	362.22	0.03500	458.52	96.30	

NC135	361.81	0.03500	458.52	96.71	Pres. máx.	NC181	365.44	0.34200	459.38	93.94	
NC136	361.66	0.03500	458.52	96.86		NC182	365.09	0.01750	459.25	94.16	
NC137	361.73	0.01750	458.52	96.79		NC183	364.86	0.03500	459.25	94.39	
NC138	374.31	0.03500	459.34	85.03		NC184	364.45	0.03500	459.25	94.80	
NC139	373.90	0.03500	459.37	85.47		NC185	364.03	0.03500	459.25	95.22	
NC140	373.30	0.03500	459.41	86.11		NC186	363.60	0.03500	459.25	95.65	
NC141	372.59	0.03500	459.44	86.85		NC187	363.19	0.03500	459.25	96.06	
NC142	371.90	0.03500	459.48	87.58		NC188	362.95	0.03500	459.25	96.30	
NC143	371.20	0.03500	459.51	88.31		NC189	362.96	0.03500	459.25	96.29	
NC144	370.48	0.03500	459.55	89.07		NC190	372.76	0.01750	460.33	87.57	
NC145	369.79	0.03500	459.59	89.80		NC191	372.38	0.03500	460.40	88.02	
NC146	369.27	0.03500	459.63	90.36		NC192	370.71	0.31200	460.28	89.57	
NC147	368.30	0.01750	458.78	90.48		NC193	364.52	0.34200	460.06	95.54	
NC148	367.96	0.03500	458.79	90.83		NC194	372.86	0.03500	460.38	87.52	
NC149	367.36	0.03500	458.79	91.43		NC195	373.17	0.03500	460.55	87.38	
NC150	366.70	0.03500	458.79	92.09		NC196	373.32	0.03500	460.67	87.35	
NC151	366.03	0.03500	458.80	92.77		NC197	373.38	0.03500	460.78	87.40	
NC152	365.39	0.03500	458.80	93.41		NC198	373.24	0.03500	460.90	87.66	
NC153	364.97	0.03500	458.80	93.83		NC199	373.03	0.03500	460.92	87.89	
NC154	364.29	0.01750	458.65	94.36		NC200	371.84	0.03500	460.62	88.78	
NC155	363.98	0.03500	458.65	94.67		NC201	372.57	0.03500	460.80	88.23	
NC156	363.46	0.03500	458.65	95.19		NC202	373.22	0.03500	460.99	87.77	
NC157	362.89	0.03500	458.65	95.76		NC203	373.77	0.03500	461.17	87.40	
NC158	362.33	0.03500	458.65	96.32		NC204	370.52	0.03500	460.54	90.02	
NC159	361.81	0.03500	458.65	96.84		NC205	371.56	0.03500	460.58	89.02	
NC160	361.53	0.03500	458.65	97.12		NC206	372.55	0.03500	460.62	88.07	
NC161	361.49	0.03500	458.65	97.16		NC207	373.27	0.03500	460.65	87.38	
NC162	371.80	0.01750	459.55	87.75		NC208	369.71	0.03500	460.50	90.79	
NC163	371.53	0.03500	459.57	88.04		NC209	370.43	0.03500	460.53	90.10	
NC164	371.21	0.03500	459.59	88.38		NC210	371.27	0.03500	460.56	89.29	
NC165	370.89	0.03500	459.61	88.72		NC211	372.16	0.03500	460.59	88.43	
NC166	370.57	0.03500	459.64	89.07		NC212	372.87	0.03500	460.62	87.75	
NC167	370.26	0.03500	459.66	89.40		NC213	373.26	0.01750	460.64	87.38	
NC168	369.93	0.03500	459.69	89.76		NC214	368.79	0.03500	460.34	91.55	
NC169	369.61	0.03500	459.71	90.10		NC215	369.58	0.03500	460.40	90.82	
NC170	369.29	0.03500	459.74	90.45		NC216	370.41	0.03500	460.45	90.04	
NC171	368.99	0.03500	459.77	90.78		NC217	371.22	0.03500	460.51	89.29	
NC172	369.01	0.51000	459.88	90.87		NC218	371.95	0.03500	460.56	88.61	
NC173	368.03	0.01750	459.38	91.35		NC219	372.42	0.01750	460.62	88.20	
NC174	367.80	0.03500	459.38	91.58		NC220	368.22	0.03500	460.31	92.09	
NC175	367.39	0.03500	459.38	91.99		NC221	368.88	0.03500	460.36	91.48	
NC176	366.97	0.03500	459.38	92.41		NC222	369.55	0.03500	460.40	90.85	
NC177	366.55	0.03500	459.38	92.83		NC223	370.25	0.03500	460.45	90.20	
NC178	366.13	0.03500	459.38	93.25		NC224	370.96	0.03500	460.50	89.54	
NC179	365.79	0.03500	459.38	93.59		NC225	371.63	0.03500	460.55	88.92	
NC180	365.78	0.31200	459.49	93.71		NC226	372.16	0.03500	460.60	88.44	

NC227	372.52	0.03500	460.65	88.13		NT14	367.05	---	457.72	90.67	
NC228	366.31	0.01750	460.52	94.21		NT15	364.66	---	457.44	92.78	
NC229	366.81	0.03500	460.59	93.78		NT16	364.63	---	457.42	92.79	
NC230	367.41	0.03500	460.66	93.25		NT17	362.43	---	457.40	94.97	
NC231	368.03	0.03500	460.73	92.70		NT18	369.57	---	459.19	89.62	
NC232	368.64	0.03500	460.81	92.17		NT19	369.11	---	459.07	89.96	
NC233	369.25	0.03500	460.88	91.63		NT21	366.90	---	458.07	91.17	
NC234	369.86	0.03500	460.95	91.09		NT22	366.90	---	457.74	90.84	
NC235	370.47	0.03500	461.03	90.56		NT23	366.94	---	457.72	90.78	
NC236	371.08	0.03500	461.11	90.03		NT24	363.87	---	457.49	93.62	
NC237	366.11	0.03500	460.52	94.41		NT25	363.65	---	457.44	93.79	
NC238	366.53	0.03500	460.58	94.05		NT26	361.91	---	457.57	95.66	
NC239	367.07	0.03500	460.64	93.57		NT27	374.14	---	459.10	84.96	
NC240	367.61	0.03500	460.71	93.10		NT28	369.37	---	458.31	88.94	
NC241	368.14	0.03500	460.77	92.63		NT29	368.89	---	457.93	89.04	
NC242	368.68	0.03500	460.84	92.16		NT30	364.10	---	457.79	93.69	
NC243	369.22	0.03500	460.91	91.69		NT31	363.75	---	457.74	93.99	
NC244	369.75	0.03500	460.97	91.22		NT32	360.83	---	457.76	96.93	
NC245	370.30	0.03500	461.04	90.74		NT33	374.61	---	459.08	84.47	
NC246	370.83	0.03500	461.11	90.28		NT34	369.37	---	458.49	89.12	
NC247	371.28	0.03500	461.18	89.90		NT35	369.06	---	458.03	88.97	
NC248	371.56	0.03500	461.25	89.69		NT36	364.28	---	457.94	93.66	
NC249	365.25	0.03500	460.30	95.05		NT37	363.93	---	457.92	93.99	
NC250	365.57	0.03500	460.35	94.78		NT38	360.93	---	457.92	96.99	
NC251	365.80	0.03500	460.40	94.60		NT39	374.71	---	459.19	84.48	
NC252	366.04	0.03500	460.46	94.42		NT40	369.07	---	458.62	89.55	
NC253	366.49	0.03500	460.52	94.03		NT41	368.68	---	458.61	89.93	
NC254	366.49	0.03500	460.57	94.08		NT42	364.81	---	458.53	93.72	
NC255	366.72	0.03500	460.63	93.91		NT43	364.55	---	458.52	93.97	
NC256	366.95	0.03500	460.69	93.74		NT44	361.80	---	458.52	96.72	
NC257	367.17	0.03500	460.75	93.58		NT45	374.29	---	459.32	85.03	
NC258	367.41	0.03500	460.81	93.40		NT47	368.48	---	458.78	90.30	
NC259	367.80	0.03500	460.87	93.07		NT48	365.04	---	458.81	93.77	
NC260	368.43	0.03500	460.93	92.50		NT49	364.69	---	458.65	93.96	
NC261	369.82	0.03500	461.02	91.20		NT50	362.04	---	458.65	96.61	
NC262	373.66	0.03500	461.19	87.53		NT51	372.52	---	459.52	87.00	
NC263	371.40	0.51000	459.59	88.19		NT52	368.73	---	459.79	91.06	
NT2	372.45	---	459.10	86.65		NT53	368.27	---	459.39	91.12	
NT3	372.01	---	458.23	86.22		NT54	365.56	---	459.38	93.82	
NT4	371.07	---	457.96	86.89		NT55	365.31	---	459.25	93.94	
NT5	368.26	---	457.40	89.14		NT56	363.10	---	459.25	96.15	
NT6	367.91	---	457.37	89.46		NT57	371.55	---	459.56	88.01	
NT9	369.42	---	459.23	89.81		NT58	371.47	---	459.59	88.12	
NT10	369.45	---	459.16	89.71		NT59	372.97	---	460.13	87.16	
NT12	367.77	---	458.22	90.45		NT60	371.59	---	460.46	88.87	
NT13	367.69	---	457.97	90.28		NT61	371.24	---	460.46	89.22	

NT62	369.53	---	460.49	90.96	
NT63	369.37	---	460.48	91.11	
NT64	367.72	---	460.27	92.55	
NT65	367.34	---	460.27	92.93	
NT66	366.13	---	460.46	94.33	
NT67	365.80	---	460.46	94.66	
NT68	364.78	---	460.23	95.45	
NT69	373.66	---	461.22	87.56	
NT70	373.77	---	461.18	87.41	
NT71	373.51	---	460.69	87.18	
NT72	373.49	---	460.66	87.17	
NT73	372.87	---	460.65	87.78	
NT74	372.68	---	460.68	88.00	
NT75	371.82	---	461.22	89.40	
NT76	371.53	---	461.28	89.75	
NT80	371.67	---	461.37	89.70	
NT81	373.72	---	461.71	87.99	
NT97	374.35	---	459.18	84.83	
SG1	374.00	-72.62208	464.00	90.00	
SG2	371.68	-22.51031	461.68	90.00	
SG3	372.50	-32.95088	462.50	90.00	
SG4	371.00	-33.26471	461.00	90.00	

Combinación: H10+H11

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR39	364.92	0.00000	458.64	93.72	
BR48	366.95	0.00000	458.96	92.01	
BR52	364.07	0.00000	458.68	94.61	
BR64	365.00	2.50000	458.83	93.83	
BR65	366.77	0.00000	458.87	92.10	
BR88	365.71	0.00000	458.98	93.27	
BR89	367.02	0.00000	459.00	91.98	
BR92	370.26	0.00000	459.19	88.93	
BR93	371.68	0.00000	459.28	87.60	
BR99	372.39	0.00000	459.73	87.34	
BR107	365.38	0.00000	459.01	93.63	
BR115	369.55	0.00000	459.80	90.25	
H1	372.62	0.00000	459.41	86.79	
H2	368.64	0.00000	458.52	89.88	
H3	364.62	0.00000	458.40	93.78	
H4	369.25	0.00000	459.55	90.30	
H5	372.86	0.00000	459.46	86.60	
H6	368.22	0.00000	458.91	90.69	
H7	363.62	0.00000	458.75	95.13	

H8	361.47	0.00000	458.90	97.43	
H9	371.64	0.00000	459.75	88.11	
H10	369.83	16.60000	459.04	89.21	
H11	367.02	16.60000	459.01	91.99	
H12	373.31	0.00000	460.83	87.52	
H13	365.67	0.00000	460.15	94.48	
H14	372.42	0.00000	460.63	88.21	
NC1	372.76	0.28000	459.33	86.57	
NC2	372.81	0.28000	459.28	86.47	
NC3	372.67	0.28000	459.12	86.45	
NC4	372.40	0.28000	459.05	86.65	
NC5	370.61	0.66500	458.76	88.15	
NC6	370.12	0.66500	458.69	88.57	
NC7	369.56	0.66500	458.60	89.04	
NC8	369.10	0.66500	458.54	89.44	
NC9	367.53	0.82250	458.47	90.94	
NC10	365.75	0.82250	458.41	92.66	
NC11	365.44	0.82250	458.41	92.97	
NC12	364.46	0.82250	458.40	93.94	
NC13	364.41	0.82250	458.40	93.99	
NC14	363.64	0.82250	458.41	94.77	
NC15	363.47	0.82250	458.42	94.95	
NC16	362.60	0.82250	458.48	95.88	
NC17	370.49	7.00000	460.68	90.19	
NC18	369.40	7.00000	460.05	90.65	
NC19	371.64	7.00000	459.55	87.91	
NC20	369.92	7.00000	459.58	89.66	
NC21	371.44	0.28000	459.51	88.07	
NC22	370.40	0.28000	459.52	89.12	
NC23	370.25	0.28000	459.52	89.27	
NC24	369.25	0.28000	459.55	90.30	
NC25	369.39	0.28000	459.51	90.12	
NC26	367.78	0.28000	459.26	91.48	
NC27	367.68	0.28000	459.22	91.54	
NC28	367.61	0.28000	459.08	91.47	
NC29	371.65	0.28000	458.99	87.34	
NC30	369.33	0.28000	458.99	89.66	
NC31	368.80	0.28000	458.99	90.19	
NC32	367.62	0.28000	458.99	91.37	
NC33	370.42	0.66500	458.84	88.42	
NC34	368.68	0.66500	458.84	90.16	
NC35	368.20	0.66500	458.84	90.64	
NC36	367.63	0.66500	458.86	91.23	
NC37	367.41	0.66500	458.81	91.40	
NC38	365.81	0.66500	458.70	92.89	
NC39	365.45	0.66500	458.68	93.23	

NC40	364.38	0.66500	458.60	94.22	Pres. min.	NC86	369.51	0.57750	459.06	89.55	Pres. máx.
NC41	367.94	0.66500	458.51	90.57		NC87	367.98	0.42000	458.88	90.90	
NC42	366.13	0.66500	458.52	92.39		NC88	366.92	0.42000	458.85	91.93	
NC43	365.82	0.66500	458.53	92.71		NC89	365.58	0.42000	458.82	93.24	
NC44	364.83	0.66500	458.57	93.74		NC90	364.80	0.42000	458.81	94.01	
NC45	367.31	0.82250	458.48	91.17		NC91	363.14	0.73500	458.78	95.64	
NC46	365.83	0.82250	458.49	92.66		NC92	374.21	0.01750	459.44	85.23	
NC47	365.61	0.82250	458.50	92.89		NC93	373.97	0.03500	459.41	85.44	
NC48	364.62	0.82250	458.56	93.94		NC94	373.42	0.03500	459.36	85.94	
NC49	364.50	0.82250	458.56	94.06		NC95	372.65	0.03500	459.31	86.66	
NC50	363.04	0.82250	458.53	95.49		NC96	371.84	0.03500	459.27	87.43	
NC51	362.80	0.82250	458.52	95.72		NC97	371.03	0.03500	459.22	88.19	
NC52	362.24	0.82250	458.52	96.28		NC98	370.24	0.03500	459.18	88.94	
NC53	368.81	0.57750	459.43	90.62		NC99	369.67	0.03500	459.13	89.46	
NC54	367.69	0.57750	459.26	91.57		NC100	368.62	0.01750	458.92	90.30	
NC55	367.63	0.57750	459.24	91.61		NC101	368.27	0.03500	458.91	90.64	
NC56	367.66	0.57750	459.14	91.48		NC102	367.51	0.03500	458.89	91.38	
NC57	366.80	0.57750	458.98	92.18		NC103	366.64	0.03500	458.87	92.23	
NC58	365.84	0.42000	458.78	92.94		NC104	365.74	0.03500	458.85	93.11	
NC59	364.23	0.42000	458.70	94.47		NC105	364.88	0.03500	458.83	93.95	
NC60	363.94	0.42000	458.67	94.73		NC106	364.27	0.03500	458.83	94.56	
NC61	363.25	0.73500	458.66	95.41		NC107	363.43	0.03500	458.82	95.39	
NC62	369.84	10.00000	459.53	89.69		NC108	362.99	0.03500	458.82	95.83	
NC63	372.47	10.00000	459.52	87.05		NC109	362.48	0.03500	458.81	96.33	
NC64	374.12	10.00000	459.52	85.40		NC110	361.95	0.03500	458.81	96.86	
NC65	374.94	7.00000	459.55	84.61		NC111	361.44	0.03500	458.81	97.37	
NC66	372.11	7.00000	459.66	87.55		NC112	361.41	0.03500	458.81	97.40	
NC67	371.49	0.15000	459.70	88.21		NC113	361.17	0.03500	458.81	97.64	
NC68	369.53	0.57750	459.47	89.94		NC114	361.16	0.01750	458.81	97.65	
NC69	371.51	0.57750	459.46	87.95		NC115	374.07	0.03500	459.44	85.37	
NC70	371.87	0.57750	459.46	87.59		NC116	373.47	0.03500	459.40	85.93	
NC71	373.84	0.57750	459.47	85.63		NC117	372.76	0.03500	459.35	86.59	
NC72	366.55	0.57750	458.99	92.44		NC118	372.06	0.03500	459.30	87.24	
NC73	366.68	0.57750	458.99	92.31		NC119	371.35	0.03500	459.26	87.91	
NC74	368.91	0.57750	459.03	90.12		NC120	370.64	0.03500	459.22	88.58	
NC75	366.60	0.42000	458.89	92.29		NC121	369.95	0.03500	459.17	89.22	
NC76	366.49	0.42000	458.89	92.40		NC122	369.45	0.03500	459.13	89.68	
NC77	367.84	0.42000	458.91	91.07		NC123	368.44	0.01750	459.03	90.59	
NC78	368.65	0.42000	458.92	90.27		NC124	368.13	0.03500	459.02	90.89	
NC79	363.44	0.42000	458.68	95.24		NC125	367.52	0.03500	459.01	91.49	
NC80	363.39	0.42000	458.73	95.34		NC126	366.86	0.03500	459.00	92.14	
NC81	363.78	0.42000	458.77	94.99		NC127	366.19	0.03500	458.99	92.80	
NC82	363.33	0.73500	458.71	95.38		NC128	365.57	0.03500	458.98	93.41	
NC83	373.71	0.57750	459.38	85.67		NC129	365.15	0.03500	458.97	93.82	
NC84	371.54	0.57750	459.19	87.65		NC130	364.36	0.03500	458.95	94.59	
NC85	370.98	0.57750	459.16	88.18		NC131	363.90	0.03500	458.95	95.05	

NC132	363.34	0.03500	458.95	95.61
NC133	362.78	0.03500	458.95	96.17
NC134	362.22	0.03500	458.95	96.73
NC135	361.81	0.03500	458.95	97.14
NC136	361.66	0.03500	458.95	97.29
NC137	361.73	0.01750	458.95	97.22
NC138	374.31	0.03500	459.59	85.28
NC139	373.90	0.03500	459.61	85.71
NC140	373.30	0.03500	459.62	86.32
NC141	372.59	0.03500	459.64	87.05
NC142	371.90	0.03500	459.66	87.76
NC143	371.20	0.03500	459.68	88.48
NC144	370.48	0.03500	459.70	89.22
NC145	369.79	0.03500	459.72	89.93
NC146	369.27	0.03500	459.74	90.47
NC147	368.30	0.01750	459.04	90.74
NC148	367.96	0.03500	459.04	91.08
NC149	367.36	0.03500	459.04	91.68
NC150	366.70	0.03500	459.04	92.34
NC151	366.03	0.03500	459.04	93.01
NC152	365.39	0.03500	459.04	93.65
NC153	364.97	0.03500	459.04	94.07
NC154	364.29	0.01750	458.97	94.68
NC155	363.98	0.03500	458.97	94.99
NC156	363.46	0.03500	458.97	95.51
NC157	362.89	0.03500	458.97	96.08
NC158	362.33	0.03500	458.97	96.64
NC159	361.81	0.03500	458.98	97.17
NC160	361.53	0.03500	458.98	97.45
NC161	361.49	0.03500	458.98	97.49
NC162	371.80	0.01750	459.73	87.93
NC163	371.53	0.03500	459.74	88.21
NC164	371.21	0.03500	459.74	88.53
NC165	370.89	0.03500	459.75	88.86
NC166	370.57	0.03500	459.76	89.19
NC167	370.26	0.03500	459.77	89.51
NC168	369.93	0.03500	459.78	89.85
NC169	369.61	0.03500	459.79	90.18
NC170	369.29	0.03500	459.80	90.51
NC171	368.99	0.03500	459.81	90.82
NC172	369.01	0.51000	459.87	90.86
NC173	368.03	0.01750	459.07	91.04
NC174	367.80	0.03500	459.08	91.28
NC175	367.39	0.03500	459.09	91.70
NC176	366.97	0.03500	459.11	92.14
NC177	366.55	0.03500	459.13	92.58

NC178	366.13	0.03500	459.15	93.02
NC179	365.79	0.03500	459.17	93.38
NC180	365.78	0.31200	459.25	93.47
NC181	365.44	0.34200	459.01	93.57
NC182	365.09	0.01750	459.02	93.93
NC183	364.86	0.03500	459.04	94.18
NC184	364.45	0.03500	459.06	94.61
NC185	364.03	0.03500	459.08	95.05
NC186	363.60	0.03500	459.11	95.51
NC187	363.19	0.03500	459.13	95.94
NC188	362.95	0.03500	459.15	96.20
NC189	362.96	0.03500	459.18	96.22
NC190	372.76	0.01750	460.14	87.38
NC191	372.38	0.03500	460.15	87.77
NC192	370.71	0.31200	459.59	88.88
NC193	364.52	0.34200	459.85	95.33
NC194	372.86	0.03500	460.33	87.47
NC195	373.17	0.03500	460.48	87.31
NC196	373.32	0.03500	460.58	87.26
NC197	373.38	0.03500	460.68	87.30
NC198	373.24	0.03500	460.79	87.55
NC199	373.03	0.03500	460.71	87.68
NC200	371.84	0.03500	460.24	88.40
NC201	372.57	0.03500	460.47	87.90
NC202	373.22	0.03500	460.69	87.47
NC203	373.77	0.03500	460.92	87.15
NC204	370.52	0.03500	460.13	89.61
NC205	371.56	0.03500	460.18	88.62
NC206	372.55	0.03500	460.22	87.67
NC207	373.27	0.03500	460.27	87.00
NC208	369.71	0.03500	460.08	90.37
NC209	370.43	0.03500	460.12	89.69
NC210	371.27	0.03500	460.15	88.88
NC211	372.16	0.03500	460.19	88.03
NC212	372.87	0.03500	460.22	87.35
NC213	373.26	0.01750	460.25	86.99
NC214	368.79	0.03500	459.86	91.07
NC215	369.58	0.03500	459.93	90.35
NC216	370.41	0.03500	460.00	89.59
NC217	371.22	0.03500	460.08	88.86
NC218	371.95	0.03500	460.15	88.20
NC219	372.42	0.01750	460.22	87.80
NC220	368.22	0.03500	459.72	91.50
NC221	368.88	0.03500	459.79	90.91
NC222	369.55	0.03500	459.87	90.32
NC223	370.25	0.03500	459.95	89.70

NC224	370.96	0.03500	460.02	89.06		NT10	369.45	---	459.55	90.10	
NC225	371.63	0.03500	460.10	88.47		NT12	367.77	---	459.00	91.23	
NC226	372.16	0.03500	460.18	88.02		NT13	367.69	---	458.87	91.18	
NC227	372.52	0.03500	460.26	87.74		NT14	367.05	---	458.80	91.75	
NC228	366.31	0.01750	460.18	93.87		NT15	364.66	---	458.59	93.93	
NC229	366.81	0.03500	460.27	93.46		NT16	364.63	---	458.57	93.94	
NC230	367.41	0.03500	460.36	92.95		NT17	362.43	---	458.53	96.10	
NC231	368.03	0.03500	460.45	92.42		NT18	369.57	---	459.55	89.98	
NC232	368.64	0.03500	460.55	91.91		NT19	369.11	---	459.47	90.36	
NC233	369.25	0.03500	460.64	91.39		NT21	366.90	---	458.98	92.08	
NC234	369.86	0.03500	460.74	90.88		NT22	366.90	---	458.88	91.98	
NC235	370.47	0.03500	460.83	90.36		NT23	366.94	---	458.83	91.89	
NC236	371.08	0.03500	460.93	89.85		NT24	363.87	---	458.67	94.80	
NC237	366.11	0.03500	460.19	94.08		NT25	363.65	---	458.66	95.01	
NC238	366.53	0.03500	460.27	93.74		NT26	361.91	---	458.67	96.76	
NC239	367.07	0.03500	460.35	93.28		NT27	374.14	---	459.47	85.33	
NC240	367.61	0.03500	460.44	92.83		NT28	369.37	---	459.05	89.68	
NC241	368.14	0.03500	460.52	92.38		NT29	368.89	---	458.94	90.05	
NC242	368.68	0.03500	460.60	91.92		NT30	364.10	---	458.80	94.70	
NC243	369.22	0.03500	460.69	91.47		NT31	363.75	---	458.79	95.04	
NC244	369.75	0.03500	460.78	91.03		NT32	360.83	---	458.76	97.93	
NC245	370.30	0.03500	460.87	90.57		NT33	374.61	---	459.46	84.85	
NC246	370.83	0.03500	460.95	90.12		NT34	369.37	---	459.09	89.72	
NC247	371.28	0.03500	461.05	89.77		NT35	369.06	---	458.94	89.88	
NC248	371.56	0.03500	461.14	89.58		NT36	364.28	---	458.83	94.55	
NC249	365.25	0.03500	460.06	94.81		NT37	363.93	---	458.82	94.89	
NC250	365.57	0.03500	460.12	94.55		NT38	360.93	---	458.81	97.88	
NC251	365.80	0.03500	460.18	94.38		NT39	374.71	---	459.50	84.79	
NC252	366.04	0.03500	460.25	94.21		NT40	369.07	---	459.10	90.03	
NC253	366.49	0.03500	460.31	93.82		NT41	368.68	---	459.03	90.35	
NC254	366.49	0.03500	460.37	93.88		NT42	364.81	---	458.97	94.16	
NC255	366.72	0.03500	460.44	93.72		NT43	364.55	---	458.95	94.40	
NC256	366.95	0.03500	460.50	93.55		NT44	361.80	---	458.95	97.15	
NC257	367.17	0.03500	460.57	93.40		NT45	374.29	---	459.58	85.29	
NC258	367.41	0.03500	460.64	93.23		NT47	368.48	---	459.04	90.56	
NC259	367.80	0.03500	460.71	92.91		NT48	365.04	---	459.04	94.00	
NC260	368.43	0.03500	460.77	92.34		NT49	364.69	---	458.97	94.28	
NC261	369.82	0.03500	460.88	91.06		NT50	362.04	---	458.99	96.95	
NC262	373.66	0.03500	461.03	87.37		NT51	372.52	---	459.72	87.20	
NC263	371.40	0.51000	459.80	88.40		NT52	368.73	---	459.82	91.09	
NT2	372.45	---	459.51	87.06		NT53	368.27	---	459.05	90.78	
NT3	372.01	---	458.99	86.98		NT54	365.56	---	459.18	93.62	
NT4	371.07	---	458.84	87.77		NT55	365.31	---	459.01	93.70	
NT5	368.26	---	458.51	90.25		NT56	363.10	---	459.20	96.10	
NT6	367.91	---	458.48	90.57		NT57	371.55	---	459.79	88.24	
NT9	369.42	---	459.60	90.18		NT58	371.47	---	459.81	88.34	

NT59	372.97	---	460.11	87.14
NT60	371.59	---	460.16	88.57
NT61	371.24	---	460.05	88.81
NT62	369.53	---	460.07	90.54
NT63	369.37	---	460.06	90.69
NT64	367.72	---	459.77	92.05
NT65	367.34	---	459.66	92.32
NT66	366.13	---	460.11	93.98
NT67	365.80	---	460.12	94.32
NT68	364.78	---	459.98	95.20
NT69	373.66	---	461.07	87.41
NT70	373.77	---	460.93	87.16
NT71	373.51	---	460.31	86.80
NT72	373.49	---	460.27	86.78
NT73	372.87	---	460.26	87.39
NT74	372.68	---	460.30	87.62
NT75	371.82	---	461.08	89.26
NT76	371.53	---	461.17	89.64
NT80	371.67	---	461.28	89.61
NT81	373.72	---	461.59	87.87
NT97	374.35	---	459.52	85.17
SG1	374.00	-69.68553	464.00	90.00
SG2	371.68	-25.92975	461.68	90.00
SG3	372.50	-35.54369	462.50	90.00
SG4	371.00	-30.18900	461.00	90.00

Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Consumo

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-3.88721	-0.07	-0.47	
BR39	NC40	20.66	DN100	3.88721	0.06	0.47	
BR48	NT21	7.01	DN100	-6.80758	-0.06	-0.82	
BR48	NT22	18.49	DN100	6.80758	0.15	0.82	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.39669	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	2.39669	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-3.19782	-0.03	-0.38	
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.80218	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-3.33783	-0.03	-0.40	
BR65	NC103	2.17	DN100	3.33783	0.00	0.40	
BR88	NC127	11.50	DN100	-0.13521	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	0.13521	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-0.27521	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s

BR89	NC126	3.70	DN100	0.27521	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.57681	-0.02	-0.43	
BR92	NC121	7.07	DN100	3.57681	0.02	0.43	
BR93	NC118	8.00	DN100	-3.71681	-0.02	-0.45	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.71681	0.02	0.45	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.34768	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	2.34768	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-12.09619	-0.11	-1.45	
BR107	NT55	6.01	DN100	12.09619	0.14	1.45	
BR115	NC169	2.77	DN100	5.01302	0.01	0.60	
BR115	NC170	12.41	DN100	-5.01302	-0.06	-0.60	
H1	NC1	9.98	DN100	11.03833	0.19	1.32	
H1	NT2	10.61	DN100	-11.03833	-0.20	-1.32	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.95966	-0.03	-0.36	
H2	NT5	5.47	DN100	2.95966	0.01	0.36	
H3	NC13	5.44	DN100	-1.14109	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	1.14109	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	15.32391	0.01	0.30	
H4	NT18	7.10	DN250	-15.32392	-0.00	-0.30	
H5	N11	28.66	DN100	-2.99072	-0.05	-0.36	
H5	N12	2.54	DN100	2.99072	0.00	0.36	
H6	NC77	7.27	DN100	5.99394	0.05	0.72	
H6	NC78	15.27	DN100	-5.99394	-0.10	-0.72	
H7	N10	13.86	DN100	8.72214	0.17	1.05	
H7	NT31	15.24	DN100	-8.72214	-0.19	-1.05	
H8	N23	27.84	DN100	10.92042	0.52	1.31	
H8	N24	2.91	DN100	-10.92043	-0.05	-1.31	
H9	N71	8.63	DN100	-2.34768	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	12.62858	0.16	1.52	
H10	NC192	15.26	DN100	-12.62858	-0.38	-1.52	
H11	N38	25.00	DN100	12.78018	0.63	1.53	
H11	N39	5.06	DN100	-12.78019	-0.13	-1.53	
H12	NC198	7.06	DN100	10.57539	0.13	1.27	
H12	NT69	34.08	DN100	-10.57538	-0.61	-1.27	
H13	NC250	6.92	DN100	6.44862	0.05	0.77	
H13	NC251	9.77	DN100	-6.44862	-0.07	-0.77	
H14	N53	22.21	DN100	-13.07854	-0.58	-1.57	
H14	N58	8.16	DN100	13.07855	0.21	1.57	
N1	NC23	28.40	DN100	2.78210	0.05	0.33	
N1	NC24	15.62	DN100	-2.78210	-0.02	-0.33	
N2	NC21	11.08	DN100	1.66210	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.66210	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	1.26175	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-1.26175	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	3.92175	0.03	0.47	
N4	NC36	18.71	DN100	-3.92175	-0.05	-0.47	

N5	NC37	25.14	DN100	1.67238	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC184	3.84	DN100	-0.14230	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-1.67238	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC185	11.17	DN100	0.28230	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-3.79391	-0.14	-0.46		N33	NC186	3.89	DN100	-0.28230	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	3.79392	0.01	0.46		N34	NC187	11.27	DN100	0.42230	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-2.78609	-0.05	-0.33		N34	NC188	3.84	DN100	-0.42230	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	2.78609	0.01	0.33		N35	N36	29.97	DN100	-12.68306	-0.74	-1.52	
N8	NC14	3.43	DN100	-2.78609	-0.01	-0.33		N35	NT56	11.57	DN100	12.68307	0.29	1.52	
N9	NC16	9.67	DN100	7.72109	0.10	0.93		N36	NC193	24.37	DN100	-12.68306	-0.60	-1.52	
N9	NT17	9.23	DN100	-7.72109	-0.09	-0.93		N37	NC193	5.64	DN100	13.36707	0.15	1.60	
N10	NC82	3.91	DN100	8.72215	0.05	1.05		N37	NT68	6.64	DN100	-13.36707	-0.18	-1.60	
N11	NC71	1.66	DN100	-2.99072	-0.00	-0.36		N38	NC181	25.31	DN100	12.78018	0.64	1.53	
N12	NC70	28.65	DN100	2.99072	0.05	0.36		N39	NT65	11.16	DN100	-12.78018	-0.28	-1.53	
N13	NC69	9.68	DN100	1.83572	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	6.37862	0.03	0.77	
N13	NC70	1.36	DN100	-1.83573	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	-6.37862	-0.09	-0.77	
N14	N15	30.01	DN100	0.68072	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	6.51862	0.01	0.78	
N14	NC69	20.34	DN100	-0.68072	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-6.51862	-0.11	-0.78	
N15	NC68	19.49	DN100	0.68072	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC252	14.62	DN100	6.58862	0.11	0.79	
N16	NT20	13.46	DN100	-4.90651	-0.06	-0.59		N42	NC253	1.62	DN100	-6.58862	-0.01	-0.79	
N16	NT21	26.25	DN100	4.90651	0.12	0.59		N43	NC254	11.88	DN100	6.72862	0.09	0.81	
N17	NT18	4.50	DN100	-10.00080	-0.07	-1.20		N43	NC255	4.37	DN100	-6.72862	-0.03	-0.81	
N17	NT19	20.61	DN150	10.00080	0.05	0.54		N44	NC256	9.37	DN100	6.86862	0.08	0.82	
N18	N19	30.00	DN100	-8.07245	-0.33	-0.97		N44	NC257	6.85	DN100	-6.86862	-0.06	-0.82	
N18	NT33	1.22	DN100	8.07246	0.01	0.97		N45	NC258	6.77	DN100	7.00862	0.06	0.84	
N19	NT39	21.29	DN100	-8.07246	-0.23	-0.97		N45	NC259	9.53	DN100	-7.00862	-0.08	-0.84	
N20	NC115	7.00	DN100	3.99681	0.02	0.48		N46	NC260	4.16	DN100	7.14862	0.04	0.86	
N20	NT39	12.08	DN100	-3.99680	-0.04	-0.48		N46	NC261	20.56	DN100	-7.14862	-0.18	-0.86	
N21	NC116	7.97	DN100	-3.85681	-0.02	-0.46		N47	NT76	9.30	DN100	-7.21862	-0.08	-0.87	
N21	NC117	7.11	DN100	3.85681	0.02	0.46		N47	NT78	34.62	DN100	7.21862	0.31	0.87	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.43680	-0.02	-0.41		N48	NC229	1.91	DN100	7.57810	0.02	0.91	
N22	NT40	5.05	DN100	3.43681	0.01	0.41		N48	NC230	14.38	DN100	-7.57809	-0.14	-0.91	
N23	NT38	4.65	DN100	10.92043	0.09	1.31		N49	NC230	14.58	DN100	7.64809	0.14	0.92	
N24	NT44	13.63	DN100	-10.92042	-0.26	-1.31		N49	NC231	2.43	DN100	-7.64810	-0.02	-0.92	
N25	NC135	8.58	DN100	0.70014	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	7.78809	0.11	0.93	
N25	NC136	6.36	DN100	-0.70014	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-7.78810	-0.06	-0.93	
N26	NC133	8.63	DN100	0.56014	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC234	7.91	DN100	7.92809	0.08	0.95	
N26	NC134	6.43	DN100	-0.56014	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC235	8.78	DN100	-7.92809	-0.09	-0.95	
N27	NC131	8.59	DN100	0.42014	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	N52	NC236	4.59	DN100	8.06810	0.05	0.97	
N27	NC132	6.40	DN100	-0.42014	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	N52	NT75	20.73	DN100	-8.06809	-0.22	-0.97	
N28	NT37	22.80	DN100	10.77021	0.42	1.29		N53	NT75	9.20	DN100	-13.07855	-0.24	-1.57	
N28	NT43	26.20	DN100	-10.77020	-0.48	-1.29		N54	NC220	6.39	DN100	5.90006	0.04	0.71	
N29	N30	26.90	DN100	-12.12076	-0.61	-1.45		N54	NC221	8.67	DN100	-5.90006	-0.05	-0.71	
N29	NT50	4.00	DN100	12.12077	0.09	1.45		N55	NC222	6.58	DN100	6.04006	0.04	0.72	
N30	NT56	18.31	DN100	-12.12076	-0.42	-1.45		N55	NC223	8.41	DN100	-6.04006	-0.05	-0.72	
N31	NT49	24.01	DN100	12.13348	0.55	1.46		N56	NC224	6.55	DN100	6.18006	0.04	0.74	
N31	NT55	25.00	DN100	-12.13348	-0.57	-1.46		N56	NC225	8.35	DN100	-6.18006	-0.06	-0.74	
N32	NC183	11.20	DN100	0.14230	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC226	6.86	DN100	6.32006	0.05	0.76	

N57	NC227	8.07	DN100	-6.32006	-0.06	-0.76		N84	NC176	8.73	DN100	0.17565	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	13.07855	0.40	1.57		N85	NC19	21.43	DN250	-9.93624	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	6.68850	0.01	0.80		N85	NT1	6.90	DN250	9.93625	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-6.68849	-0.10	-0.80		N86	NC11	16.46	DN100	-0.50391	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	5.04723	0.03	0.61		N86	NC12	43.73	DN100	0.50391	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-5.04723	-0.04	-0.61		NC1	NC2	6.20	DN100	10.47834	0.11	1.26	
N61	NT72	20.58	DN100	0.57581	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	9.91833	0.32	1.19	
N61	NT73	28.62	DN100	-0.57581	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	9.35833	0.15	1.12	
N62	NC209	5.13	DN100	4.90723	0.02	0.59		NC4	NT3	8.89	DN100	8.79834	0.11	1.06	
N62	NC210	9.54	DN100	-4.90723	-0.04	-0.59		NC5	NC6	19.26	DN100	6.94966	0.16	0.83	
N63	N64	30.01	DN100	5.72380	0.17	0.69		NC5	NT4	15.87	DN100	-8.27966	-0.18	-0.99	
N63	NT63	14.40	DN100	-5.72380	-0.08	-0.69		NC6	NC7	32.83	DN100	5.61966	0.18	0.67	
N64	NT64	5.16	DN100	5.72381	0.03	0.69		NC7	NC8	25.40	DN100	4.28966	0.09	0.51	
N65	NC203	26.65	DN100	-10.02203	-0.43	-1.20		NC9	NT6	10.76	DN100	-5.43892	-0.06	-0.65	
N65	NT71	24.96	DN100	10.02203	0.40	1.20		NC10	NC11	9.44	DN100	2.14891	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	4.20903	0.11	0.51		NC12	NT7	6.17	DN100	-1.14109	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-4.20904	-0.06	-0.51		NC14	NC15	8.39	DN100	-4.43109	-0.03	-0.53	
N67	NC200	13.49	DN100	12.79815	0.34	1.54		NC15	NC16	38.52	DN100	-6.07609	-0.25	-0.73	
N67	NC201	1.64	DN100	-12.79816	-0.04	-1.54		NC17	NC18	37.56	DN200	91.55673	1.29	2.81	
N68	NC202	13.51	DN100	12.93815	0.35	1.55		NC17	NT8	24.61	DN200	-105.55674	-1.10	-3.24	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-12.93817	-0.04	-1.55		NC18	NT9	33.27	DN200	77.55675	0.83	2.38	
N69	N70	28.09	DN100	5.95310	0.18	0.71		NC19	NC20	63.32	DN250	-23.93625	-0.06	-0.47	
N69	NC190	58.73	DN100	-5.95310	-0.37	-0.71		NC20	NT9	27.10	DN250	-37.93627	-0.06	-0.75	
N70	NT59	7.59	DN100	5.95310	0.05	0.71		NC21	NT2	13.61	DN100	1.10210	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-2.34768	-0.04	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-2.22210	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-2.34768	-0.00	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-3.34210	-0.01	-0.40	
N73	NT45	26.53	DN100	6.83570	0.21	0.82		NC25	NC26	32.29	DN100	10.39371	0.56	1.25	
N73	NT51	23.37	DN100	-6.83570	-0.19	-0.82		NC25	NT10	3.97	DN100	-10.95372	-0.08	-1.31	
N74	NT39	8.73	DN100	12.06926	0.20	1.45		NC26	NC27	5.43	DN100	9.83372	0.08	1.18	
N74	NT45	3.49	DN100	-12.06927	-0.08	-1.45		NC27	NC28	19.92	DN100	9.27371	0.28	1.11	
N75	NC163	2.74	DN100	4.59302	0.01	0.55		NC28	NT11	5.69	DN100	8.71372	0.07	1.05	
N75	NC164	12.08	DN100	-4.59302	-0.05	-0.55		NC29	NC30	39.03	DN100	-0.10958	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	4.73302	0.01	0.57		NC29	NT3	8.30	DN100	-0.45042	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-4.73302	-0.05	-0.57		NC30	NC31	9.30	DN100	-0.66958	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	4.87302	0.01	0.58		NC31	NC32	34.11	DN100	-1.22958	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-4.87302	-0.05	-0.58		NC32	NT12	9.59	DN100	-1.78958	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	5.15302	0.01	0.62		NC33	NT4	14.20	DN100	-0.06825	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-5.15302	-0.05	-0.62		NC34	NC35	8.91	DN100	-2.59175	-0.01	-0.31	
N79	N80	26.94	DN100	-12.27792	-0.63	-1.47		NC36	NT13	5.11	DN100	-5.25175	-0.03	-0.63	
N79	NT47	5.52	DN100	12.27793	0.13	1.47		NC37	NT14	7.31	DN100	0.34238	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N80	NT53	16.54	DN100	-12.27792	-0.39	-1.47		NC38	NC39	6.39	DN100	5.21721	0.03	0.63	
N81	N82	30.00	DN100	-12.62857	-0.74	-1.52		NC38	NT14	28.10	DN100	-6.54721	-0.21	-0.79	
N81	NT53	13.46	DN100	12.62858	0.33	1.52		NC40	NT15	8.98	DN100	2.55721	0.01	0.31	
N83	NC177	6.22	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-2.82688	-0.07	-0.34	
N83	NC178	8.76	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	1.49688	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-0.17565	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-4.15688	-0.03	-0.50	

NC43	NC44	38.81	DN100	-5.48688	-0.21	-0.66	Vel.< 0.3 m/s		NC83	NT27	17.88	DN100	-6.23814	-0.12	-0.75	Vel.< 0.3 m/s	
NC44	NT15	9.18	DN100	-6.81688	-0.07	-0.82			NC84	NC85	10.37	DN100	3.92814	0.03	0.47		
NC45	NC46	39.50	DN100	-2.62738	-0.06	-0.32			NC85	NC86	35.23	DN100	2.77313	0.06	0.33		
NC45	NT6	11.19	DN100	0.98238	0.00	0.12			NC86	NT28	7.25	DN100	1.61813	0.00	0.19		
NC46	NC47	7.20	DN100	-4.27238	-0.02	-0.51	Vel.< 0.3 m/s		NC87	NC88	18.57	DN100	3.92447	0.05	0.47	Vel.< 0.3 m/s	
NC47	NC48	40.77	DN100	-5.91738	-0.25	-0.71			NC87	NT29	26.86	DN100	-4.76447	-0.11	-0.57		
NC48	NT16	6.61	DN100	-7.56238	-0.06	-0.91			NC88	NC89	22.60	DN100	3.08447	0.04	0.37		
NC49	NC50	50.40	DN100	2.51032	0.07	0.30			NC89	NC90	13.93	DN100	2.24447	0.02	0.27		
NC49	NT16	9.65	DN100	-4.15532	-0.03	-0.50	Vel.< 0.3 m/s		NC90	NT30	25.41	DN100	1.40447	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	
NC50	NC51	17.19	DN100	0.86532	0.00	0.10			NC91	NT31	23.26	DN100	-2.63091	-0.03	-0.32		
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.77968	-0.01	-0.09			NC91	NT32	107.19	DN100	1.16091	0.04	0.14		
NC52	NT17	6.56	DN100	-2.42468	-0.01	-0.29			NC92	NC93	10.54	DN100	3.38947	0.02	0.41	Vel.< 0.3 m/s	
NC53	NC54	24.62	DN100	8.37151	0.29	1.00	Vel.< 0.3 m/s		NC92	NT33	4.91	DN100	-3.42447	-0.01	-0.41		
NC53	NT19	5.16	DN100	-9.52652	-0.08	-1.14			NC93	NC94	14.91	DN100	3.31947	0.03	0.40		
NC54	NC55	3.62	DN100	7.21652	0.03	0.87			NC94	NC95	14.90	DN100	3.24947	0.03	0.39		
NC55	NC56	21.34	DN100	6.06151	0.14	0.73	Vel.< 0.3 m/s		NC95	NC96	15.09	DN100	3.17947	0.03	0.38	Vel.< 0.3 m/s	
NC56	NT20	1.26	DN100	4.90652	0.01	0.59			NC96	NC97	15.08	DN100	3.10947	0.03	0.37		
NC57	NC72	31.20	DN100	-3.05606	-0.06	-0.37			NC97	NC98	15.10	DN100	3.03947	0.03	0.36		
NC57	NT21	1.09	DN100	1.90106	0.00	0.23			NC98	NC99	14.99	DN100	2.96947	0.03	0.36		
NC58	NC59	51.60	DN100	3.23669	0.11	0.39	Vel.< 0.3 m/s		NC99	NT34	13.03	DN100	2.89947	0.02	0.35	Vel.< 0.3 m/s	
NC58	NT23	27.48	DN100	-4.07669	-0.09	-0.49			NC100	NC101	10.07	DN100	3.47783	0.02	0.42		
NC60	NT24	5.22	DN100	1.55669	0.00	0.19			NC100	NT35	10.45	DN100	-3.51283	-0.03	-0.42		
NC61	NT25	28.29	DN100	0.72371	0.00	0.09			NC101	NC102	15.08	DN100	3.40782	0.03	0.41	Vel.< 0.3 m/s	
NC61	NT26	97.13	DN100	-2.19371	-0.10	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC103	NC104	15.24	DN100	3.26782	0.03	0.39		
NC62	NC63	80.65	DN250	-4.67611	-0.00	-0.09			NC105	NC106	14.82	DN100	-1.87218	-0.01	-0.22		
NC63	NC64	49.85	DN250	-24.67611	-0.05	-0.49			NC106	NT36	11.82	DN100	-1.94218	-0.01	-0.23		
NC64	NT97	9.70	DN250	-44.67612	-0.03	-0.88	Vel.< 0.3 m/s		NC107	NC108	15.01	DN100	0.71315	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s	
NC65	NC66	89.95	DN250	-64.41194	-0.54	-1.27			NC107	NT37	12.94	DN100	-0.78315	-0.00	-0.09		
NC65	NT97	42.30	DN250	50.41197	0.16	0.99			NC108	NC109	15.05	DN100	0.64315	0.00	0.08		
NC66	NC67	19.78	DN250	-78.41199	-0.17	-1.55			NC109	NC110	15.23	DN100	0.57315	0.00	0.07		
NC67	NT57	47.42	DN250	-78.71195	-0.41	-1.55	Vel.< 0.3 m/s		NC110	NC111	14.90	DN100	0.50315	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.47428	-0.00	-0.06			NC111	NC112	14.93	DN100	0.43315	0.00	0.05		
NC71	NT27	11.88	DN100	-4.14572	-0.04	-0.50			NC112	NC113	14.85	DN100	0.36315	0.00	0.04		
NC72	NC73	14.24	DN100	-4.21106	-0.05	-0.51			NC113	NC114	12.54	DN100	0.29315	0.00	0.04		
NC73	NC74	52.76	DN100	-5.36606	-0.27	-0.64	Vel.< 0.3 m/s		NC114	NT38	12.09	DN100	0.25815	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	
NC74	NT28	11.65	DN100	-6.52106	-0.09	-0.78			NC115	NC116	15.06	DN100	3.92680	0.04	0.47		
NC75	NC76	24.83	DN100	-4.31394	-0.09	-0.52			NC117	NC118	15.00	DN100	3.78680	0.04	0.45		
NC75	NT22	10.93	DN100	3.47394	0.03	0.42			NC119	NC120	15.01	DN100	3.64680	0.04	0.44		
NC76	NC77	41.44	DN100	-5.15394	-0.20	-0.62	Vel.< 0.3 m/s		NC121	NC122	14.98	DN100	3.50680	0.04	0.42	Vel.< 0.3 m/s	
NC78	NT29	11.09	DN100	-6.83394	-0.09	-0.82			NC123	NC124	10.11	DN100	0.41521	0.00	0.05		
NC79	NC80	35.36	DN100	-7.28483	-0.32	-0.87			NC123	NT41	10.42	DN100	-0.45021	-0.00	-0.05		
NC79	NT24	9.36	DN100	6.44483	0.07	0.77			NC124	NC125	15.08	DN100	0.34521	0.00	0.04		
NC80	NC81	17.42	DN100	-8.12483	-0.19	-0.98	Vel.< 0.3 m/s		NC126	NC127	14.82	DN100	0.20521	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	
NC81	NT30	10.90	DN100	-8.96483	-0.14	-1.08			NC128	NC129	14.91	DN100	0.06521	0.00	0.01		
NC82	NT25	33.75	DN100	7.25214	0.30	0.87			NC129	NT42	11.79	DN100	0.00000	-0.00	0.00		
NC83	NC84	42.61	DN100	5.08314	0.20	0.61			NC130	NC131	15.12	DN100	-0.35014	-0.00	-0.04		

NC130	NT43	13.07	DN100	0.28014	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.49014	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.63014	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.77014	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.80514	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-5.30357	-0.08	-0.64	
NC138	NT45	8.36	DN100	5.23357	0.04	0.63	
NC139	NC140	15.08	DN100	-5.37357	-0.08	-0.64	
NC140	NC141	15.08	DN100	-5.44357	-0.08	-0.65	
NC141	NC142	14.90	DN100	-5.51357	-0.08	-0.66	
NC142	NC143	14.89	DN100	-5.58357	-0.08	-0.67	
NC143	NC144	15.11	DN100	-5.65357	-0.09	-0.68	
NC144	NC145	15.10	DN100	-5.72357	-0.09	-0.69	
NC145	NC146	15.15	DN100	-5.79357	-0.09	-0.70	
NC146	NT46	13.00	DN100	-5.86357	-0.08	-0.70	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.88518	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.85018	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.95518	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-2.02518	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-2.09518	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-2.16518	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-2.23518	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-2.30518	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.09480	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-0.12980	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	0.02480	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.04520	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.11520	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.18520	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.25520	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.32520	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.39520	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-4.52302	-0.05	-0.54	
NC162	NT51	13.79	DN100	4.48802	0.05	0.54	
NC164	NC165	15.15	DN100	-4.66302	-0.06	-0.56	
NC166	NC167	14.86	DN100	-4.80302	-0.06	-0.58	
NC168	NC169	15.00	DN100	-4.94302	-0.07	-0.59	
NC170	NC171	14.72	DN100	-5.08302	-0.07	-0.61	
NC172	NT52	11.43	DN100	11.01658	0.22	1.32	
NC172	NT60	66.00	DN100	-12.03657	-1.49	-1.44	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.31565	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.35065	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.24565	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.10565	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	-0.03435	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	-0.10435	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s

NC180	NT54	10.13	DN100	11.76923	0.22	1.41	
NC180	NT64	67.07	DN100	-12.39322	-1.60	-1.49	
NC182	NC183	11.28	DN100	-0.07230	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	0.03730	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.21230	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.35230	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.49230	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.56230	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-5.98810	-0.19	-0.72	
NC191	NT60	27.49	DN100	-6.05810	-0.18	-0.73	
NC192	NT61	12.22	DN100	-13.25258	-0.33	-1.59	
NC194	NC195	22.66	DN100	-10.29538	-0.38	-1.24	
NC194	NT59	34.25	DN100	10.22538	0.57	1.23	
NC195	NC196	15.01	DN100	-10.36538	-0.26	-1.24	
NC196	NC197	14.88	DN100	-10.43538	-0.26	-1.25	
NC197	NC198	15.08	DN100	-10.50538	-0.26	-1.26	
NC199	NC262	16.69	DN100	-14.48007	-0.53	-1.74	
NC199	NT60	29.17	DN100	14.41006	0.92	1.73	
NC200	NT61	12.58	DN100	12.72815	0.31	1.53	
NC201	NC202	14.89	DN100	-12.86815	-0.38	-1.54	
NC203	NT70	0.87	DN100	-10.09204	-0.01	-1.21	
NC204	NC205	17.32	DN100	-5.23561	-0.09	-0.63	
NC204	NT62	24.58	DN100	5.16561	0.12	0.62	
NC205	NC206	17.34	DN100	-5.30561	-0.09	-0.64	
NC206	NC207	17.29	DN100	-5.37561	-0.09	-0.65	
NC207	NT71	13.38	DN100	-5.44561	-0.07	-0.65	
NC208	NC209	14.91	DN100	-4.83723	-0.06	-0.58	
NC208	NT63	12.76	DN100	4.76723	0.05	0.57	
NC210	NC211	15.32	DN100	-4.97723	-0.07	-0.60	
NC212	NC213	12.05	DN100	-5.11723	-0.06	-0.61	
NC213	NT72	8.79	DN100	-5.15223	-0.04	-0.62	
NC214	NC215	16.79	DN100	-5.79769	-0.10	-0.70	
NC214	NT64	22.86	DN100	5.72769	0.13	0.69	
NC215	NC216	17.28	DN100	-5.86769	-0.10	-0.70	
NC216	NC217	16.70	DN100	-5.93769	-0.10	-0.71	
NC217	NC218	16.85	DN100	-6.00769	-0.11	-0.72	
NC218	NC219	16.58	DN100	-6.07769	-0.11	-0.73	
NC219	NT73	8.66	DN100	-6.11269	-0.06	-0.73	
NC220	NT65	12.78	DN100	5.83006	0.08	0.70	
NC221	NC222	14.79	DN100	-5.97006	-0.09	-0.72	
NC223	NC224	15.10	DN100	-6.11006	-0.10	-0.73	
NC225	NC226	14.93	DN100	-6.25006	-0.10	-0.75	
NC227	NT74	7.89	DN100	-6.39006	-0.06	-0.77	
NC228	NC229	16.18	DN100	-7.50809	-0.15	-0.90	
NC228	NT66	13.53	DN100	7.47309	0.13	0.90	
NC231	NC232	16.69	DN100	-7.71809	-0.17	-0.93	

Anejo N° 11. Instalación Abastecimiento.- 97

Combinaciones: Consumo+Riego

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-9.12509	-0.34	-1.10	
BR39	NC40	20.66	DN100	-6.25491	-0.14	-0.75	
BR48	NT21	7.01	DN100	-9.71798	-0.11	-1.17	
BR48	NT22	18.49	DN100	8.21798	0.21	0.99	
BR52	NC59	11.31	DN100	-6.03297	-0.07	-0.72	
BR52	NC60	9.90	DN100	-3.71704	-0.03	-0.45	
BR64	NC104	12.64	DN100	-3.81346	-0.04	-0.46	
BR64	NC105	2.50	DN100	-0.18654	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-5.38346	-0.07	-0.65	
BR65	NC103	2.17	DN100	3.88346	0.01	0.47	
BR88	NC127	11.50	DN100	-3.16211	-0.02	-0.38	
BR88	NC128	3.49	DN100	1.66211	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-4.73211	-0.05	-0.57	
BR89	NC126	3.70	DN100	3.23211	0.01	0.39	
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.38611	-0.02	-0.41	
BR92	NC121	7.07	DN100	1.88611	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.95611	-0.04	-0.59	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.45611	0.02	0.41	
BR99	H9	21.39	DN100	-11.43087	-0.44	-1.37	
BR99	NT51	6.66	DN100	-8.06914	-0.07	-0.97	
BR107	NC181	4.70	DN100	-14.82284	-0.16	-1.78	
BR107	NT55	6.01	DN100	-2.04718	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC169	2.77	DN100	4.74114	0.01	0.57	
BR115	NC170	12.41	DN100	-6.24114	-0.08	-0.75	
H1	NC1	9.98	DN100	11.22062	0.20	1.35	
H1	NT2	10.61	DN100	-11.22062	-0.21	-1.35	
H2	NC8	18.03	DN100	-5.92679	-0.11	-0.71	
H2	NT5	5.47	DN100	5.92679	0.03	0.71	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.52121	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.52121	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	18.10451	0.02	0.36	
H4	NT18	7.10	DN250	-18.10452	-0.00	-0.36	
H5	N11	28.66	DN100	0.21719	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	-0.21719	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	3.54593	0.02	0.43	
H6	NC78	15.27	DN100	-3.54593	-0.04	-0.43	
H7	N10	13.86	DN100	7.13756	0.12	0.86	
H7	NT31	15.24	DN100	-7.13756	-0.13	-0.86	
H8	N23	27.84	DN100	6.91815	0.23	0.83	
H8	N24	2.91	DN100	-6.91816	-0.02	-0.83	
H9	N71	8.63	DN100	-11.43087	-0.18	-1.37	
H10	N82	6.56	DN100	11.11591	0.13	1.33	
H10	NC192	15.26	DN100	-11.11591	-0.30	-1.33	

H11	N38	25.00	DN100	15.16482	0.86	1.82	
H11	N39	5.06	DN100	-15.16484	-0.17	-1.82	
H12	NC198	7.06	DN100	8.03817	0.08	0.96	
H12	NT69	34.08	DN100	-8.03817	-0.37	-0.96	
H13	NC250	6.92	DN100	6.08633	0.04	0.73	
H13	NC251	9.77	DN100	-6.08633	-0.06	-0.73	
H14	N53	22.21	DN100	-11.19168	-0.44	-1.34	
H14	N58	8.16	DN100	11.19168	0.16	1.34	
N1	NC23	28.40	DN100	1.97337	0.02	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.97337	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	1.41337	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.41337	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	-0.02804	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	0.02804	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.30196	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.30196	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	7.48915	0.24	0.90	
N5	NT13	6.22	DN100	-7.48916	-0.06	-0.90	
N6	NC9	49.73	DN100	-1.94630	-0.04	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.94630	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.34371	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.34371	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.34371	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.81121	0.03	0.46	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.81121	-0.03	-0.46	
N10	NC82	3.91	DN100	7.13756	0.03	0.86	
N11	NC71	1.66	DN100	0.21719	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	-0.21719	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	-0.79469	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	0.79469	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-1.37219	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	1.37219	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-1.37219	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-8.19824	-0.15	-0.98	
N16	NT21	26.25	DN100	8.19823	0.29	0.98	
N17	NT18	4.50	DN100	-12.45793	-0.11	-1.50	
N17	NT19	20.61	DN150	12.45793	0.07	0.67	
N18	N19	30.00	DN100	4.74939	0.12	0.57	
N18	NT33	1.22	DN100	-4.74940	-0.01	-0.57	
N19	NT39	21.29	DN100	4.74939	0.09	0.57	
N20	NC115	7.00	DN100	5.09611	0.03	0.61	
N20	NT39	12.08	DN100	-5.09611	-0.06	-0.61	
N21	NC116	7.97	DN100	-5.02611	-0.04	-0.60	
N21	NC117	7.11	DN100	5.02611	0.03	0.60	
N22	NC122	7.96	DN100	-1.81611	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N22	NT40	5.05	DN100	1.81611	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s

N23	NT38	4.65	DN100	6.91816	0.04	0.83		N49	NC230	14.58	DN100	6.99910	0.12	0.84	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.91815	-0.11	-0.83		N49	NC231	2.43	DN100	-6.99911	-0.02	-0.84	
N25	NC135	8.58	DN100	-0.47015	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	7.06910	0.10	0.85	
N25	NC136	6.36	DN100	0.47015	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-7.06910	-0.05	-0.85	
N26	NC133	8.63	DN100	-0.54015	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC234	7.91	DN100	7.13910	0.07	0.86	
N26	NC134	6.43	DN100	0.54015	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC235	8.78	DN100	-7.13910	-0.08	-0.86	
N27	NC131	8.59	DN100	-0.61015	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N52	NC236	4.59	DN100	7.20910	0.04	0.87	
N27	NC132	6.40	DN100	0.61015	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	N52	NT75	20.73	DN100	-7.20910	-0.18	-0.87	
N28	NT37	22.80	DN100	6.81492	0.18	0.82		N53	NT75	9.20	DN100	-11.19168	-0.18	-1.34	
N28	NT43	26.20	DN100	-6.81492	-0.21	-0.82		N54	NC220	6.39	DN100	5.86842	0.04	0.70	
N29	N30	26.90	DN100	-7.80910	-0.27	-0.94		N54	NC221	8.67	DN100	-5.86842	-0.05	-0.70	
N29	NT50	4.00	DN100	7.80911	0.04	0.94		N55	NC222	6.58	DN100	5.93842	0.04	0.71	
N30	NT56	18.31	DN100	-7.80911	-0.19	-0.94		N55	NC223	8.41	DN100	-5.93842	-0.05	-0.71	
N31	NT49	24.01	DN100	2.46775	0.03	0.30	Vel.< 0.3 m/s	N56	NC224	6.55	DN100	6.00842	0.04	0.72	
N31	NT55	25.00	DN100	-2.46775	-0.03	-0.30	Vel.< 0.3 m/s	N56	NC225	8.35	DN100	-6.00842	-0.05	-0.72	
N32	NC183	11.20	DN100	4.56743	0.04	0.55		N57	NC226	6.86	DN100	6.07842	0.04	0.73	
N32	NC184	3.84	DN100	-4.56743	-0.01	-0.55		N57	NC227	8.07	DN100	-6.07842	-0.05	-0.73	
N33	NC185	11.17	DN100	4.63743	0.04	0.56		N58	NT74	15.12	DN100	11.19168	0.30	1.34	
N33	NC186	3.89	DN100	-4.63743	-0.02	-0.56		N59	NT73	1.43	DN100	5.07827	0.01	0.61	
N34	NC187	11.27	DN100	4.70743	0.05	0.56		N59	NT74	13.44	DN100	-5.07827	-0.06	-0.61	
N34	NC188	3.84	DN100	-4.70743	-0.02	-0.56		N60	NC211	5.54	DN100	4.15950	0.02	0.50	
N35	N36	29.97	DN100	-12.58653	-0.73	-1.51		N60	NC212	9.39	DN100	-4.15950	-0.03	-0.50	
N35	NT56	11.57	DN100	12.58653	0.28	1.51		N61	NT72	20.58	DN100	-0.72248	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-12.58653	-0.60	-1.51		N61	NT73	28.62	DN100	0.72248	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	12.92853	0.14	1.55		N62	NC209	5.13	DN100	4.08950	0.02	0.49	
N37	NT68	6.64	DN100	-12.92853	-0.17	-1.55		N62	NC210	9.54	DN100	-4.08950	-0.03	-0.49	
N38	NC181	25.31	DN100	15.16482	0.87	1.82		N63	N64	30.01	DN100	6.61817	0.23	0.79	
N39	NT65	11.16	DN100	-15.16483	-0.39	-1.82		N63	NT63	14.40	DN100	-6.61818	-0.11	-0.79	
N40	NC249	4.28	DN100	6.05133	0.03	0.73		N64	NT64	5.16	DN100	6.61818	0.04	0.79	
N40	NC250	12.31	DN100	-6.05133	-0.08	-0.73		N65	NC203	26.65	DN100	-9.42932	-0.38	-1.13	
N41	NC251	1.65	DN100	6.12133	0.01	0.73		N65	NT71	24.96	DN100	9.42932	0.36	1.13	
N41	NC252	14.84	DN100	-6.12133	-0.10	-0.73		N66	NT61	31.89	DN100	1.75616	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC252	14.62	DN100	6.15633	0.10	0.74		N66	NT62	18.12	DN100	-1.75616	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC253	1.62	DN100	-6.15633	-0.01	-0.74		N67	NC200	13.49	DN100	11.06711	0.26	1.33	
N43	NC254	11.88	DN100	6.22633	0.08	0.75		N67	NC201	1.64	DN100	-11.06712	-0.03	-1.33	
N43	NC255	4.37	DN100	-6.22633	-0.03	-0.75		N68	NC202	13.51	DN100	11.13711	0.26	1.34	
N44	NC256	9.37	DN100	6.29633	0.06	0.76		N68	NT70	1.58	DN100	-11.13712	-0.03	-1.34	
N44	NC257	6.85	DN100	-6.29633	-0.05	-0.76		N69	N70	28.09	DN100	3.06707	0.05	0.37	
N45	NC258	6.77	DN100	6.36633	0.05	0.76		N69	NC190	58.73	DN100	-3.06707	-0.11	-0.37	
N45	NC259	9.53	DN100	-6.36633	-0.07	-0.76		N70	NT59	7.59	DN100	3.06707	0.01	0.37	
N46	NC260	4.16	DN100	6.43633	0.03	0.77		N71	N72	30.00	DN100	-11.43087	-0.61	-1.37	
N46	NC261	20.56	DN100	-6.43633	-0.15	-0.77		N72	NC263	2.39	DN100	-11.43088	-0.05	-1.37	
N47	NT76	9.30	DN100	-6.47133	-0.07	-0.78		N73	NT45	26.53	DN100	-3.59050	-0.07	-0.43	
N47	NT78	34.62	DN100	6.47132	0.25	0.78		N73	NT51	23.37	DN100	3.59050	0.06	0.43	
N48	NC229	1.91	DN100	6.96411	0.02	0.84		N74	NT39	8.73	DN100	0.34672	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N48	NC230	14.38	DN100	-6.96410	-0.12	-0.84		N74	NT45	3.49	DN100	-0.34672	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s

N75	NC163	2.74	DN100	4.53114	0.01	0.54		NC28	NT11	5.69	DN100	9.75533	0.09	1.17	
N75	NC164	12.08	DN100	-4.53114	-0.05	-0.54		NC29	NC30	39.03	DN100	0.54079	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	4.60114	0.01	0.55		NC29	NT3	8.30	DN100	-0.82079	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-4.60114	-0.05	-0.55		NC30	NC31	9.30	DN100	0.26079	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	4.67114	0.01	0.56		NC31	NC32	34.11	DN100	-0.01921	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-4.67114	-0.05	-0.56		NC32	NT12	9.59	DN100	-0.29921	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	6.31114	0.02	0.76		NC33	NT4	14.20	DN100	-0.69305	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-6.31114	-0.07	-0.76		NC34	NC35	8.91	DN100	-0.63696	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	26.94	DN100	-10.26309	-0.45	-1.23		NC36	NT13	5.11	DN100	-1.96696	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	10.26310	0.09	1.23		NC37	NT14	7.31	DN100	6.82416	0.06	0.82	
N80	NT53	16.54	DN100	-10.26309	-0.28	-1.23		NC38	NC39	6.39	DN100	9.79010	0.10	1.17	
N81	N82	30.00	DN100	-11.11590	-0.58	-1.33		NC38	NT14	28.10	DN100	-10.45509	-0.49	-1.25	
N81	NT53	13.46	DN100	11.11591	0.26	1.33		NC40	NT15	8.98	DN100	-6.91992	-0.07	-0.83	
N83	NC177	6.22	DN100	-0.69531	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	1.52929	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	0.69531	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	-2.19429	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-0.76531	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	0.86429	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	0.76531	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	0.19929	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-10.08726	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-0.46571	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N85	NT1	6.90	DN250	10.08726	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	0.14120	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.30129	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	-0.96370	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.30129	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-0.68130	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	10.94063	0.12	1.31		NC47	NC48	40.77	DN100	-1.50380	-0.02	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC2	NC3	20.17	DN100	10.66062	0.36	1.28		NC48	NT16	6.61	DN100	-2.32630	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC3	NC4	10.34	DN100	10.38062	0.18	1.25		NC49	NC50	50.40	DN100	-0.27673	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	10.10062	0.15	1.21		NC49	NT16	9.65	DN100	-0.54577	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	7.92179	0.20	0.95		NC50	NC51	17.19	DN100	-1.09923	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-8.58679	-0.19	-1.03		NC51	NC52	45.91	DN100	-1.92173	-0.04	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	7.25679	0.29	0.87		NC52	NT17	6.56	DN100	-2.74423	-0.01	-0.33	
NC7	NC8	25.40	DN100	6.59179	0.19	0.79		NC53	NC54	24.62	DN100	9.93073	0.39	1.19	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.76880	-0.02	-0.33		NC53	NT19	5.16	DN100	-10.50824	-0.09	-1.26	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.12380	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	9.35324	0.05	1.12	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.52121	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC55	NC56	21.34	DN100	8.77573	0.27	1.05	
NC14	NC15	8.39	DN100	-2.16621	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC56	NT20	1.26	DN100	8.19824	0.01	0.98	
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.98871	-0.07	-0.36		NC57	NC72	31.20	DN100	-2.09725	-0.03	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	74.77836	0.88	2.30		NC57	NT21	1.09	DN100	1.51975	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-81.77838	-0.68	-2.51		NC58	NC59	51.60	DN100	6.45296	0.37	0.77	
NC18	NT9	33.27	DN200	67.77838	0.65	2.08		NC58	NT23	27.48	DN100	-6.87296	-0.22	-0.82	
NC19	NC20	63.32	DN250	-17.08726	-0.03	-0.34		NC60	NT24	5.22	DN100	-4.13704	-0.02	-0.50	
NC20	NT9	27.10	DN250	-24.08727	-0.03	-0.48		NC61	NT25	28.29	DN100	1.74309	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	1.13337	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC61	NT26	97.13	DN100	-2.47809	-0.13	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.69337	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC62	NC63	80.65	DN250	8.10449	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-2.25337	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC63	NC64	49.85	DN250	-1.89552	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	10.59532	0.58	1.27		NC64	NT97	9.70	DN250	-11.89553	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NT10	3.97	DN100	-10.87533	-0.07	-1.31		NC65	NC66	89.95	DN250	-37.96162	-0.20	-0.75	
NC26	NC27	5.43	DN100	10.31533	0.09	1.24		NC65	NT97	42.30	DN250	30.96162	0.07	0.61	
NC27	NC28	19.92	DN100	10.03532	0.32	1.20		NC66	NC67	19.78	DN250	-44.96164	-0.06	-0.89	

NC67	NT57	47.42	DN250	-45.11163	-0.15	-0.89			NC110	NC111	14.90	DN100	0.79437	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC68	NT19	13.65	DN100	-1.94969	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s		NC111	NC112	14.93	DN100	0.75937	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-0.36031	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s		NC112	NC113	14.85	DN100	0.72437	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.67475	-0.02	-0.32			NC113	NC114	12.54	DN100	0.68937	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-3.25225	-0.11	-0.39			NC114	NT38	12.09	DN100	0.67187	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.82975	-0.03	-0.46			NC115	NC116	15.06	DN100	5.06111	0.07	0.61	
NC75	NC76	24.83	DN100	-2.70592	-0.04	-0.32			NC117	NC118	15.00	DN100	4.99111	0.07	0.60	
NC75	NT22	10.93	DN100	2.28592	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s		NC119	NC120	15.01	DN100	3.42111	0.03	0.41	
NC76	NC77	41.44	DN100	-3.12592	-0.08	-0.38			NC121	NC122	14.98	DN100	1.85111	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-3.96593	-0.03	-0.48			NC123	NC124	10.11	DN100	4.80211	0.04	0.58	
NC79	NC80	35.36	DN100	-6.66908	-0.27	-0.80			NC123	NT41	10.42	DN100	-4.81961	-0.04	-0.58	
NC79	NT24	9.36	DN100	6.24909	0.06	0.75			NC124	NC125	15.08	DN100	4.76711	0.06	0.57	
NC80	NC81	17.42	DN100	-7.08908	-0.15	-0.85			NC126	NC127	14.82	DN100	3.19711	0.03	0.38	
NC81	NT30	10.90	DN100	-7.50909	-0.10	-0.90			NC128	NC129	14.91	DN100	1.62711	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC82	NT25	33.75	DN100	6.40256	0.24	0.77			NC129	NT42	11.79	DN100	1.59211	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NC84	42.61	DN100	7.67682	0.42	0.92			NC130	NC131	15.12	DN100	0.64515	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-8.25432	-0.20	-0.99			NC130	NT43	13.07	DN100	-0.68015	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	7.09932	0.09	0.85			NC132	NC133	14.98	DN100	0.57515	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	6.52182	0.26	0.78			NC134	NC135	15.00	DN100	0.50515	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	5.94432	0.05	0.71			NC136	NC137	13.25	DN100	0.43515	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	5.16221	0.09	0.62			NC137	NT44	10.07	DN100	0.41765	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-5.58221	-0.15	-0.67			NC138	NC139	14.93	DN100	-3.97222	-0.04	-0.48	
NC88	NC89	22.60	DN100	4.74221	0.09	0.57			NC138	NT45	8.36	DN100	3.93722	0.02	0.47	
NC89	NC90	13.93	DN100	4.32221	0.05	0.52			NC139	NC140	15.08	DN100	-4.00722	-0.05	-0.48	
NC90	NT30	25.41	DN100	3.90221	0.07	0.47			NC140	NC141	15.08	DN100	-4.04222	-0.05	-0.49	
NC91	NT31	23.26	DN100	-2.17850	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC141	NC142	14.90	DN100	-4.07722	-0.05	-0.49	
NC91	NT32	107.19	DN100	1.44350	0.05	0.17	Vel.< 0.3 m/s		NC142	NC143	14.89	DN100	-4.11222	-0.05	-0.49	
NC92	NC93	10.54	DN100	5.68460	0.06	0.68			NC143	NC144	15.11	DN100	-4.14722	-0.05	-0.50	
NC92	NT33	4.91	DN100	-5.70210	-0.03	-0.68			NC144	NC145	15.10	DN100	-4.18222	-0.05	-0.50	
NC93	NC94	14.91	DN100	5.64960	0.08	0.68			NC145	NC146	15.15	DN100	-4.21722	-0.05	-0.51	
NC94	NC95	14.90	DN100	5.61460	0.08	0.67			NC146	NT46	13.00	DN100	-4.25222	-0.04	-0.51	
NC95	NC96	15.09	DN100	5.57960	0.08	0.67			NC147	NC148	11.73	DN100	-0.22282	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	5.54460	0.08	0.67			NC147	NT47	8.80	DN100	0.20532	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	5.50960	0.08	0.66			NC148	NC149	15.01	DN100	-0.25782	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	5.47460	0.08	0.66			NC149	NC150	14.96	DN100	-0.29282	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	5.43960	0.07	0.65			NC150	NC151	15.08	DN100	-0.32782	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	5.45346	0.05	0.65			NC151	NC152	15.11	DN100	-0.36282	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-5.47096	-0.06	-0.66			NC152	NC153	14.82	DN100	-0.39782	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	5.41846	0.08	0.65			NC153	NT48	11.83	DN100	-0.43282	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	3.84846	0.04	0.46			NC154	NC155	12.73	DN100	-1.06360	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-0.22154	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s		NC154	NT49	7.71	DN100	1.04610	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-0.25654	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s		NC155	NC156	14.81	DN100	-1.09860	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.89937	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s		NC156	NC157	15.12	DN100	-1.13360	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.93437	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s		NC157	NC158	14.98	DN100	-1.16860	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.86437	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s		NC158	NC159	14.92	DN100	-1.20360	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.82937	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s		NC159	NC160	15.11	DN100	-1.23860	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s

NC160	NC161	14.99	DN100	-1.27360	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-1.30860	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-4.49614	-0.05	-0.54	
NC162	NT51	13.79	DN100	4.47864	0.05	0.54	
NC164	NC165	15.15	DN100	-4.56614	-0.06	-0.55	
NC166	NC167	14.86	DN100	-4.63614	-0.06	-0.56	
NC168	NC169	15.00	DN100	-4.70614	-0.06	-0.56	
NC170	NC171	14.72	DN100	-6.27614	-0.10	-0.75	
NC172	NT52	11.43	DN100	10.56336	0.20	1.27	
NC172	NT60	66.00	DN100	-11.07335	-1.28	-1.33	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.83531	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.85281	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.80031	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.73031	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.66031	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.62531	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	9.49555	0.15	1.14	
NC180	NT64	67.07	DN100	-9.80754	-1.04	-1.18	
NC182	NC183	11.28	DN100	-4.53243	-0.04	-0.54	
NC182	NT55	9.25	DN100	4.51493	0.03	0.54	
NC184	NC185	14.99	DN100	-4.60243	-0.06	-0.55	
NC186	NC187	14.86	DN100	-4.67243	-0.06	-0.56	
NC188	NC189	14.99	DN100	-4.74243	-0.06	-0.57	
NC189	NT56	10.84	DN100	-4.77743	-0.05	-0.57	
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.08457	-0.06	-0.37	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.11957	-0.05	-0.37	
NC192	NT61	12.22	DN100	-11.42791	-0.25	-1.37	
NC194	NC195	22.66	DN100	-7.89817	-0.24	-0.95	
NC194	NT59	34.25	DN100	7.86317	0.35	0.94	
NC195	NC196	15.01	DN100	-7.93317	-0.16	-0.95	
NC196	NC197	14.88	DN100	-7.96817	-0.16	-0.96	
NC197	NC198	15.08	DN100	-8.00317	-0.16	-0.96	
NC199	NC262	16.69	DN100	-12.86756	-0.43	-1.54	
NC199	NT60	29.17	DN100	12.83256	0.74	1.54	
NC200	NT61	12.58	DN100	11.03211	0.24	1.32	
NC201	NC202	14.89	DN100	-11.10211	-0.29	-1.33	
NC203	NT70	0.87	DN100	-9.46433	-0.01	-1.14	
NC204	NC205	17.32	DN100	-4.38984	-0.06	-0.53	
NC204	NT62	24.58	DN100	4.35484	0.09	0.52	
NC205	NC206	17.34	DN100	-4.42484	-0.06	-0.53	
NC206	NC207	17.29	DN100	-4.45984	-0.06	-0.54	
NC207	NT71	13.38	DN100	-4.49484	-0.05	-0.54	
NC208	NC209	14.91	DN100	-4.05450	-0.05	-0.49	
NC208	NT63	12.76	DN100	4.01950	0.04	0.48	
NC210	NC211	15.32	DN100	-4.12450	-0.05	-0.50	
NC212	NC213	12.05	DN100	-4.19450	-0.04	-0.50	

NC213	NT72	8.79	DN100	-4.21200	-0.03	-0.51
NC214	NC215	16.79	DN100	-5.64326	-0.10	-0.68
NC214	NT64	22.86	DN100	5.60826	0.13	0.67
NC215	NC216	17.28	DN100	-5.67826	-0.10	-0.68
NC216	NC217	16.70	DN100	-5.71326	-0.10	-0.69
NC217	NC218	16.85	DN100	-5.74826	-0.10	-0.69
NC218	NC219	16.58	DN100	-5.78326	-0.10	-0.69
NC219	NT73	8.66	DN100	-5.80076	-0.05	-0.70
NC220	NT65	12.78	DN100	5.83342	0.08	0.70
NC221	NC222	14.79	DN100	-5.90342	-0.09	-0.71
NC223	NC224	15.10	DN100	-5.97342	-0.09	-0.72
NC225	NC226	14.93	DN100	-6.04342	-0.10	-0.73
NC227	NT74	7.89	DN100	-6.11342	-0.05	-0.73
NC228	NC229	16.18	DN100	-6.92910	-0.13	-0.83
NC228	NT66	13.53	DN100	6.91160	0.11	0.83
NC231	NC232	16.69	DN100	-7.03410	-0.14	-0.84
NC233	NC234	16.63	DN100	-7.10410	-0.14	-0.85
NC235	NC236	16.64	DN100	-7.17410	-0.15	-0.86
NC237	NC238	14.96	DN100	-6.94814	-0.12	-0.83
NC237	NT67	12.82	DN100	6.91314	0.10	0.83
NC238	NC239	14.97	DN100	-6.98314	-0.12	-0.84
NC239	NC240	15.07	DN100	-7.01814	-0.13	-0.84
NC240	NC241	14.91	DN100	-7.05314	-0.13	-0.85
NC241	NC242	14.82	DN100	-7.08814	-0.13	-0.85
NC242	NC243	15.02	DN100	-7.12314	-0.13	-0.85
NC243	NC244	14.96	DN100	-7.15814	-0.13	-0.86
NC244	NC245	14.96	DN100	-7.19314	-0.13	-0.86
NC245	NC246	14.93	DN100	-7.22814	-0.13	-0.87
NC246	NC247	15.15	DN100	-7.26314	-0.14	-0.87
NC247	NC248	14.68	DN100	-7.29814	-0.13	-0.88
NC248	NT76	6.24	DN100	-7.33314	-0.06	-0.88
NC249	NT68	21.13	DN100	6.01633	0.13	0.72
NC253	NC254	16.59	DN100	-6.19133	-0.11	-0.74
NC255	NC256	16.31	DN100	-6.26133	-0.11	-0.75
NC257	NC258	16.39	DN100	-6.33133	-0.11	-0.76
NC259	NC260	16.33	DN100	-6.40133	-0.12	-0.77
NC261	NT79	7.52	DN100	-6.47133	-0.05	-0.78
NC262	NT69	2.12	DN100	-12.90258	-0.05	-1.55
NC263	NT58	3.32	DN100	-11.94088	-0.07	-1.43
NT1	NT2	41.50	DN150	10.08726	0.10	0.55
NT3	NT4	27.71	DN100	9.27983	0.39	1.11
NT5	NT6	15.71	DN100	3.73250	0.04	0.45
NT8	SG1	137.03	DN200	-81.77829	-3.80	-2.51
NT9	NT10	25.53	DN150	13.12870	0.10	0.71
NT9	NT18	38.82	DN250	30.56244	0.06	0.60
NT11	NT12	8.69	DN100	9.75533	0.13	1.17

NT12	NT13	25.40	DN100	9.45611	0.37	1.13	Vel.< 0.3 m/s
NT14	NT23	37.00	DN100	-3.63094	-0.09	-0.44	
NT15	NT16	15.70	DN100	-2.32684	-0.02	-0.28	
NT15	NT24	40.35	DN100	-5.05878	-0.19	-0.61	
NT16	NT25	40.35	DN100	-5.19891	-0.20	-0.62	
NT17	NT26	38.84	DN100	-6.55544	-0.29	-0.79	
NT22	NT23	11.33	DN100	10.50390	0.20	1.26	
NT24	NT25	15.70	DN100	-2.94673	-0.03	-0.35	
NT26	NT32	22.79	DN100	-9.03352	-0.30	-1.08	
NT27	NT33	15.31	DN100	10.45149	0.27	1.25	
NT27	NT97	25.95	DN150	-19.06612	-0.19	-1.03	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT29	25.40	DN100	8.29918	0.29	1.00	
NT28	NT34	14.40	DN100	-6.18461	-0.10	-0.74	
NT29	NT35	14.40	DN100	-1.24896	-0.01	-0.15	
NT30	NT31	14.40	DN100	3.43551	0.03	0.41	
NT30	NT36	14.40	DN100	-7.04239	-0.12	-0.85	
NT31	NT37	14.40	DN100	-5.88055	-0.09	-0.71	
NT32	NT38	14.69	DN100	-7.59002	-0.14	-0.91	
NT34	NT40	49.00	DN100	-0.74501	-0.01	-0.09	
NT35	NT41	49.00	DN100	-6.71991	-0.38	-0.81	
NT36	NT42	49.00	DN100	-7.29893	-0.44	-0.88	Vel.< 0.3 m/s
NT40	NT41	25.40	DN100	1.07110	0.01	0.13	
NT41	NT47	11.40	DN100	-10.46842	-0.20	-1.26	
NT42	NT43	14.40	DN80	3.98121	0.12	0.73	
NT42	NT48	11.40	DN80	-9.68804	-0.48	-1.76	
NT43	NT49	11.40	DN100	-3.51385	-0.03	-0.42	
NT44	NT50	11.42	DN100	-6.50051	-0.08	-0.78	
NT46	NT52	49.00	DN100	-4.25222	-0.17	-0.51	
NT48	NT54	49.00	DN100	-10.12086	-0.80	-1.21	
NT57	NT58	25.07	DN150	1.01064	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT82	92.44	DN250	-46.12226	-0.30	-0.91	
NT58	NT59	34.49	DN100	-10.93023	-0.65	-1.31	
NT60	NT61	25.91	DN100	-1.36036	-0.01	-0.16	
NT62	NT63	9.49	DN100	2.59868	0.01	0.31	
NT64	NT65	14.53	DN80	2.41888	0.05	0.44	
NT65	NT66	49.45	DN100	-6.91253	-0.40	-0.83	
NT66	NT67	9.42	DN100	0.00000	-0.00	0.00	
NT67	NT68	53.79	DN100	6.91220	0.44	0.83	
NT69	NT81	11.78	DN100	-20.94073	-0.74	-2.51	Vel.máx.
NT70	NT81	13.62	DN100	-20.60142	-0.83	-2.47	
NT71	NT72	9.20	DN100	4.93448	0.04	0.59	
NT75	NT80	5.95	DN100	-18.40078	-0.29	-2.21	
NT76	NT80	5.95	DN100	-13.80447	-0.17	-1.66	
NT78	NT79	16.02	DN100	6.47133	0.12	0.78	
NT80	SG2	30.07	DN150	-32.20524	-0.59	-1.74	
NT81	SG3	38.53	DN150	-41.54213	-1.22	-2.25	

NT82	NT83	29.12	DN250	-46.12228	-0.09	-0.91
NT83	NT84	34.65	DN250	-46.12227	-0.11	-0.91
NT84	NT85	26.41	DN250	-46.12228	-0.09	-0.91
NT85	NT86	185.68	DN250	-46.12224	-0.60	-0.91
NT86	NT87	82.40	DN250	-46.12226	-0.27	-0.91
NT87	NT89	23.72	DN250	-46.12228	-0.08	-0.91
NT89	NT90	59.94	DN250	-46.12226	-0.19	-0.91
NT90	NT91	88.50	DN250	-46.12226	-0.29	-0.91
NT91	NT92	102.27	DN250	-46.12225	-0.33	-0.91
NT92	NT93	39.08	DN250	-46.12227	-0.13	-0.91
NT93	NT94	27.64	DN250	-46.12228	-0.09	-0.91
NT94	SG4	16.46	DN250	-46.12229	-0.05	-0.91

Combinaciones: H1+H2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-3.88930	-0.07	-0.47	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	3.88930	0.06	0.47	
BR48	NT21	7.01	DN100	-6.65862	-0.05	-0.80	
BR48	NT22	18.49	DN100	6.65862	0.14	0.80	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.67075	-0.02	-0.32	
BR52	NC60	9.90	DN100	2.67075	0.01	0.32	
BR64	NC104	12.64	DN100	-2.60130	-0.02	-0.31	
BR64	NC105	2.50	DN100	0.10129	0.00	0.01	
BR65	NC102	12.59	DN100	-2.67130	-0.02	-0.32	
BR65	NC103	2.17	DN100	2.67130	0.00	0.32	
BR88	NC127	11.50	DN100	-1.12259	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	1.12259	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-1.19259	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	1.19259	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-2.88692	-0.01	-0.35	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC121	7.07	DN100	2.88692	0.01	0.35	
BR93	NC118	8.00	DN100	-2.95692	-0.01	-0.35	
BR93	NC119	7.14	DN100	2.95692	0.01	0.35	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.15827	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.15827	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.89706	-0.05	-0.95	Vel.máx.
BR107	NT55	6.01	DN100	7.89706	0.06	0.95	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.22971	0.01	0.39	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.22971	-0.03	-0.39	
H1	NC1	9.98	DN100	4.74738	0.04	0.57	
H1	NT2	10.61	DN100	-21.34737	-0.69	-2.56	
H2	NC8	18.03	DN100	-5.99575	-0.11	-0.72	
H2	NT5	5.47	DN100	-10.60426	-0.10	-1.27	
H3	NC13	5.44	DN100	-3.61245	-0.01	-0.43	

H3	NT7	3.12	DN100	3.61245	0.01	0.43		N15	NC68	19.49	DN100	0.54273	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	6.99387	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	N16	NT20	13.46	DN100	-4.65352	-0.05	-0.56	
H4	NT18	7.10	DN250	-6.99387	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N16	NT21	26.25	DN100	4.65352	0.10	0.56	
H5	N11	28.66	DN100	-1.69773	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	N17	NT18	4.50	DN100	-6.99829	-0.04	-0.84	
H5	N12	2.54	DN100	1.69773	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s	N17	NT19	20.61	DN150	6.99829	0.03	0.38	
H6	NC77	7.27	DN100	4.39522	0.03	0.53		N18	N19	30.00	DN100	-4.39810	-0.11	-0.53	
H6	NC78	15.27	DN100	-4.39522	-0.06	-0.53		N18	NT33	1.22	DN100	4.39811	0.00	0.53	
H7	N10	13.86	DN100	6.87435	0.11	0.83		N19	NT39	21.29	DN100	-4.39810	-0.08	-0.53	
H7	NT31	15.24	DN100	-6.87435	-0.12	-0.83		N20	NC115	7.00	DN100	3.09692	0.01	0.37	
H8	N23	27.84	DN100	7.71125	0.28	0.93		N20	NT39	12.08	DN100	-3.09692	-0.02	-0.37	
H8	N24	2.91	DN100	-7.71126	-0.03	-0.93		N21	NC116	7.97	DN100	-3.02692	-0.01	-0.36	
H9	N71	8.63	DN100	-1.15827	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N21	NC117	7.11	DN100	3.02692	0.01	0.36	
H10	N82	6.56	DN100	8.31805	0.08	1.00		N22	NC122	7.96	DN100	-2.81692	-0.01	-0.34	
H10	NC192	15.26	DN100	-8.31805	-0.17	-1.00		N22	NT40	5.05	DN100	2.81692	0.01	0.34	
H11	N38	25.00	DN100	8.23906	0.28	0.99		N23	NT38	4.65	DN100	7.71125	0.05	0.93	
H11	N39	5.06	DN100	-8.23906	-0.06	-0.99		N24	NT44	13.63	DN100	-7.71125	-0.14	-0.93	
H12	NC198	7.06	DN100	6.86567	0.06	0.82		N25	NC135	8.58	DN100	-0.08150	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
H12	NT69	34.08	DN100	-6.86566	-0.28	-0.82		N25	NC136	6.36	DN100	0.08150	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC250	6.92	DN100	3.86962	0.02	0.46		N26	NC133	8.63	DN100	-0.15150	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC251	9.77	DN100	-3.86962	-0.03	-0.46		N26	NC134	6.43	DN100	0.15150	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
H14	N53	22.21	DN100	-7.24066	-0.20	-0.87		N27	NC131	8.59	DN100	-0.22150	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H14	N58	8.16	DN100	7.24067	0.07	0.87		N27	NC132	6.40	DN100	0.22150	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	4.20269	0.09	0.50		N28	NT37	22.80	DN100	7.54265	0.22	0.91	
N1	NC24	15.62	DN100	-4.20269	-0.05	-0.50		N28	NT43	26.20	DN100	-7.54265	-0.25	-0.91	
N2	NC21	11.08	DN100	3.64269	0.03	0.44		N29	N30	26.90	DN100	-7.78237	-0.27	-0.93	
N2	NC22	24.47	DN100	-3.64269	-0.06	-0.44		N29	NT50	4.00	DN100	7.78237	0.04	0.93	
N3	NC33	21.20	DN100	3.26633	0.04	0.39		N30	NT56	18.31	DN100	-7.78237	-0.19	-0.93	
N3	NC34	12.38	DN100	-3.26633	-0.03	-0.39		N31	NT49	24.01	DN100	7.79754	0.24	0.94	
N4	NC35	8.76	DN100	4.59634	0.03	0.55		N31	NT55	25.00	DN100	-7.79754	-0.25	-0.94	
N4	NC36	18.71	DN100	-4.59633	-0.07	-0.55		N32	NC183	11.20	DN100	-0.04702	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	-0.39878	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	0.39878	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC185	11.17	DN100	0.02298	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	1.14495	0.02	0.14	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	-1.14495	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC187	11.27	DN100	0.09298	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-4.43495	-0.11	-0.53		N34	NC188	3.84	DN100	-0.09298	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	4.43495	0.02	0.53		N35	N36	29.97	DN100	-7.94535	-0.32	-0.95	
N8	NC14	3.43	DN100	-4.43495	-0.01	-0.53		N35	NT56	11.57	DN100	7.94535	0.12	0.95	
N9	NC16	9.67	DN100	6.90245	0.08	0.83		N36	NC193	24.37	DN100	-7.94535	-0.26	-0.95	
N9	NT17	9.23	DN100	-6.90245	-0.08	-0.83		N37	NC193	5.64	DN100	8.28735	0.06	0.99	
N10	NC82	3.91	DN100	6.87435	0.03	0.83		N37	NT68	6.64	DN100	-8.28735	-0.08	-0.99	
N11	NC71	1.66	DN100	-1.69773	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	N38	NC181	25.31	DN100	8.23906	0.28	0.99	
N12	NC70	28.65	DN100	1.69773	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s	N39	NT65	11.16	DN100	-8.23906	-0.13	-0.99	
N13	NC69	9.68	DN100	1.12023	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	3.83462	0.01	0.46	
N13	NC70	1.36	DN100	-1.12023	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	-3.83462	-0.03	-0.46	
N14	N15	30.01	DN100	0.54273	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	3.90462	0.00	0.47	
N14	NC69	20.34	DN100	-0.54273	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-3.90462	-0.04	-0.47	

N42	NC252	14.62	DN100	3.93962	0.04	0.47		N66	NT62	18.12	DN100	-1.89336	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC253	1.62	DN100	-3.93962	-0.00	-0.47		N67	NC200	13.49	DN100	8.43895	0.16	1.01	
N43	NC254	11.88	DN100	4.00962	0.04	0.48		N67	NC201	1.64	DN100	-8.43895	-0.02	-1.01	
N43	NC255	4.37	DN100	-4.00962	-0.01	-0.48		N68	NC202	13.51	DN100	8.50895	0.16	1.02	
N44	NC256	9.37	DN100	4.07962	0.03	0.49		N68	NT70	1.58	DN100	-8.50895	-0.02	-1.02	
N44	NC257	6.85	DN100	-4.07962	-0.02	-0.49		N69	N70	28.09	DN100	3.73508	0.08	0.45	
N45	NC258	6.77	DN100	4.14962	0.02	0.50		N69	NC190	58.73	DN100	-3.73508	-0.16	-0.45	
N45	NC259	9.53	DN100	-4.14962	-0.03	-0.50		N70	NT59	7.59	DN100	3.73508	0.02	0.45	
N46	NC260	4.16	DN100	4.21962	0.01	0.51		N71	N72	30.00	DN100	-1.15827	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-4.21962	-0.07	-0.51		N72	NC263	2.39	DN100	-1.15827	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-4.25462	-0.03	-0.51		N73	NT45	26.53	DN100	4.12548	0.09	0.50	
N47	NT78	34.62	DN100	4.25462	0.12	0.51		N73	NT51	23.37	DN100	-4.12548	-0.08	-0.50	
N48	NC229	1.91	DN100	4.48663	0.01	0.54		N74	NT39	8.73	DN100	7.49502	0.08	0.90	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.48662	-0.05	-0.54		N74	NT45	3.49	DN100	-7.49502	-0.03	-0.90	
N49	NC230	14.58	DN100	4.52162	0.06	0.54		N75	NC163	2.74	DN100	3.01971	0.01	0.36	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.52163	-0.01	-0.54		N75	NC164	12.08	DN100	-3.01971	-0.02	-0.36	
N50	NC232	11.20	DN100	4.59162	0.04	0.55		N76	NC165	2.78	DN100	3.08971	0.01	0.37	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.59163	-0.02	-0.55		N76	NC166	12.20	DN100	-3.08971	-0.02	-0.37	
N51	NC234	7.91	DN100	4.66163	0.03	0.56		N77	NC167	2.95	DN100	3.15971	0.01	0.38	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.66163	-0.04	-0.56		N77	NC168	12.23	DN100	-3.15971	-0.02	-0.38	
N52	NC236	4.59	DN100	4.73163	0.02	0.57		N78	NC171	2.95	DN100	3.29971	0.01	0.40	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.73162	-0.09	-0.57		N78	NT52	10.07	DN100	-3.29971	-0.02	-0.40	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.24067	-0.08	-0.87		N79	N80	26.94	DN100	-7.93512	-0.28	-0.95	
N54	NC220	6.39	DN100	3.75497	0.02	0.45		N79	NT47	5.52	DN100	7.93513	0.06	0.95	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.75497	-0.02	-0.45		N80	NT53	16.54	DN100	-7.93512	-0.17	-0.95	
N55	NC222	6.58	DN100	3.82497	0.02	0.46		N81	N82	30.00	DN100	-8.31805	-0.34	-1.00	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.82497	-0.02	-0.46		N81	NT53	13.46	DN100	8.31805	0.15	1.00	
N56	NC224	6.55	DN100	3.89497	0.02	0.47		N83	NC177	6.22	DN100	-0.22543	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-3.89497	-0.02	-0.47		N83	NC178	8.76	DN100	0.22543	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	3.96497	0.02	0.48		N84	NC175	6.37	DN100	-0.29543	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-3.96497	-0.02	-0.48		N84	NC176	8.73	DN100	0.29543	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	7.24067	0.13	0.87		N85	NC19	21.43	DN250	-17.98470	-0.01	-0.35	
N59	NT73	1.43	DN100	3.24070	0.00	0.39		N85	NT1	6.90	DN250	17.98471	0.00	0.35	
N59	NT74	13.44	DN100	-3.24070	-0.03	-0.39		N86	NC11	16.46	DN100	2.78995	0.03	0.33	
N60	NC211	5.54	DN100	3.02705	0.01	0.36		N86	NC12	43.73	DN100	-2.78995	-0.07	-0.33	
N60	NC212	9.39	DN100	-3.02705	-0.02	-0.36		NC1	NC2	6.20	DN100	4.46738	0.02	0.54	
N61	NT72	20.58	DN100	-0.69013	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	4.18737	0.07	0.50	
N61	NT73	28.62	DN100	0.69013	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	3.90738	0.03	0.47	
N62	NC209	5.13	DN100	2.95705	0.01	0.35		NC4	NT3	8.89	DN100	3.62738	0.02	0.44	
N62	NC210	9.54	DN100	-2.95705	-0.02	-0.35		NC5	NC6	19.26	DN100	7.99075	0.20	0.96	
N63	N64	30.01	DN100	4.19114	0.10	0.50		NC5	NT4	15.87	DN100	-8.65575	-0.20	-1.04	
N63	NT63	14.40	DN100	-4.19114	-0.05	-0.50		NC6	NC7	32.83	DN100	7.32575	0.30	0.88	
N64	NT64	5.16	DN100	4.19114	0.02	0.50		NC7	NC8	25.40	DN100	6.66075	0.19	0.80	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.10712	-0.23	-0.85		NC9	NT6	10.76	DN100	0.32245	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N65	NT71	24.96	DN100	7.10712	0.21	0.85		NC10	NC11	9.44	DN100	-1.96745	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	1.89336	0.03	0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-3.61245	-0.02	-0.43	

NC14	NC15	8.39	DN100	-5.25745	-0.04	-0.63		NC56	NT20	1.26	DN100	4.65352	0.01	0.56	
NC15	NC16	38.52	DN100	-6.07995	-0.25	-0.73		NC57	NC72	31.20	DN100	-2.58260	-0.04	-0.31	
NC17	NC18	37.56	DN200	66.98914	0.72	2.06		NC57	NT21	1.09	DN100	2.00510	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-73.98915	-0.57	-2.27		NC58	NC59	51.60	DN100	3.09075	0.10	0.37	
NC18	NT9	33.27	DN200	59.98915	0.52	1.84		NC58	NT23	27.48	DN100	-3.51075	-0.07	-0.42	
NC19	NC20	63.32	DN250	-24.98470	-0.07	-0.49		NC60	NT24	5.22	DN100	2.25075	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-31.98471	-0.04	-0.63		NC61	NT25	28.29	DN100	0.73315	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	3.36269	0.03	0.40		NC61	NT26	97.13	DN100	-1.46815	-0.05	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-3.92269	-0.02	-0.47		NC62	NC63	80.65	DN250	-3.00614	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-4.48269	-0.01	-0.54		NC63	NC64	49.85	DN250	-13.00615	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	9.24960	0.45	1.11		NC64	NT97	9.70	DN250	-23.00614	-0.01	-0.45	
NC25	NT10	3.97	DN100	-9.52961	-0.06	-1.14		NC65	NC66	89.95	DN250	-35.71054	-0.18	-0.70	
NC26	NC27	5.43	DN100	8.96960	0.07	1.08		NC65	NT97	42.30	DN250	28.71055	0.06	0.57	
NC27	NC28	19.92	DN100	8.68960	0.25	1.04		NC66	NC67	19.78	DN250	-42.71057	-0.06	-0.84	
NC28	NT11	5.69	DN100	8.40960	0.07	1.01		NC67	NT57	47.42	DN250	-42.86055	-0.13	-0.85	
NC29	NC30	39.03	DN100	-2.70704	-0.06	-0.32		NC68	NT19	13.65	DN100	-0.03477	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	2.42705	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC71	NT27	11.88	DN100	-2.27523	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-2.98705	-0.02	-0.36		NC72	NC73	14.24	DN100	-3.16010	-0.03	-0.38	
NC31	NC32	34.11	DN100	-3.26704	-0.07	-0.39		NC73	NC74	52.76	DN100	-3.73760	-0.14	-0.45	
NC32	NT12	9.59	DN100	-3.54705	-0.02	-0.43		NC74	NT28	11.65	DN100	-4.31510	-0.04	-0.52	
NC33	NT4	14.20	DN100	2.60133	0.02	0.31		NC75	NC76	24.83	DN100	-3.55522	-0.06	-0.43	
NC34	NC35	8.91	DN100	-3.93133	-0.03	-0.47		NC75	NT22	10.93	DN100	3.13522	0.02	0.38	
NC36	NT13	5.11	DN100	-5.26134	-0.03	-0.63		NC76	NC77	41.44	DN100	-3.97522	-0.12	-0.48	
NC37	NT14	7.31	DN100	-1.06378	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC78	NT29	11.09	DN100	-4.81522	-0.05	-0.58	
NC38	NC39	6.39	DN100	4.55430	0.02	0.55		NC79	NC80	35.36	DN100	-6.12982	-0.23	-0.74	
NC38	NT14	28.10	DN100	-5.21930	-0.14	-0.63		NC79	NT24	9.36	DN100	5.70982	0.05	0.69	
NC40	NT15	8.98	DN100	3.22430	0.02	0.39		NC80	NC81	17.42	DN100	-6.54982	-0.13	-0.79	
NC41	NC42	40.07	DN100	-6.15974	-0.27	-0.74		NC81	NT30	10.90	DN100	-6.96982	-0.09	-0.84	
NC41	NT5	8.82	DN100	5.49474	0.05	0.66		NC82	NT25	33.75	DN100	6.13935	0.22	0.74	
NC42	NC43	8.40	DN100	-6.82474	-0.07	-0.82		NC83	NC84	42.61	DN100	4.18374	0.14	0.50	
NC43	NC44	38.81	DN100	-7.48974	-0.37	-0.90		NC83	NT27	17.88	DN100	-4.76125	-0.07	-0.57	
NC44	NT15	9.18	DN100	-8.15474	-0.10	-0.98		NC84	NC85	10.37	DN100	3.60625	0.03	0.43	
NC45	NC46	39.50	DN100	-5.60957	-0.22	-0.67		NC85	NC86	35.23	DN100	3.02874	0.07	0.36	
NC45	NT6	11.19	DN100	4.78707	0.05	0.57		NC86	NT28	7.25	DN100	2.45124	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-6.43207	-0.05	-0.77		NC87	NC88	18.57	DN100	3.43637	0.04	0.41	
NC47	NC48	40.77	DN100	-7.25457	-0.36	-0.87		NC87	NT29	26.86	DN100	-3.85637	-0.08	-0.46	
NC48	NT16	6.61	DN100	-8.07707	-0.07	-0.97		NC88	NC89	22.60	DN100	3.01637	0.04	0.36	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.00306	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC89	NC90	13.93	DN100	2.59637	0.02	0.31	
NC49	NT16	9.65	DN100	-1.82556	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC90	NT30	25.41	DN100	2.17637	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.18056	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC91	NT31	23.26	DN100	-2.22122	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.64194	-0.01	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC91	NT32	107.19	DN100	1.48622	0.06	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.46444	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC92	NC93	10.54	DN100	3.04854	0.02	0.37	
NC53	NC54	24.62	DN100	6.38602	0.17	0.77		NC92	NT33	4.91	DN100	-3.06604	-0.01	-0.37	
NC53	NT19	5.16	DN100	-6.96352	-0.04	-0.84		NC93	NC94	14.91	DN100	3.01354	0.03	0.36	
NC54	NC55	3.62	DN100	5.80852	0.02	0.70		NC94	NC95	14.90	DN100	2.97854	0.03	0.36	
NC55	NC56	21.34	DN100	5.23102	0.11	0.63		NC95	NC96	15.09	DN100	2.94354	0.03	0.35	

NC96	NC97	15.08	DN100	2.90854	0.03	0.35	
NC97	NC98	15.10	DN100	2.87354	0.03	0.34	
NC98	NC99	14.99	DN100	2.83854	0.02	0.34	
NC99	NT34	13.03	DN100	2.80354	0.02	0.34	
NC100	NC101	10.07	DN100	2.74130	0.02	0.33	
NC100	NT35	10.45	DN100	-2.75880	-0.02	-0.33	
NC101	NC102	15.08	DN100	2.70630	0.02	0.32	
NC103	NC104	15.24	DN100	2.63630	0.02	0.32	
NC105	NC106	14.82	DN100	0.06629	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	0.03129	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.86507	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.90007	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.83007	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.79507	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.76007	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.72507	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.69007	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.65507	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.63757	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	3.06192	0.03	0.37	
NC117	NC118	15.00	DN100	2.99192	0.03	0.36	
NC119	NC120	15.01	DN100	2.92192	0.03	0.35	
NC121	NC122	14.98	DN100	2.85192	0.02	0.34	
NC123	NC124	10.11	DN100	1.26259	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-1.28009	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	1.22759	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	1.15759	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	1.08759	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	1.05259	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	0.25650	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-0.29150	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	0.18650	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	0.11650	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	0.04650	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	0.02900	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.40454	-0.03	-0.41	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.36954	0.02	0.40	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.43954	-0.04	-0.41	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.47454	-0.04	-0.42	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.50954	-0.04	-0.42	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.54454	-0.04	-0.43	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.57954	-0.04	-0.43	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.61454	-0.04	-0.43	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.64954	-0.04	-0.44	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.68454	-0.03	-0.44	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.03625	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s

NC147	NT47	8.80	DN100	1.01875	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.07125	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.10625	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.14125	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.17624	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.21124	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.24624	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.14488	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-0.16238	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	0.10988	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	0.07488	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	0.03988	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.03012	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.06512	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.10012	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.98471	-0.02	-0.36	
NC162	NT51	13.79	DN100	2.96721	0.02	0.36	
NC164	NC165	15.15	DN100	-3.05471	-0.03	-0.37	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.12471	-0.03	-0.38	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.19471	-0.03	-0.38	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.26471	-0.03	-0.39	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.98425	0.10	0.84	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.49425	-0.62	-0.90	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.36543	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.38293	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.33043	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.26043	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.19043	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.15542	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.45237	0.09	0.89	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.76437	-0.68	-0.93	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.08202	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.09952	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.05798	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.12798	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.16298	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.75258	-0.08	-0.45	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.78758	-0.08	-0.45	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.63005	-0.15	-1.04	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.72567	-0.18	-0.81	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.69066	0.26	0.80	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.76067	-0.12	-0.81	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.79567	-0.12	-0.82	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.83067	-0.12	-0.82	

NC199	NC262	16.69	DN100	-9.64958	-0.25	-1.16		NC253	NC254	16.59	DN100	-3.97462	-0.05	-0.48	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.61458	0.44	1.15		NC255	NC256	16.31	DN100	-4.04462	-0.05	-0.49	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.40395	0.15	1.01		NC257	NC258	16.39	DN100	-4.11462	-0.05	-0.49	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.47395	-0.18	-1.02		NC259	NC260	16.33	DN100	-4.18462	-0.05	-0.50	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.14213	-0.01	-0.86		NC261	NT79	7.52	DN100	-4.25462	-0.03	-0.51	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.23245	-0.04	-0.39		NC262	NT69	2.12	DN100	-9.68459	-0.03	-1.16	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.19745	0.05	0.38		NC263	NT58	3.32	DN100	-1.66827	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.26745	-0.04	-0.39		NT1	NT2	41.50	DN150	17.98469	0.28	0.97	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.30245	-0.04	-0.40		NT3	NT4	27.71	DN100	6.05442	0.18	0.73	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.33745	-0.03	-0.40		NT5	NT6	15.71	DN100	-5.10952	-0.07	-0.61	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.92205	-0.03	-0.35		NT8	SG1	137.03	DN200	-73.98908	-3.15	-2.27	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.88705	0.02	0.35		NT9	NT10	25.53	DN150	14.01229	0.11	0.76	
NC210	NC211	15.32	DN100	-2.99205	-0.03	-0.36		NT9	NT18	38.82	DN250	13.99217	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.06205	-0.02	-0.37		NT11	NT12	8.69	DN100	8.40960	0.10	1.01	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.07955	-0.02	-0.37		NT12	NT13	25.40	DN100	4.86256	0.11	0.58	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.77332	-0.05	-0.45		NT14	NT23	37.00	DN100	-6.28308	-0.25	-0.75	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.73832	0.06	0.45		NT15	NT16	15.70	DN100	2.39274	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.80832	-0.05	-0.46		NT15	NT24	40.35	DN100	-7.32318	-0.37	-0.88	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.84332	-0.05	-0.46		NT16	NT25	40.35	DN100	-7.50989	-0.38	-0.90	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.87832	-0.05	-0.47		NT17	NT26	38.84	DN100	-8.36689	-0.45	-1.00	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.91332	-0.05	-0.47		NT22	NT23	11.33	DN100	9.79383	0.17	1.18	
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.93083	-0.03	-0.47		NT24	NT25	15.70	DN100	0.63739	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	3.71997	0.03	0.45		NT26	NT32	22.79	DN100	-9.83504	-0.35	-1.18	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.78997	-0.04	-0.45		NT27	NT33	15.31	DN100	-1.33207	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.85997	-0.04	-0.46		NT27	NT97	25.95	DN150	-5.70441	-0.02	-0.31	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.92997	-0.04	-0.47		NT28	NT29	25.40	DN100	4.97852	0.11	0.60	
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.99997	-0.02	-0.48		NT28	NT34	14.40	DN100	-6.84238	-0.12	-0.82	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.45162	-0.06	-0.53		NT29	NT35	14.40	DN100	-3.69307	-0.04	-0.44	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.43412	0.05	0.53		NT30	NT31	14.40	DN100	2.45299	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.55662	-0.06	-0.55		NT30	NT36	14.40	DN100	-7.24644	-0.13	-0.87	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.62662	-0.07	-0.56		NT31	NT37	14.40	DN100	-6.64259	-0.11	-0.80	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.69662	-0.07	-0.56		NT32	NT38	14.69	DN100	-8.34882	-0.17	-1.00	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.44260	-0.05	-0.53		NT34	NT40	49.00	DN100	-4.03884	-0.15	-0.48	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.40760	0.05	0.53		NT35	NT41	49.00	DN100	-6.45186	-0.35	-0.77	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.47760	-0.06	-0.54		NT36	NT42	49.00	DN100	-7.21514	-0.43	-0.87	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.51260	-0.06	-0.54		NT40	NT41	25.40	DN100	-1.22192	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.54760	-0.06	-0.55		NT41	NT47	11.40	DN100	-8.95387	-0.15	-1.07	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.58260	-0.06	-0.55		NT42	NT43	14.40	DN80	0.19900	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.61760	-0.06	-0.55		NT42	NT48	11.40	DN80	-6.36155	-0.22	-1.16	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.65260	-0.06	-0.56		NT43	NT49	11.40	DN100	-7.63516	-0.11	-0.92	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.68760	-0.06	-0.56		NT44	NT50	11.42	DN100	-7.68225	-0.11	-0.92	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.72260	-0.06	-0.57		NT46	NT52	49.00	DN100	-3.68454	-0.13	-0.44	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.75760	-0.06	-0.57		NT48	NT54	49.00	DN100	-7.60779	-0.48	-0.91	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.79260	-0.06	-0.58		NT57	NT58	25.07	DN150	-8.75748	-0.05	-0.47	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.82760	-0.03	-0.58		NT57	NT82	92.44	DN250	-34.10307	-0.17	-0.67	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.79962	0.06	0.46		NT58	NT59	34.49	DN100	-10.42574	-0.60	-1.25	

NT60	NT61	25.91	DN100	-1.66725	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	1.30409	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	0.16509	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.35400	-0.18	-0.52	Vel.< 0.3 m/s
NT66	NT67	9.42	DN100	0.08013	0.00	0.01	
NT67	NT68	53.79	DN100	4.48773	0.20	0.54	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.55025	-0.48	-1.99	
NT70	NT81	13.62	DN100	-15.65106	-0.50	-1.88	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.76968	0.03	0.45	
NT75	NT80	5.95	DN100	-11.97229	-0.13	-1.44	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.08222	-0.08	-1.09	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.25462	0.05	0.51	
NT80	SG2	30.07	DN150	-21.05451	-0.27	-1.14	
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.20130	-0.76	-1.74	
NT82	NT83	29.12	DN250	-34.10308	-0.05	-0.67	
NT83	NT84	34.65	DN250	-34.10308	-0.06	-0.67	
NT84	NT85	26.41	DN250	-34.10308	-0.05	-0.67	
NT85	NT86	185.68	DN250	-34.10306	-0.35	-0.67	
NT86	NT87	82.40	DN250	-34.10307	-0.15	-0.67	
NT87	NT89	23.72	DN250	-34.10309	-0.04	-0.67	
NT89	NT90	59.94	DN250	-34.10307	-0.11	-0.67	
NT90	NT91	88.50	DN250	-34.10307	-0.17	-0.67	
NT91	NT92	102.27	DN250	-34.10307	-0.19	-0.67	
NT92	NT93	39.08	DN250	-34.10308	-0.07	-0.67	
NT93	NT94	27.64	DN250	-34.10308	-0.05	-0.67	
NT94	SG4	16.46	DN250	-34.10309	-0.03	-0.67	

Combinaciones: H1+H4

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-1.04963	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	1.04963	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-3.89180	-0.02	-0.47	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT22	18.49	DN100	3.89180	0.05	0.47	
BR52	NC59	11.31	DN100	-0.74851	-0.00	-0.09	
BR52	NC60	9.90	DN100	0.74851	0.00	0.09	
BR64	NC104	12.64	DN100	-1.53801	-0.01	-0.18	
BR64	NC105	2.50	DN100	-0.96199	-0.00	-0.12	
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.60801	-0.01	-0.19	
BR65	NC103	2.17	DN100	1.60801	0.00	0.19	
BR88	NC127	11.50	DN100	0.39329	0.00	0.05	
BR88	NC128	3.49	DN100	-0.39329	-0.00	-0.05	
BR89	NC125	11.53	DN100	0.32329	0.00	0.04	
BR89	NC126	3.70	DN100	-0.32329	-0.00	-0.04	
BR92	NC120	7.89	DN100	-1.67072	-0.01	-0.20	

BR92	NC121	7.07	DN100	1.67072	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC118	8.00	DN100	-1.74072	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC119	7.14	DN100	1.74072	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR99	H9	21.39	DN100	-0.45744	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	0.45744	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.34750	-0.04	-0.88	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	7.34750	0.05	0.88	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.41872	0.01	0.41	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.41872	-0.03	-0.41	
H1	NC1	9.98	DN100	0.19872	0.00	0.02	
H1	NT2	10.61	DN100	-16.79873	-0.44	-2.02	
H2	NC8	18.03	DN100	0.05205	0.00	0.01	
H2	NT5	5.47	DN100	-0.05205	-0.00	-0.01	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.99014	-0.00	-0.12	
H3	NT7	3.12	DN100	0.99014	0.00	0.12	
H4	NC62	31.11	DN250	1.01141	0.00	0.02	
H4	NT18	7.10	DN250	-17.61145	-0.00	-0.35	
H5	N11	28.66	DN100	-1.90974	-0.02	-0.23	
H5	N12	2.54	DN100	1.90974	0.00	0.23	
H6	NC77	7.27	DN100	3.71740	0.02	0.45	
H6	NC78	15.27	DN100	-3.71740	-0.04	-0.45	
H7	N10	13.86	DN100	5.22953	0.07	0.63	Vel.< 0.3 m/s
H7	NT31	15.24	DN100	-5.22953	-0.08	-0.63	
H8	N23	27.84	DN100	6.49198	0.20	0.78	
H8	N24	2.91	DN100	-6.49198	-0.02	-0.78	
H9	N71	8.63	DN100	-0.45744	-0.00	-0.05	
H10	N82	6.56	DN100	7.79699	0.07	0.94	
H10	NC192	15.26	DN100	-7.79699	-0.16	-0.94	
H11	N38	25.00	DN100	7.68950	0.25	0.92	
H11	N39	5.06	DN100	-7.68950	-0.05	-0.92	
H12	NC198	7.06	DN100	6.95577	0.06	0.83	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.95577	-0.28	-0.83	
H13	NC250	6.92	DN100	3.66352	0.02	0.44	
H13	NC251	9.77	DN100	-3.66352	-0.03	-0.44	
H14	N53	22.21	DN100	-6.94758	-0.18	-0.83	
H14	N58	8.16	DN100	6.94758	0.07	0.83	
N1	NC23	28.40	DN100	3.51070	0.07	0.42	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-3.51070	-0.04	-0.42	
N2	NC21	11.08	DN100	2.95070	0.02	0.35	
N2	NC22	24.47	DN100	-2.95070	-0.04	-0.35	
N3	NC33	21.20	DN100	2.07117	0.02	0.25	
N3	NC34	12.38	DN100	-2.07117	-0.01	-0.25	
N4	NC35	8.76	DN100	3.40117	0.02	0.41	
N4	NC36	18.71	DN100	-3.40117	-0.04	-0.41	
N5	NC37	25.14	DN100	-1.71606	-0.02	-0.21	
N5	NT13	6.22	DN100	1.71606	0.00	0.21	

N6	NC9	49.73	DN100	-1.47736	-0.03	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.47736	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.81264	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.81264	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.81264	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	4.28014	0.03	0.51	
N9	NT17	9.23	DN100	-4.28014	-0.03	-0.51	
N10	NC82	3.91	DN100	5.22954	0.02	0.63	
N11	NC71	1.66	DN100	-1.90974	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	1.90974	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	1.33224	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	-1.33224	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	0.75474	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	-0.75474	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	0.75474	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-2.37787	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT21	26.25	DN100	2.37787	0.03	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N17	NT18	4.50	DN100	-4.51063	-0.02	-0.54	
N17	NT19	20.61	DN150	4.51063	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N18	N19	30.00	DN100	-5.10525	-0.14	-0.61	
N18	NT33	1.22	DN100	5.10526	0.01	0.61	
N19	NT39	21.29	DN100	-5.10525	-0.10	-0.61	
N20	NC115	7.00	DN100	1.88072	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N20	NT39	12.08	DN100	-1.88072	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N21	NC116	7.97	DN100	-1.81072	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N21	NC117	7.11	DN100	1.81072	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N22	NC122	7.96	DN100	-1.60072	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N22	NT40	5.05	DN100	1.60072	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N23	NT38	4.65	DN100	6.49198	0.03	0.78	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.49198	-0.10	-0.78	
N25	NC135	8.58	DN100	0.47421	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	-0.47421	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	0.40421	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	-0.40421	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	0.33421	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	-0.33421	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	6.38240	0.16	0.77	
N28	NT43	26.20	DN100	-6.38240	-0.19	-0.77	
N29	N30	26.90	DN100	-7.25860	-0.24	-0.87	
N29	NT50	4.00	DN100	7.25860	0.04	0.87	
N30	NT56	18.31	DN100	-7.25860	-0.16	-0.87	
N31	NT49	24.01	DN100	7.28109	0.22	0.87	
N31	NT55	25.00	DN100	-7.28109	-0.22	-0.87	
N32	NC183	11.20	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC185	11.17	DN100	0.05610	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s

N33	NC186	3.89	DN100	-0.05610	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC187	11.27	DN100	0.12610	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC188	3.84	DN100	-0.12610	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	29.97	DN100	-7.45469	-0.28	-0.89	
N35	NT56	11.57	DN100	7.45470	0.11	0.89	
N36	NC193	24.37	DN100	-7.45469	-0.23	-0.89	
N37	NC193	5.64	DN100	7.79670	0.06	0.94	
N37	NT68	6.64	DN100	-7.79670	-0.07	-0.94	
N38	NC181	25.31	DN100	7.68950	0.25	0.92	
N39	NT65	11.16	DN100	-7.68950	-0.11	-0.92	
N40	NC249	4.28	DN100	3.62852	0.01	0.44	
N40	NC250	12.31	DN100	-3.62852	-0.03	-0.44	
N41	NC251	1.65	DN100	3.69852	0.00	0.44	
N41	NC252	14.84	DN100	-3.69852	-0.04	-0.44	
N42	NC252	14.62	DN100	3.73352	0.04	0.45	
N42	NC253	1.62	DN100	-3.73352	-0.00	-0.45	
N43	NC254	11.88	DN100	3.80352	0.03	0.46	
N43	NC255	4.37	DN100	-3.80352	-0.01	-0.46	
N44	NC256	9.37	DN100	3.87352	0.03	0.46	
N44	NC257	6.85	DN100	-3.87352	-0.02	-0.46	
N45	NC258	6.77	DN100	3.94352	0.02	0.47	
N45	NC259	9.53	DN100	-3.94352	-0.03	-0.47	
N46	NC260	4.16	DN100	4.01352	0.01	0.48	
N46	NC261	20.56	DN100	-4.01352	-0.06	-0.48	
N47	NT76	9.30	DN100	-4.04852	-0.03	-0.49	
N47	NT78	34.62	DN100	4.04852	0.11	0.49	
N48	NC229	1.91	DN100	4.26844	0.01	0.51	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.26844	-0.05	-0.51	
N49	NC230	14.58	DN100	4.30344	0.05	0.52	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.30344	-0.01	-0.52	
N50	NC232	11.20	DN100	4.37344	0.04	0.52	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.37344	-0.02	-0.52	
N51	NC234	7.91	DN100	4.44344	0.03	0.53	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.44344	-0.03	-0.53	
N52	NC236	4.59	DN100	4.51344	0.02	0.54	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.51344	-0.08	-0.54	
N53	NT75	9.20	DN100	-6.94758	-0.08	-0.83	
N54	NC220	6.39	DN100	3.56084	0.02	0.43	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.56084	-0.02	-0.43	
N55	NC222	6.58	DN100	3.63084	0.02	0.44	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.63084	-0.02	-0.44	
N56	NC224	6.55	DN100	3.70084	0.02	0.44	
N56	NC225	8.35	DN100	-3.70084	-0.02	-0.44	
N57	NC226	6.86	DN100	3.77084	0.02	0.45	
N57	NC227	8.07	DN100	-3.77084	-0.02	-0.45	
N58	NT74	15.12	DN100	6.94758	0.12	0.83	

N59	NT73	1.43	DN100	3.14174	0.00	0.38		N85	NT1	6.90	DN250	14.12805	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-3.14174	-0.03	-0.38		N86	NC11	16.46	DN100	0.16764	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	2.96843	0.01	0.36		N86	NC12	43.73	DN100	-0.16764	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-2.96843	-0.02	-0.36		NC1	NC2	6.20	DN100	-0.08128	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT72	20.58	DN100	-0.59227	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	-0.36128	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT73	28.62	DN100	0.59227	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	-0.64128	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC209	5.13	DN100	2.89843	0.01	0.35		NC4	NT3	8.89	DN100	-0.92128	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC210	9.54	DN100	-2.89843	-0.02	-0.35		NC5	NC6	19.26	DN100	1.94296	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N63	N64	30.01	DN100	3.82084	0.08	0.46		NC5	NT4	15.87	DN100	-2.60796	-0.02	-0.31	
N63	NT63	14.40	DN100	-3.82084	-0.04	-0.46		NC6	NC7	32.83	DN100	1.27796	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N64	NT64	5.16	DN100	3.82084	0.01	0.46		NC7	NC8	25.40	DN100	0.61296	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N65	NC203	26.65	DN100	-6.89064	-0.22	-0.83		NC9	NT6	10.76	DN100	-2.29987	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N65	NT71	24.96	DN100	6.89064	0.20	0.83		NC10	NC11	9.44	DN100	0.65486	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	2.14503	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-0.99014	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-2.14503	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC14	NC15	8.39	DN100	-2.63514	-0.01	-0.32	
N67	NC200	13.49	DN100	8.29551	0.15	1.00		NC15	NC16	38.52	DN100	-3.45764	-0.09	-0.41	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.29551	-0.02	-1.00		NC17	NC18	37.56	DN200	67.75395	0.73	2.08	
N68	NC202	13.51	DN100	8.36551	0.16	1.00		NC17	NT8	24.61	DN200	-74.75397	-0.58	-2.30	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-8.36551	-0.02	-1.00		NC18	NT9	33.27	DN200	60.75396	0.53	1.87	
N69	N70	28.09	DN100	3.99193	0.09	0.48		NC19	NC20	63.32	DN250	-21.12804	-0.05	-0.42	
N69	NC190	58.73	DN100	-3.99193	-0.18	-0.48		NC20	NT9	27.10	DN250	-28.12805	-0.04	-0.56	
N70	NT59	7.59	DN100	3.99193	0.02	0.48		NC21	NT2	13.61	DN100	2.67070	0.02	0.32	
N71	N72	30.00	DN100	-0.45744	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-3.23070	-0.01	-0.39	
N72	NC263	2.39	DN100	-0.45744	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-3.79070	-0.01	-0.45	
N73	NT45	26.53	DN100	3.61366	0.07	0.43		NC25	NC26	32.29	DN100	6.43317	0.23	0.77	
N73	NT51	23.37	DN100	-3.61366	-0.06	-0.43		NC25	NT10	3.97	DN100	-6.71318	-0.03	-0.81	
N74	NT39	8.73	DN100	6.98598	0.07	0.84		NC26	NC27	5.43	DN100	6.15318	0.04	0.74	
N74	NT45	3.49	DN100	-6.98598	-0.03	-0.84		NC27	NC28	19.92	DN100	5.87317	0.12	0.70	
N75	NC163	2.74	DN100	3.20872	0.01	0.39		NC28	NT11	5.69	DN100	5.59318	0.03	0.67	
N75	NC164	12.08	DN100	-3.20872	-0.02	-0.39		NC29	NC30	39.03	DN100	-2.40307	-0.05	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	3.27872	0.01	0.39		NC29	NT3	8.30	DN100	2.12307	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-3.27872	-0.03	-0.39		NC30	NC31	9.30	DN100	-2.68307	-0.01	-0.32	
N77	NC167	2.95	DN100	3.34872	0.01	0.40		NC31	NC32	34.11	DN100	-2.96307	-0.06	-0.36	
N77	NC168	12.23	DN100	-3.34872	-0.03	-0.40		NC32	NT12	9.59	DN100	-3.24307	-0.02	-0.39	
N78	NC171	2.95	DN100	3.48872	0.01	0.42		NC33	NT4	14.20	DN100	1.40617	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-3.48872	-0.02	-0.42		NC34	NC35	8.91	DN100	-2.73617	-0.01	-0.33	
N79	N80	26.94	DN100	-7.53591	-0.26	-0.90		NC36	NT13	5.11	DN100	-4.06617	-0.02	-0.49	
N79	NT47	5.52	DN100	7.53591	0.05	0.90		NC37	NT14	7.31	DN100	-2.38106	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N80	NT53	16.54	DN100	-7.53591	-0.16	-0.90		NC38	NC39	6.39	DN100	1.71463	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N81	N82	30.00	DN100	-7.79698	-0.31	-0.94		NC38	NT14	28.10	DN100	-2.37963	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N81	NT53	13.46	DN100	7.79699	0.14	0.94		NC40	NT15	8.98	DN100	0.38463	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC177	6.22	DN100	-0.10358	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-1.99076	-0.04	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	0.10358	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	1.32576	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-0.17358	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-2.65576	-0.01	-0.32	
N84	NC176	8.73	DN100	0.17358	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-3.32076	-0.08	-0.40	
N85	NC19	21.43	DN250	-14.12804	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-3.98576	-0.03	-0.48	

NC45	NC46	39.50	DN100	-1.84865	-0.03	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	1.02615	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-2.67115	-0.01	-0.32	
NC47	NC48	40.77	DN100	-3.49365	-0.10	-0.42	
NC48	NT16	6.61	DN100	-4.31615	-0.02	-0.52	
NC49	NC50	50.40	DN100	0.88521	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-1.70771	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.06271	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.75979	-0.01	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.58229	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	4.11037	0.08	0.49	
NC53	NT19	5.16	DN100	-4.68787	-0.02	-0.56	
NC54	NC55	3.62	DN100	3.53287	0.01	0.42	
NC55	NC56	21.34	DN100	2.95537	0.04	0.35	
NC56	NT20	1.26	DN100	2.37787	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NC72	31.20	DN100	-2.09143	-0.03	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	1.51393	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	1.16851	0.02	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-1.58851	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	0.32851	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.74845	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.48345	-0.05	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	-8.98860	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-18.98857	-0.03	-0.37	
NC64	NT97	9.70	DN250	-28.98860	-0.01	-0.57	
NC65	NC66	89.95	DN250	-37.37767	-0.20	-0.74	
NC65	NT97	42.30	DN250	30.37768	0.06	0.60	
NC66	NC67	19.78	DN250	-44.37770	-0.06	-0.88	
NC67	NT57	47.42	DN250	-44.52768	-0.14	-0.88	
NC68	NT19	13.65	DN100	0.17724	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-2.48724	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.66893	-0.02	-0.32	
NC73	NC74	52.76	DN100	-3.24643	-0.11	-0.39	
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.82393	-0.03	-0.46	
NC75	NC76	24.83	DN100	-2.87740	-0.04	-0.35	
NC75	NT22	10.93	DN100	2.45740	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-3.29740	-0.09	-0.40	
NC78	NT29	11.09	DN100	-4.13740	-0.04	-0.50	
NC79	NC80	35.36	DN100	-4.47350	-0.13	-0.54	
NC79	NT24	9.36	DN100	4.05350	0.03	0.49	
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.89350	-0.08	-0.59	
NC81	NT30	10.90	DN100	-5.31350	-0.06	-0.64	
NC82	NT25	33.75	DN100	4.49453	0.13	0.54	
NC83	NC84	42.61	DN100	2.10656	0.04	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-2.68406	-0.03	-0.32	
NC84	NC85	10.37	DN100	1.52906	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s

NC85	NC86	35.23	DN100	0.95156	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	0.37406	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	1.91296	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-2.33296	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC88	NC89	22.60	DN100	1.49296	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	1.07296	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	0.65296	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.42787	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.69287	0.01	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	1.30553	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NT33	4.91	DN100	-1.32303	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC93	NC94	14.91	DN100	1.27053	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC94	NC95	14.90	DN100	1.23553	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC95	NC96	15.09	DN100	1.20053	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	1.16553	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	1.13053	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	1.09553	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	1.06053	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	1.67801	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-1.69551	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	1.64301	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	1.57301	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-0.99699	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-1.03199	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.38854	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.42354	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.35354	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.31854	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.28354	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.24854	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.21354	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.17854	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.16104	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	1.84572	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC117	NC118	15.00	DN100	1.77572	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC119	NC120	15.01	DN100	1.70572	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC121	NC122	14.98	DN100	1.63572	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NC124	10.11	DN100	-0.25329	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	0.23579	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	-0.28829	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-0.35829	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-0.42829	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-0.46329	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.29921	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.26421	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.36921	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s

NC134	NC135	15.00	DN100	-0.43921	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.50921	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.52671	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.40732	-0.03	-0.41	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.37232	0.02	0.40	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.44232	-0.04	-0.41	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.47732	-0.04	-0.42	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.51232	-0.04	-0.42	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.54732	-0.04	-0.43	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.58232	-0.04	-0.43	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.61732	-0.04	-0.43	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.65232	-0.04	-0.44	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.68732	-0.03	-0.44	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.20029	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.18279	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.23529	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.27029	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.30529	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.34029	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.37529	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.41029	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.02991	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.06491	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.09991	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.13491	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.16991	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.20491	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.23991	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-3.17372	-0.03	-0.38	
NC162	NT51	13.79	DN100	3.15622	0.03	0.38	
NC164	NC165	15.15	DN100	-3.24372	-0.03	-0.39	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.31372	-0.03	-0.40	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.38372	-0.03	-0.41	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.45372	-0.03	-0.41	
NC172	NT52	11.43	DN100	7.17603	0.10	0.86	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.68603	-0.65	-0.92	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.24358	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.26108	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.20858	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.13858	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.06858	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.03358	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.09075	0.09	0.85	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.40275	-0.62	-0.89	

NC182	NC183	11.28	DN100	0.04890	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.06640	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.02110	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.09110	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.16110	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.19610	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-4.00943	-0.09	-0.48	
NC191	NT60	27.49	DN100	-4.04443	-0.09	-0.49	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.10899	-0.13	-0.97	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.81577	-0.18	-0.82	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.78077	0.27	0.81	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.85077	-0.12	-0.82	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.88577	-0.12	-0.83	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.92077	-0.12	-0.83	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.46891	-0.24	-1.14	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.43391	0.42	1.13	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.26051	0.14	0.99	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.33051	-0.17	-1.00	
NC203	NT70	0.87	DN100	-6.92565	-0.01	-0.83	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.17244	-0.03	-0.38	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.13744	0.05	0.38	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.20744	-0.04	-0.38	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.24244	-0.04	-0.39	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.27744	-0.03	-0.39	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.86343	-0.02	-0.34	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.82843	0.02	0.34	
NC210	NC211	15.32	DN100	-2.93343	-0.03	-0.35	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.00343	-0.02	-0.36	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.02093	-0.02	-0.36	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.57651	-0.04	-0.43	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.54151	0.06	0.43	
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.61151	-0.04	-0.43	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.64651	-0.04	-0.44	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.68151	-0.04	-0.44	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.71651	-0.04	-0.45	
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.73402	-0.02	-0.45	
NC220	NT65	12.78	DN100	3.52584	0.03	0.42	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.59584	-0.04	-0.43	
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.66584	-0.04	-0.44	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.73584	-0.04	-0.45	
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.80584	-0.02	-0.46	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.23344	-0.05	-0.51	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.21594	0.05	0.51	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.33844	-0.06	-0.52	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.40844	-0.06	-0.53	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.47844	-0.06	-0.54	

NC237	NC238	14.96	DN100	-4.22630	-0.05	-0.51	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.19130	0.04	0.50	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.26130	-0.05	-0.51	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.29630	-0.05	-0.52	
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.33130	-0.05	-0.52	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.36630	-0.05	-0.52	
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.40130	-0.05	-0.53	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.43630	-0.05	-0.53	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.47130	-0.06	-0.54	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.50630	-0.06	-0.54	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.54130	-0.06	-0.55	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.57630	-0.06	-0.55	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.61130	-0.02	-0.55	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.59352	0.05	0.43	
NC253	NC254	16.59	DN100	-3.76852	-0.05	-0.45	
NC255	NC256	16.31	DN100	-3.83852	-0.05	-0.46	
NC257	NC258	16.39	DN100	-3.90852	-0.05	-0.47	
NC259	NC260	16.33	DN100	-3.97852	-0.05	-0.48	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.04852	-0.02	-0.49	
NC262	NT69	2.12	DN100	-9.50392	-0.03	-1.14	
NC263	NT58	3.32	DN100	-0.96744	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NT1	NT2	41.50	DN150	14.12803	0.18	0.76	
NT3	NT4	27.71	DN100	1.20179	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NT5	NT6	15.71	DN100	1.27371	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NT8	SG1	137.03	DN200	-74.75389	-3.21	-2.30	
NT9	NT10	25.53	DN150	10.50388	0.06	0.57	
NT9	NT18	38.82	DN250	22.12206	0.03	0.44	
NT11	NT12	8.69	DN100	5.59318	0.05	0.67	
NT12	NT13	25.40	DN100	2.35011	0.03	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT14	NT23	37.00	DN100	-4.76069	-0.15	-0.57	
NT15	NT16	15.70	DN100	1.16364	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT24	40.35	DN100	-4.76477	-0.17	-0.57	
NT16	NT25	40.35	DN100	-4.86022	-0.17	-0.58	
NT17	NT26	38.84	DN100	-5.86243	-0.24	-0.70	
NT22	NT23	11.33	DN100	6.34920	0.08	0.76	
NT24	NT25	15.70	DN100	-0.38277	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NT26	NT32	22.79	DN100	-7.34588	-0.21	-0.88	
NT27	NT33	15.31	DN100	-3.78222	-0.04	-0.45	
NT27	NT97	25.95	DN150	-1.38909	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT29	25.40	DN100	2.24093	0.03	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT34	14.40	DN100	-5.69080	-0.08	-0.68	
NT29	NT35	14.40	DN100	-4.22943	-0.05	-0.51	
NT30	NT31	14.40	DN100	0.69854	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT36	14.40	DN100	-5.35907	-0.07	-0.64	
NT31	NT37	14.40	DN100	-5.95887	-0.09	-0.72	
NT32	NT38	14.69	DN100	-6.65302	-0.11	-0.80	

NT34	NT40	49.00	DN100	-4.63027	-0.19	-0.56	
NT35	NT41	49.00	DN100	-5.92494	-0.30	-0.71	
NT36	NT42	49.00	DN100	-6.39106	-0.35	-0.77	
NT40	NT41	25.40	DN100	-3.02954	-0.05	-0.36	
NT41	NT47	11.40	DN100	-8.71870	-0.14	-1.05	
NT42	NT43	14.40	DN80	-1.14031	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT48	11.40	DN80	-5.71404	-0.18	-1.04	
NT43	NT49	11.40	DN100	-7.25851	-0.10	-0.87	
NT44	NT50	11.42	DN100	-7.01868	-0.10	-0.84	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.68732	-0.13	-0.44	
NT48	NT54	49.00	DN100	-7.12433	-0.42	-0.86	
NT57	NT58	25.07	DN150	-9.80526	-0.06	-0.53	
NT57	NT82	92.44	DN250	-34.72242	-0.18	-0.69	
NT58	NT59	34.49	DN100	-10.77270	-0.63	-1.29	
NT60	NT61	25.91	DN100	-2.29656	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	0.99241	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	-0.04040	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.20406	-0.16	-0.50	
NT66	NT67	9.42	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.20318	0.18	0.50	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.45968	-0.47	-1.98	
NT70	NT81	13.62	DN100	-15.29114	-0.48	-1.84	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.61320	0.02	0.43	
NT75	NT80	5.95	DN100	-11.46102	-0.12	-1.38	
NT76	NT80	5.95	DN100	-8.65982	-0.07	-1.04	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.04852	0.05	0.49	
NT80	SG2	30.07	DN150	-20.12083	-0.25	-1.09	
NT81	SG3	38.53	DN150	-31.75081	-0.74	-1.72	
NT82	NT83	29.12	DN250	-34.72243	-0.06	-0.69	
NT83	NT84	34.65	DN250	-34.72243	-0.07	-0.69	
NT84	NT85	26.41	DN250	-34.72243	-0.05	-0.69	
NT85	NT86	185.68	DN250	-34.72241	-0.36	-0.69	
NT86	NT87	82.40	DN250	-34.72242	-0.16	-0.69	
NT87	NT89	23.72	DN250	-34.72243	-0.05	-0.69	
NT89	NT90	59.94	DN250	-34.72242	-0.12	-0.69	
NT90	NT91	88.50	DN250	-34.72242	-0.17	-0.69	
NT91	NT92	102.27	DN250	-34.72242	-0.20	-0.69	
NT92	NT93	39.08	DN250	-34.72243	-0.08	-0.69	
NT93	NT94	27.64	DN250	-34.72243	-0.05	-0.69	
NT94	SG4	16.46	DN250	-34.72244	-0.03	-0.69	

Combinaciones: H2+H3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-7.41376	-0.23	-0.89	

BR39	NC40	20.66	DN100	7.41376	0.19	0.89			H13	NC250	6.92	DN100	4.13574	0.02	0.50		
BR48	NT21	7.01	DN100	-8.59418	-0.09	-1.03			H13	NC251	9.77	DN100	-4.13573	-0.03	-0.50		
BR48	NT22	18.49	DN100	8.59418	0.22	1.03			H14	N53	22.21	DN100	-7.59264	-0.22	-0.91		
BR52	NC59	11.31	DN100	-5.07145	-0.05	-0.61			H14	N58	8.16	DN100	7.59264	0.08	0.91		
BR52	NC60	9.90	DN100	5.07145	0.05	0.61			N1	NC23	28.40	DN100	2.00573	0.03	0.24	Vel.< 0.3 m/s	
BR64	NC104	12.64	DN100	-3.80894	-0.04	-0.46			N1	NC24	15.62	DN100	-2.00573	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	
BR64	NC105	2.50	DN100	1.30894	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s		N2	NC21	11.08	DN100	1.44573	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	
BR65	NC102	12.59	DN100	-3.87894	-0.04	-0.47			N2	NC22	24.47	DN100	-1.44573	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	
BR65	NC103	2.17	DN100	3.87894	0.01	0.47			N3	NC33	21.20	DN100	3.01881	0.04	0.36		
BR88	NC127	11.50	DN100	-2.37159	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s		N3	NC34	12.38	DN100	-3.01881	-0.02	-0.36		
BR88	NC128	3.49	DN100	2.37159	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s		N4	NC35	8.76	DN100	4.34881	0.03	0.52		
BR89	NC125	11.53	DN100	-2.44159	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s		N4	NC36	18.71	DN100	-4.34881	-0.07	-0.52		
BR89	NC126	3.70	DN100	2.44159	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s		N5	NC37	25.14	DN100	3.34319	0.06	0.40		
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.16010	-0.03	-0.50			N5	NT13	6.22	DN100	-3.34319	-0.01	-0.40		
BR92	NC121	7.07	DN100	4.16010	0.02	0.50			N6	NC9	49.73	DN100	-8.51457	-0.59	-1.02		
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.23010	-0.03	-0.51			N6	NC10	4.11	DN100	8.51457	0.05	1.02		
BR93	NC119	7.14	DN100	4.23010	0.02	0.51			N7	N8	30.01	DN100	-11.37543	-0.61	-1.37		
BR99	H9	21.39	DN100	-1.76103	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		N7	NC13	4.29	DN100	11.37544	0.09	1.37		
BR99	NT51	6.66	DN100	1.76103	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s		N8	NC14	3.43	DN100	-11.37544	-0.07	-1.37		
BR107	NC181	4.70	DN100	-8.63713	-0.06	-1.04			N9	NC16	9.67	DN100	13.84294	0.28	1.66		
BR107	NT55	6.01	DN100	8.63713	0.07	1.04			N9	NT17	9.23	DN100	-13.84294	-0.27	-1.66		
BR115	NC169	2.77	DN100	3.01308	0.01	0.36			N10	NC82	3.91	DN100	8.61186	0.05	1.03		
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.01308	-0.02	-0.36			N11	NC71	1.66	DN100	-1.40457	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	
H1	NC1	9.98	DN100	11.38615	0.20	1.37			N12	NC70	28.65	DN100	1.40457	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	
H1	NT2	10.61	DN100	-11.38615	-0.22	-1.37			N13	NC69	9.68	DN100	0.82707	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s	
H2	NC8	18.03	DN100	-10.27789	-0.30	-1.23			N13	NC70	1.36	DN100	-0.82707	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	
H2	NT5	5.47	DN100	-6.32212	-0.04	-0.76			N14	N15	30.01	DN100	0.24957	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	
H3	NC13	5.44	DN100	-10.55294	-0.10	-1.27			N14	NC69	20.34	DN100	-0.24957	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	
H3	NT7	3.12	DN100	-6.04707	-0.02	-0.73			N15	NC68	19.49	DN100	0.24957	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	
H4	NC62	31.11	DN250	12.52517	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s		N16	NT20	13.46	DN100	-6.37249	-0.09	-0.76		
H4	NT18	7.10	DN250	-12.52518	-0.00	-0.25	Vel.< 0.3 m/s		N16	NT21	26.25	DN100	6.37249	0.19	0.76		
H5	N11	28.66	DN100	-1.40457	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s		N17	NT18	4.50	DN100	-9.01043	-0.06	-1.08		
H5	N12	2.54	DN100	1.40457	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s		N17	NT19	20.61	DN150	9.01043	0.04	0.49		
H6	NC77	7.27	DN100	4.64285	0.03	0.56			N18	N19	30.00	DN100	-3.47033	-0.07	-0.42		
H6	NC78	15.27	DN100	-4.64285	-0.06	-0.56			N18	NT33	1.22	DN100	3.47034	0.00	0.42		
H7	N10	13.86	DN100	8.61186	0.17	1.03			N19	NT39	21.29	DN100	-3.47033	-0.05	-0.42		
H7	NT31	15.24	DN100	-8.61186	-0.19	-1.03			N20	NC115	7.00	DN100	4.37010	0.02	0.52		
H8	N23	27.84	DN100	9.17793	0.38	1.10			N20	NT39	12.08	DN100	-4.37010	-0.04	-0.52		
H8	N24	2.91	DN100	-9.17794	-0.04	-1.10			N21	NC116	7.97	DN100	-4.30010	-0.03	-0.52		
H9	N71	8.63	DN100	-1.76103	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		N21	NC117	7.11	DN100	4.30010	0.02	0.52		
H10	N82	6.56	DN100	8.93753	0.09	1.07			N22	NC122	7.96	DN100	-4.09010	-0.03	-0.49		
H10	NC192	15.26	DN100	-8.93753	-0.20	-1.07			N22	NT40	5.05	DN100	4.09010	0.02	0.49		
H11	N38	25.00	DN100	8.97913	0.33	1.08			N23	NT38	4.65	DN100	9.17794	0.06	1.10		
H11	N39	5.06	DN100	-8.97913	-0.07	-1.08			N24	NT44	13.63	DN100	-9.17793	-0.19	-1.10		
H12	NC198	7.06	DN100	6.75976	0.06	0.81			N25	NC135	8.58	DN100	-0.62329	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.75975	-0.27	-0.81			N25	NC136	6.36	DN100	0.62329	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	

N26	NC133	8.63	DN100	-0.69329	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	0.69329	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	-0.76329	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	0.76329	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	8.89078	0.29	1.07	
N28	NT43	26.20	DN100	-8.89077	-0.34	-1.07	
N29	N30	26.90	DN100	-8.48695	-0.32	-1.02	
N29	NT50	4.00	DN100	8.48695	0.05	1.02	
N30	NT56	18.31	DN100	-8.48695	-0.22	-1.02	
N31	NT49	24.01	DN100	8.48285	0.28	1.02	
N31	NT55	25.00	DN100	-8.48285	-0.30	-1.02	
N32	NC183	11.20	DN100	-0.10178	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	0.10178	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC185	11.17	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC187	11.27	DN100	0.03822	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC188	3.84	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	29.97	DN100	-8.59516	-0.36	-1.03	
N35	NT56	11.57	DN100	8.59517	0.14	1.03	
N36	NC193	24.37	DN100	-8.59516	-0.30	-1.03	
N37	NC193	5.64	DN100	8.93717	0.07	1.07	
N37	NT68	6.64	DN100	-8.93717	-0.09	-1.07	
N38	NC181	25.31	DN100	8.97913	0.33	1.08	
N39	NT65	11.16	DN100	-8.97913	-0.15	-1.08	
N40	NC249	4.28	DN100	4.10074	0.01	0.49	
N40	NC250	12.31	DN100	-4.10073	-0.04	-0.49	
N41	NC251	1.65	DN100	4.17074	0.01	0.50	
N41	NC252	14.84	DN100	-4.17073	-0.05	-0.50	
N42	NC252	14.62	DN100	4.20573	0.05	0.50	
N42	NC253	1.62	DN100	-4.20574	-0.01	-0.50	
N43	NC254	11.88	DN100	4.27573	0.04	0.51	
N43	NC255	4.37	DN100	-4.27574	-0.02	-0.51	
N44	NC256	9.37	DN100	4.34574	0.03	0.52	
N44	NC257	6.85	DN100	-4.34574	-0.02	-0.52	
N45	NC258	6.77	DN100	4.41574	0.02	0.53	
N45	NC259	9.53	DN100	-4.41574	-0.03	-0.53	
N46	NC260	4.16	DN100	4.48574	0.02	0.54	
N46	NC261	20.56	DN100	-4.48573	-0.08	-0.54	
N47	NT76	9.30	DN100	-4.52074	-0.04	-0.54	
N47	NT78	34.62	DN100	4.52073	0.13	0.54	
N48	NC229	1.91	DN100	4.76464	0.01	0.57	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.76464	-0.06	-0.57	
N49	NC230	14.58	DN100	4.79964	0.06	0.58	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.79964	-0.01	-0.58	
N50	NC232	11.20	DN100	4.86964	0.05	0.58	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.86964	-0.02	-0.58	

N51	NC234	7.91	DN100	4.93964	0.04	0.59	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.93964	-0.04	-0.59	
N52	NC236	4.59	DN100	5.00964	0.02	0.60	
N52	NT75	20.73	DN100	-5.00964	-0.09	-0.60	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.59264	-0.09	-0.91	
N54	NC220	6.39	DN100	4.00829	0.02	0.48	
N54	NC221	8.67	DN100	-4.00829	-0.03	-0.48	
N55	NC222	6.58	DN100	4.07829	0.02	0.49	
N55	NC223	8.41	DN100	-4.07829	-0.03	-0.49	
N56	NC224	6.55	DN100	4.14829	0.02	0.50	
N56	NC225	8.35	DN100	-4.14829	-0.03	-0.50	
N57	NC226	6.86	DN100	4.21829	0.02	0.51	
N57	NC227	8.07	DN100	-4.21829	-0.03	-0.51	
N58	NT74	15.12	DN100	7.59264	0.15	0.91	
N59	NT73	1.43	DN100	3.33936	0.00	0.40	
N59	NT74	13.44	DN100	-3.33936	-0.03	-0.40	
N60	NC211	5.54	DN100	3.08591	0.01	0.37	
N60	NC212	9.39	DN100	-3.08591	-0.02	-0.37	
N61	NT72	20.58	DN100	-0.84103	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT73	28.62	DN100	0.84103	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC209	5.13	DN100	3.01591	0.01	0.36	
N62	NC210	9.54	DN100	-3.01591	-0.02	-0.36	
N63	N64	30.01	DN100	4.67797	0.12	0.56	
N63	NT63	14.40	DN100	-4.67797	-0.06	-0.56	
N64	NT64	5.16	DN100	4.67798	0.02	0.56	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.37397	-0.25	-0.88	
N65	NT71	24.96	DN100	7.37397	0.23	0.88	
N66	NT61	31.89	DN100	1.52246	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-1.52246	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.60387	0.16	1.03	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.60388	-0.02	-1.03	
N68	NC202	13.51	DN100	8.67387	0.17	1.04	
N68	NT70	1.58	DN100	-8.67388	-0.02	-1.04	
N69	N70	28.09	DN100	3.39835	0.06	0.41	
N69	NC190	58.73	DN100	-3.39835	-0.13	-0.41	
N70	NT59	7.59	DN100	3.39836	0.02	0.41	
N71	N72	30.00	DN100	-1.76103	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-1.76103	-0.00	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.51161	0.10	0.54	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.51161	-0.09	-0.54	
N74	NT39	8.73	DN100	7.84043	0.09	0.94	
N74	NT45	3.49	DN100	-7.84043	-0.04	-0.94	
N75	NC163	2.74	DN100	2.80308	0.00	0.34	
N75	NC164	12.08	DN100	-2.80308	-0.02	-0.34	
N76	NC165	2.78	DN100	2.87308	0.00	0.34	
N76	NC166	12.20	DN100	-2.87308	-0.02	-0.34	

N77	NC167	2.95	DN100	2.94308	0.01	0.35		NC31	NC32	34.11	DN100	-1.15794	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-2.94308	-0.02	-0.35		NC32	NT12	9.59	DN100	-1.43794	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	3.08308	0.01	0.37		NC33	NT4	14.20	DN100	2.35381	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-3.08308	-0.02	-0.37		NC34	NC35	8.91	DN100	-3.68381	-0.02	-0.44	
N79	N80	26.94	DN100	-8.37466	-0.31	-1.01		NC36	NT13	5.11	DN100	-5.01381	-0.02	-0.60	
N79	NT47	5.52	DN100	8.37466	0.06	1.01		NC37	NT14	7.31	DN100	2.67819	0.01	0.32	
N80	NT53	16.54	DN100	-8.37466	-0.19	-1.01		NC38	NC39	6.39	DN100	8.07876	0.07	0.97	
N81	N82	30.00	DN100	-8.93752	-0.39	-1.07		NC38	NT14	28.10	DN100	-8.74376	-0.35	-1.05	
N81	NT53	13.46	DN100	8.93753	0.18	1.07		NC40	NT15	8.98	DN100	6.74876	0.07	0.81	
N83	NC177	6.22	DN100	-0.40536	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-8.75776	-0.50	-1.05	
N83	NC178	8.76	DN100	0.40536	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	8.09276	0.10	0.97	
N84	NC175	6.37	DN100	-0.47536	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-9.42276	-0.12	-1.13	
N84	NC176	8.73	DN100	0.47536	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-10.08776	-0.63	-1.21	
N85	NC19	21.43	DN250	-10.22043	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-10.75276	-0.17	-1.29	
N85	NT1	6.90	DN250	10.22043	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-8.38892	-0.46	-1.01	
N86	NC11	16.46	DN100	-6.86957	-0.13	-0.82		NC45	NT6	11.19	DN100	7.56642	0.11	0.91	
N86	NC12	43.73	DN100	6.86957	0.35	0.82		NC46	NC47	7.20	DN100	-9.21142	-0.10	-1.11	
NC1	NC2	6.20	DN100	11.10615	0.12	1.33		NC47	NC48	40.77	DN100	-10.03392	-0.66	-1.20	
NC2	NC3	20.17	DN100	10.82614	0.37	1.30		NC48	NT16	6.61	DN100	-10.85643	-0.12	-1.30	
NC3	NC4	10.34	DN100	10.54615	0.18	1.27		NC49	NC50	50.40	DN100	3.88890	0.15	0.47	
NC4	NT3	8.89	DN100	10.26615	0.15	1.23		NC49	NT16	9.65	DN100	-4.71140	-0.04	-0.57	
NC5	NC6	19.26	DN100	12.27289	0.45	1.47		NC50	NC51	17.19	DN100	3.06640	0.03	0.37	
NC5	NT4	15.87	DN100	-12.93789	-0.41	-1.55		NC51	NC52	45.91	DN100	2.24390	0.05	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	11.60789	0.69	1.39		NC52	NT17	6.56	DN100	1.42140	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	10.94289	0.48	1.31		NC53	NC54	24.62	DN100	8.10499	0.27	0.97	
NC9	NT6	10.76	DN100	-9.33707	-0.15	-1.12		NC53	NT19	5.16	DN100	-8.68250	-0.06	-1.04	
NC10	NC11	9.44	DN100	7.69207	0.09	0.92		NC54	NC55	3.62	DN100	7.52750	0.03	0.90	
NC12	NT7	6.17	DN100	6.04707	0.04	0.73		NC55	NC56	21.34	DN100	6.94999	0.18	0.83	
NC14	NC15	8.39	DN100	-12.19794	-0.19	-1.46		NC56	NT20	1.26	DN100	6.37250	0.01	0.76	
NC15	NC16	38.52	DN100	-13.02043	-1.00	-1.56		NC57	NC72	31.20	DN100	-2.79918	-0.05	-0.34	
NC17	NC18	37.56	DN200	65.95668	0.70	2.03		NC57	NT21	1.09	DN100	2.22168	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-72.95669	-0.55	-2.24	Vel.máx.	NC58	NC59	51.60	DN100	5.49145	0.28	0.66	
NC18	NT9	33.27	DN200	58.95669	0.50	1.81		NC58	NT23	27.48	DN100	-5.91145	-0.17	-0.71	
NC19	NC20	63.32	DN250	-17.22043	-0.03	-0.34		NC60	NT24	5.22	DN100	4.65145	0.02	0.56	
NC20	NT9	27.10	DN250	-24.22044	-0.03	-0.48		NC61	NT25	28.29	DN100	-0.37282	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	1.16573	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC61	NT26	97.13	DN100	-0.36218	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.72573	-0.00	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC62	NC63	80.65	DN250	2.52516	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-2.28573	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC63	NC64	49.85	DN250	-7.47485	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	10.63493	0.58	1.28		NC64	NT97	9.70	DN250	-17.47483	-0.01	-0.34	
NC25	NT10	3.97	DN100	-10.91494	-0.07	-1.31		NC65	NC66	89.95	DN250	-33.97013	-0.17	-0.67	
NC26	NC27	5.43	DN100	10.35494	0.09	1.24		NC65	NT97	42.30	DN250	26.97013	0.05	0.53	
NC27	NC28	19.92	DN100	10.07494	0.32	1.21		NC66	NC67	19.78	DN250	-40.97015	-0.05	-0.81	
NC28	NT11	5.69	DN100	9.79494	0.09	1.18		NC67	NT57	47.42	DN250	-41.12014	-0.12	-0.81	
NC29	NC30	39.03	DN100	-0.59794	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC68	NT19	13.65	DN100	-0.32793	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	0.31794	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC71	NT27	11.88	DN100	-1.98207	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.87794	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC72	NC73	14.24	DN100	-3.37668	-0.03	-0.41	

NC73	NC74	52.76	DN100	-3.95418	-0.16	-0.47		NC114	NT38	12.09	DN100	1.21672	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-4.53168	-0.04	-0.54		NC115	NC116	15.06	DN100	4.33510	0.05	0.52	
NC75	NC76	24.83	DN100	-3.80285	-0.07	-0.46		NC117	NC118	15.00	DN100	4.26510	0.05	0.51	
NC75	NT22	10.93	DN100	3.38285	0.02	0.41		NC119	NC120	15.01	DN100	4.19510	0.05	0.50	
NC76	NC77	41.44	DN100	-4.22285	-0.14	-0.51		NC121	NC122	14.98	DN100	4.12510	0.05	0.50	
NC78	NT29	11.09	DN100	-5.06285	-0.05	-0.61		NC123	NC124	10.11	DN100	2.51159	0.01	0.30	
NC79	NC80	35.36	DN100	-7.83634	-0.36	-0.94		NC123	NT41	10.42	DN100	-2.52909	-0.01	-0.30	
NC79	NT24	9.36	DN100	7.41634	0.09	0.89		NC124	NC125	15.08	DN100	2.47659	0.02	0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC80	NC81	17.42	DN100	-8.25634	-0.20	-0.99		NC126	NC127	14.82	DN100	2.40659	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC81	NT30	10.90	DN100	-8.67634	-0.13	-1.04		NC128	NC129	14.91	DN100	2.33659	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC82	NT25	33.75	DN100	7.87686	0.35	0.95		NC129	NT42	11.79	DN100	2.30159	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NC84	42.61	DN100	5.78126	0.25	0.69		NC130	NC131	15.12	DN100	0.79829	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-6.35877	-0.13	-0.76		NC130	NT43	13.07	DN100	-0.83329	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	5.20377	0.05	0.62		NC132	NC133	14.98	DN100	0.72829	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	4.62626	0.14	0.56		NC134	NC135	15.00	DN100	0.65829	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	4.04877	0.02	0.49		NC136	NC137	13.25	DN100	0.58829	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	4.90618	0.08	0.59		NC137	NT44	10.07	DN100	0.57079	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-5.32618	-0.14	-0.64		NC138	NC139	14.93	DN100	-3.36382	-0.03	-0.40	
NC88	NC89	22.60	DN100	4.48618	0.08	0.54		NC138	NT45	8.36	DN100	3.32882	0.02	0.40	
NC89	NC90	13.93	DN100	4.06618	0.04	0.49		NC139	NC140	15.08	DN100	-3.39882	-0.03	-0.41	
NC90	NT30	25.41	DN100	3.64618	0.07	0.44		NC140	NC141	15.08	DN100	-3.43382	-0.03	-0.41	
NC91	NT31	23.26	DN100	-3.12407	-0.05	-0.37		NC141	NC142	14.90	DN100	-3.46882	-0.04	-0.42	
NC91	NT32	107.19	DN100	2.38907	0.13	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC142	NC143	14.89	DN100	-3.50382	-0.04	-0.42	
NC92	NC93	10.54	DN100	4.60729	0.04	0.55		NC143	NC144	15.11	DN100	-3.53882	-0.04	-0.42	
NC92	NT33	4.91	DN100	-4.62479	-0.02	-0.56		NC144	NC145	15.10	DN100	-3.57382	-0.04	-0.43	
NC93	NC94	14.91	DN100	4.57229	0.06	0.55		NC145	NC146	15.15	DN100	-3.60882	-0.04	-0.43	
NC94	NC95	14.90	DN100	4.53729	0.06	0.54		NC146	NT46	13.00	DN100	-3.64382	-0.03	-0.44	
NC95	NC96	15.09	DN100	4.50229	0.06	0.54		NC147	NC148	11.73	DN100	-0.55793	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	4.46729	0.06	0.54		NC147	NT47	8.80	DN100	0.54043	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	4.43229	0.06	0.53		NC148	NC149	15.01	DN100	-0.59293	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	4.39729	0.05	0.53		NC149	NC150	14.96	DN100	-0.62793	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	4.36229	0.05	0.52		NC150	NC151	15.08	DN100	-0.66293	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	3.94894	0.03	0.47		NC151	NC152	15.11	DN100	-0.69793	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-3.96644	-0.03	-0.48		NC152	NC153	14.82	DN100	-0.73293	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	3.91394	0.04	0.47		NC153	NT48	11.83	DN100	-0.76793	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	3.84394	0.04	0.46		NC154	NC155	12.73	DN100	0.36520	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	1.27393	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC154	NT49	7.71	DN100	-0.38270	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	1.23893	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC155	NC156	14.81	DN100	0.33020	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	1.44422	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC156	NC157	15.12	DN100	0.29520	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-1.47922	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC157	NC158	14.98	DN100	0.26020	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	1.40922	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC158	NC159	14.92	DN100	0.22520	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	1.37422	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC159	NC160	15.11	DN100	0.19020	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	1.33922	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC160	NC161	14.99	DN100	0.15520	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	1.30422	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC161	NT50	15.50	DN100	0.12020	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	1.26922	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC162	NC163	13.11	DN100	-2.76808	-0.02	-0.33	
NC113	NC114	12.54	DN100	1.23422	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC162	NT51	13.79	DN100	2.75058	0.02	0.33	

NC164	NC165	15.15	DN100	-2.83808	-0.02	-0.34		NC216	NC217	16.70	DN100	-4.09289	-0.05	-0.49	
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.90808	-0.03	-0.35		NC217	NC218	16.85	DN100	-4.12789	-0.05	-0.50	
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.97808	-0.03	-0.36		NC218	NC219	16.58	DN100	-4.16289	-0.05	-0.50	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.04808	-0.03	-0.37		NC219	NT73	8.66	DN100	-4.18039	-0.03	-0.50	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.72690	0.09	0.81		NC220	NT65	12.78	DN100	3.97329	0.04	0.48	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.23689	-0.59	-0.87		NC221	NC222	14.79	DN100	-4.04329	-0.05	-0.49	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.54536	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC223	NC224	15.10	DN100	-4.11329	-0.05	-0.49	
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.56286	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC225	NC226	14.93	DN100	-4.18329	-0.05	-0.50	
NC174	NC175	15.17	DN100	0.51036	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC227	NT74	7.89	DN100	-4.25329	-0.03	-0.51	
NC176	NC177	15.06	DN100	0.44036	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC228	NC229	16.18	DN100	-4.72964	-0.07	-0.57	
NC178	NC179	14.94	DN100	0.37036	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC228	NT66	13.53	DN100	4.71214	0.06	0.57	
NC179	NT54	11.53	DN100	0.33536	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC231	NC232	16.69	DN100	-4.83464	-0.07	-0.58	
NC180	NT54	10.13	DN100	7.87048	0.10	0.94		NC233	NC234	16.63	DN100	-4.90464	-0.07	-0.59	
NC180	NT64	67.07	DN100	-8.18247	-0.75	-0.98		NC235	NC236	16.64	DN100	-4.97464	-0.07	-0.60	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.13678	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NC238	14.96	DN100	-4.71675	-0.06	-0.57	
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.15428	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NT67	12.82	DN100	4.68175	0.05	0.56	
NC184	NC185	14.99	DN100	0.06678	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC238	NC239	14.97	DN100	-4.75175	-0.06	-0.57	
NC186	NC187	14.86	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC239	NC240	15.07	DN100	-4.78675	-0.06	-0.57	
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.07322	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC240	NC241	14.91	DN100	-4.82175	-0.06	-0.58	
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.10822	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC241	NC242	14.82	DN100	-4.85675	-0.06	-0.58	
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.41585	-0.07	-0.41		NC242	NC243	15.02	DN100	-4.89175	-0.07	-0.59	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.45085	-0.06	-0.41		NC243	NC244	14.96	DN100	-4.92675	-0.07	-0.59	
NC192	NT61	12.22	DN100	-9.24953	-0.17	-1.11		NC244	NC245	14.96	DN100	-4.96175	-0.07	-0.60	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.61975	-0.17	-0.79		NC245	NC246	14.93	DN100	-4.99675	-0.07	-0.60	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.58475	0.26	0.79		NC246	NC247	15.15	DN100	-5.03175	-0.07	-0.60	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.65475	-0.11	-0.80		NC247	NC248	14.68	DN100	-5.06675	-0.07	-0.61	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.68975	-0.11	-0.80		NC248	NT76	6.24	DN100	-5.10176	-0.03	-0.61	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.72475	-0.12	-0.81		NC249	NT68	21.13	DN100	4.06573	0.07	0.49	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.88094	-0.26	-1.19		NC253	NC254	16.59	DN100	-4.24073	-0.06	-0.51	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.84594	0.45	1.18		NC255	NC256	16.31	DN100	-4.31073	-0.06	-0.52	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.56888	0.15	1.03		NC257	NC258	16.39	DN100	-4.38073	-0.06	-0.53	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.63887	-0.18	-1.04		NC259	NC260	16.33	DN100	-4.45073	-0.06	-0.53	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.40897	-0.01	-0.89		NC261	NT79	7.52	DN100	-4.52074	-0.03	-0.54	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.28953	-0.04	-0.39		NC262	NT69	2.12	DN100	-9.91595	-0.03	-1.19	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.25453	0.05	0.39		NC263	NT58	3.32	DN100	-2.27103	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.32453	-0.04	-0.40		NT1	NT2	41.50	DN150	10.22042	0.10	0.55	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.35953	-0.04	-0.40		NT3	NT4	27.71	DN100	10.58408	0.49	1.27	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.39453	-0.03	-0.41		NT5	NT6	15.71	DN100	1.77065	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.98091	-0.03	-0.36		NT8	SG1	137.03	DN200	-72.95662	-3.07	-2.24	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.94591	0.02	0.35		NT9	NT10	25.53	DN150	13.20067	0.10	0.71	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.05091	-0.03	-0.37		NT9	NT18	38.82	DN250	21.53561	0.03	0.43	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.12091	-0.02	-0.37		NT11	NT12	8.69	DN100	9.79494	0.13	1.18	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.13841	-0.02	-0.38		NT12	NT13	25.40	DN100	8.35700	0.29	1.00	
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.02289	-0.05	-0.48		NT14	NT23	37.00	DN100	-6.06557	-0.24	-0.73	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.98789	0.07	0.48		NT15	NT16	15.70	DN100	5.50906	0.09	0.66	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.05789	-0.05	-0.49		NT15	NT24	40.35	DN100	-9.51306	-0.59	-1.14	

NT16	NT25	40.35	DN100	-10.05876	-0.65	-1.21	Vel.< 0.3 m/s
NT17	NT26	38.84	DN100	-12.42153	-0.93	-1.49	
NT22	NT23	11.33	DN100	11.97702	0.25	1.44	
NT24	NT25	15.70	DN100	2.55473	0.02	0.31	
NT26	NT32	22.79	DN100	-12.78372	-0.57	-1.53	
NT27	NT33	15.31	DN100	1.15446	0.01	0.14	
NT27	NT97	25.95	DN150	-9.49530	-0.05	-0.51	
NT28	NT29	25.40	DN100	7.15318	0.22	0.86	
NT28	NT34	14.40	DN100	-7.63610	-0.14	-0.92	
NT29	NT35	14.40	DN100	-3.23585	-0.03	-0.39	
NT30	NT31	14.40	DN100	4.32437	0.05	0.52	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT36	14.40	DN100	-9.35453	-0.20	-1.12	
NT31	NT37	14.40	DN100	-7.41156	-0.13	-0.89	
NT32	NT38	14.69	DN100	-10.39465	-0.25	-1.25	
NT34	NT40	49.00	DN100	-3.27381	-0.10	-0.39	
NT35	NT41	49.00	DN100	-7.20228	-0.43	-0.86	
NT36	NT42	49.00	DN100	-8.11559	-0.54	-0.97	
NT40	NT41	25.40	DN100	0.81629	0.00	0.10	
NT41	NT47	11.40	DN100	-8.91509	-0.15	-1.07	
NT42	NT43	14.40	DN80	1.62391	0.02	0.30	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT48	11.40	DN80	-7.43791	-0.29	-1.36	
NT43	NT49	11.40	DN100	-8.10015	-0.12	-0.97	
NT44	NT50	11.42	DN100	-8.60715	-0.14	-1.03	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.64382	-0.13	-0.44	
NT48	NT54	49.00	DN100	-8.20584	-0.55	-0.98	
NT57	NT58	25.07	DN150	-7.71208	-0.04	-0.42	
NT57	NT82	92.44	DN250	-33.40806	-0.17	-0.66	
NT58	NT59	34.49	DN100	-9.98310	-0.55	-1.20	
NT60	NT61	25.91	DN100	-0.84181	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	1.73207	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	0.48338	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.52246	-0.19	-0.54	Vel.< 0.3 m/s
NT66	NT67	9.42	DN100	0.18968	0.00	0.02	
NT67	NT68	53.79	DN100	4.87143	0.23	0.58	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.67569	-0.49	-2.00	
NT70	NT81	13.62	DN100	-16.08283	-0.52	-1.93	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.97944	0.03	0.48	
NT75	NT80	5.95	DN100	-12.60228	-0.15	-1.51	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.62249	-0.09	-1.15	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.52073	0.06	0.54	
NT80	SG2	30.07	DN150	-22.22476	-0.30	-1.20	
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.75852	-0.78	-1.77	Vel.< 0.3 m/s
NT82	NT83	29.12	DN250	-33.40807	-0.05	-0.66	
NT83	NT84	34.65	DN250	-33.40807	-0.06	-0.66	
NT84	NT85	26.41	DN250	-33.40807	-0.05	-0.66	
NT85	NT86	185.68	DN250	-33.40805	-0.33	-0.66	

NT86	NT87	82.40	DN250	-33.40806	-0.15	-0.66	
NT87	NT89	23.72	DN250	-33.40807	-0.04	-0.66	
NT89	NT90	59.94	DN250	-33.40806	-0.11	-0.66	
NT90	NT91	88.50	DN250	-33.40806	-0.16	-0.66	
NT91	NT92	102.27	DN250	-33.40806	-0.18	-0.66	
NT92	NT93	39.08	DN250	-33.40807	-0.07	-0.66	
NT93	NT94	27.64	DN250	-33.40807	-0.05	-0.66	
NT94	SG4	16.46	DN250	-33.40808	-0.03	-0.66	

Combinaciones: H3+H8

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-6.41181	-0.18	-0.77	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	6.41181	0.15	0.77	
BR48	NT21	7.01	DN100	-7.82673	-0.07	-0.94	
BR48	NT22	18.49	DN100	7.82673	0.19	0.94	
BR52	NC59	11.31	DN100	-5.25162	-0.06	-0.63	
BR52	NC60	9.90	DN100	5.25162	0.05	0.63	
BR64	NC104	12.64	DN100	-4.64070	-0.05	-0.56	
BR64	NC105	2.50	DN100	2.14069	0.00	0.26	
BR65	NC102	12.59	DN100	-4.71070	-0.05	-0.57	
BR65	NC103	2.17	DN100	4.71070	0.01	0.57	
BR88	NC127	11.50	DN100	-3.75949	-0.03	-0.45	
BR88	NC128	3.49	DN100	3.75949	0.01	0.45	
BR89	NC125	11.53	DN100	-3.82949	-0.03	-0.46	
BR89	NC126	3.70	DN100	3.82949	0.01	0.46	
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.96986	-0.04	-0.60	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.96986	0.03	0.60	
BR93	NC118	8.00	DN100	-5.03986	-0.04	-0.60	
BR93	NC119	7.14	DN100	5.03986	0.03	0.60	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.64706	-0.03	-0.32	
BR99	NT51	6.66	DN100	2.64706	0.01	0.32	
BR107	NC181	4.70	DN100	-8.82581	-0.06	-1.06	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	8.82581	0.08	1.06	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.35837	0.00	0.28	
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.35837	-0.01	-0.28	
H1	NC1	9.98	DN100	10.04343	0.16	1.21	
H1	NT2	10.61	DN100	-10.04343	-0.17	-1.21	Vel.< 0.3 m/s
H2	NC8	18.03	DN100	-6.21116	-0.12	-0.75	
H2	NT5	5.47	DN100	6.21116	0.04	0.75	
H3	NC13	5.44	DN100	-8.74669	-0.07	-1.05	
H3	NT7	3.12	DN100	-7.85333	-0.03	-0.94	
H4	NC62	31.11	DN250	15.13363	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s
H4	NT18	7.10	DN250	-15.13364	-0.00	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
H5	N11	28.66	DN100	-0.98701	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s

H5	N12	2.54	DN100	0.98701	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s		N17	NT19	20.61	DN150	9.63516	0.04	0.52	
H6	NC77	7.27	DN100	3.03779	0.01	0.36			N18	N19	30.00	DN100	-2.52523	-0.04	-0.30	
H6	NC78	15.27	DN100	-3.03779	-0.03	-0.36			N18	NT33	1.22	DN100	2.52524	0.00	0.30	
H7	N10	13.86	DN100	5.69128	0.08	0.68			N19	NT39	21.29	DN100	-2.52523	-0.03	-0.30	
H7	NT31	15.24	DN100	-5.69128	-0.09	-0.68			N20	NC115	7.00	DN100	5.17986	0.03	0.62	
H8	N23	27.84	DN100	-1.40804	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s		N20	NT39	12.08	DN100	-5.17986	-0.06	-0.62	
H8	N24	2.91	DN100	-15.19197	-0.10	-1.82			N21	NC116	7.97	DN100	-5.10986	-0.04	-0.61	
H9	N71	8.63	DN100	-2.64706	-0.01	-0.32			N21	NC117	7.11	DN100	5.10986	0.03	0.61	
H10	N82	6.56	DN100	9.12712	0.09	1.10			N22	NC122	7.96	DN100	-4.89986	-0.03	-0.59	
H10	NC192	15.26	DN100	-9.12712	-0.21	-1.10			N22	NT40	5.05	DN100	4.89986	0.02	0.59	
H11	N38	25.00	DN100	9.16781	0.34	1.10			N23	NT38	4.65	DN100	-1.40804	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
H11	N39	5.06	DN100	-9.16781	-0.07	-1.10			N24	NT44	13.63	DN100	-15.19196	-0.47	-1.82	
H12	NC198	7.06	DN100	6.74171	0.06	0.81			N25	NC135	8.58	DN100	-3.52998	-0.02	-0.42	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.74171	-0.27	-0.81			N25	NC136	6.36	DN100	3.52998	0.02	0.42	
H13	NC250	6.92	DN100	4.87963	0.03	0.59			N26	NC133	8.63	DN100	-3.59998	-0.02	-0.43	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.87963	-0.04	-0.59			N26	NC134	6.43	DN100	3.59998	0.02	0.43	
H14	N53	22.21	DN100	-15.33891	-0.78	-1.84			N27	NC131	8.59	DN100	-3.66998	-0.02	-0.44	
H14	N58	8.16	DN100	-1.26109	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s		N27	NC132	6.40	DN100	3.66998	0.02	0.44	
N1	NC23	28.40	DN100	1.85036	0.02	0.22	Vel.< 0.3 m/s		N28	NT37	22.80	DN100	7.53846	0.22	0.90	
N1	NC24	15.62	DN100	-1.85036	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s		N28	NT43	26.20	DN100	-7.53846	-0.25	-0.90	
N2	NC21	11.08	DN100	1.29036	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s		N29	N30	26.90	DN100	-9.50987	-0.39	-1.14	
N2	NC22	24.47	DN100	-1.29036	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s		N29	NT50	4.00	DN100	9.50987	0.06	1.14	
N3	NC33	21.20	DN100	1.07544	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s		N30	NT56	18.31	DN100	-9.50987	-0.27	-1.14	
N3	NC34	12.38	DN100	-1.07544	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s		N31	NT49	24.01	DN100	8.44210	0.28	1.01	
N4	NC35	8.76	DN100	2.40544	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s		N31	NT55	25.00	DN100	-8.44210	-0.29	-1.01	
N4	NC36	18.71	DN100	-2.40544	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s		N32	NC183	11.20	DN100	-0.33121	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	4.89391	0.11	0.59			N32	NC184	3.84	DN100	0.33121	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-4.89391	-0.03	-0.59			N33	NC185	11.17	DN100	-0.26121	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-10.32082	-0.85	-1.24			N33	NC186	3.89	DN100	0.26121	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	10.32083	0.07	1.24			N34	NC187	11.27	DN100	-0.19121	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-9.56918	-0.44	-1.15			N34	NC188	3.84	DN100	0.19121	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	9.56919	0.06	1.15			N35	N36	29.97	DN100	-9.38866	-0.43	-1.13	
N8	NC14	3.43	DN100	-9.56919	-0.05	-1.15			N35	NT56	11.57	DN100	9.38866	0.17	1.13	
N9	NC16	9.67	DN100	12.03669	0.22	1.44			N36	NC193	24.37	DN100	-9.38866	-0.35	-1.13	
N9	NT17	9.23	DN100	-12.03669	-0.21	-1.44			N37	NC193	5.64	DN100	9.73067	0.09	1.17	
N10	NC82	3.91	DN100	5.69129	0.02	0.68			N37	NT68	6.64	DN100	-9.73067	-0.10	-1.17	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.98701	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s		N38	NC181	25.31	DN100	9.16781	0.35	1.10	
N12	NC70	28.65	DN100	0.98701	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s		N39	NT65	11.16	DN100	-9.16781	-0.15	-1.10	
N13	NC69	9.68	DN100	0.40951	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s		N40	NC249	4.28	DN100	4.84463	0.02	0.58	
N13	NC70	1.36	DN100	-0.40951	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		N40	NC250	12.31	DN100	-4.84463	-0.05	-0.58	
N14	N15	30.01	DN100	-0.16799	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s		N41	NC251	1.65	DN100	4.91463	0.01	0.59	
N14	NC69	20.34	DN100	0.16799	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s		N41	NC252	14.84	DN100	-4.91463	-0.07	-0.59	
N15	NC68	19.49	DN100	-0.16799	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s		N42	NC252	14.62	DN100	4.94963	0.07	0.59	
N16	NT20	13.46	DN100	-6.57967	-0.10	-0.79			N42	NC253	1.62	DN100	-4.94963	-0.01	-0.59	
N16	NT21	26.25	DN100	6.57967	0.20	0.79			N43	NC254	11.88	DN100	5.01963	0.05	0.60	
N17	NT18	4.50	DN100	-9.63516	-0.07	-1.16			N43	NC255	4.37	DN100	-5.01963	-0.02	-0.60	

N44	NC256	9.37	DN100	5.08963	0.04	0.61		N68	NT70	1.58	DN100	-9.39277	-0.02	-1.13	
N44	NC257	6.85	DN100	-5.08963	-0.03	-0.61		N69	N70	28.09	DN100	2.12513	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC258	6.77	DN100	5.15963	0.03	0.62		N69	NC190	58.73	DN100	-2.12513	-0.06	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC259	9.53	DN100	-5.15963	-0.05	-0.62		N70	NT59	7.59	DN100	2.12513	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC260	4.16	DN100	5.22963	0.02	0.63		N71	N72	30.00	DN100	-2.64706	-0.04	-0.32	
N46	NC261	20.56	DN100	-5.22963	-0.10	-0.63		N72	NC263	2.39	DN100	-2.64706	-0.00	-0.32	
N47	NT76	9.30	DN100	-5.26463	-0.05	-0.63		N73	NT45	26.53	DN100	4.74292	0.11	0.57	
N47	NT78	34.62	DN100	5.26463	0.17	0.63		N73	NT51	23.37	DN100	-4.74292	-0.10	-0.57	
N48	NC229	1.91	DN100	5.27117	0.01	0.63		N74	NT39	8.73	DN100	7.70510	0.09	0.92	
N48	NC230	14.38	DN100	-5.27116	-0.07	-0.63		N74	NT45	3.49	DN100	-7.70510	-0.03	-0.92	
N49	NC230	14.58	DN100	5.30616	0.07	0.64		N75	NC163	2.74	DN100	2.14837	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N49	NC231	2.43	DN100	-5.30617	-0.01	-0.64		N75	NC164	12.08	DN100	-2.14837	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC232	11.20	DN100	5.37616	0.06	0.65		N76	NC165	2.78	DN100	2.21837	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC233	5.43	DN100	-5.37617	-0.03	-0.65		N76	NC166	12.20	DN100	-2.21837	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC234	7.91	DN100	5.44617	0.04	0.65		N77	NC167	2.95	DN100	2.28837	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC235	8.78	DN100	-5.44617	-0.05	-0.65		N77	NC168	12.23	DN100	-2.28837	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N52	NC236	4.59	DN100	5.51617	0.02	0.66		N78	NC171	2.95	DN100	2.42837	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N52	NT75	20.73	DN100	-5.51616	-0.11	-0.66		N78	NT52	10.07	DN100	-2.42837	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N53	NT75	9.20	DN100	-15.33891	-0.32	-1.84	Vel.< 0.3 m/s	N79	N80	26.94	DN100	-7.87885	-0.28	-0.95	
N54	NC220	6.39	DN100	1.83164	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s	N79	NT47	5.52	DN100	7.87885	0.06	0.95	
N54	NC221	8.67	DN100	-1.83164	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	N80	NT53	16.54	DN100	-7.87885	-0.17	-0.95	
N55	NC222	6.58	DN100	1.90164	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s	N81	N82	30.00	DN100	-9.12711	-0.41	-1.10	
N55	NC223	8.41	DN100	-1.90164	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	N81	NT53	13.46	DN100	9.12712	0.18	1.10	
N56	NC224	6.55	DN100	1.97164	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s	N83	NC177	6.22	DN100	-1.09077	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-1.97164	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	N83	NC178	8.76	DN100	1.09077	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	2.04164	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s	N84	NC175	6.37	DN100	-1.16077	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-2.04164	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s	N84	NC176	8.73	DN100	1.16077	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	-1.26109	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	N85	NC19	21.43	DN250	-9.03308	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	-3.33774	-0.00	-0.40		N85	NT1	6.90	DN250	9.03308	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	3.33774	0.03	0.40		N86	NC11	16.46	DN100	-8.67582	-0.20	-1.04	
N60	NC211	5.54	DN100	1.63531	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s	N86	NC12	43.73	DN100	8.67582	0.54	1.04	
N60	NC212	9.39	DN100	-1.63531	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC1	NC2	6.20	DN100	9.76343	0.10	1.17	
N61	NT72	20.58	DN100	-5.62492	-0.12	-0.68		NC2	NC3	20.17	DN100	9.48343	0.29	1.14	
N61	NT73	28.62	DN100	5.62492	0.16	0.68		NC3	NC4	10.34	DN100	9.20343	0.14	1.10	
N62	NC209	5.13	DN100	1.56531	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NC4	NT3	8.89	DN100	8.92343	0.12	1.07	
N62	NC210	9.54	DN100	-1.56531	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	NC5	NC6	19.26	DN100	8.20616	0.22	0.98	
N63	N64	30.01	DN100	6.28828	0.21	0.75		NC5	NT4	15.87	DN100	-8.87116	-0.20	-1.06	
N63	NT63	14.40	DN100	-6.28829	-0.10	-0.75		NC6	NC7	32.83	DN100	7.54116	0.31	0.91	
N64	NT64	5.16	DN100	6.28829	0.04	0.75		NC7	NC8	25.40	DN100	6.87616	0.21	0.83	
N65	NC203	26.65	DN100	-9.64905	-0.40	-1.16		NC9	NT6	10.76	DN100	-11.14332	-0.21	-1.34	
N65	NT71	24.96	DN100	9.64905	0.37	1.16		NC10	NC11	9.44	DN100	9.49832	0.14	1.14	
N66	NT61	31.89	DN100	-2.59665	-0.04	-0.31		NC12	NT7	6.17	DN100	7.85333	0.06	0.94	
N66	NT62	18.12	DN100	2.59665	0.03	0.31		NC14	NC15	8.39	DN100	-10.39169	-0.14	-1.25	
N67	NC200	13.49	DN100	9.32276	0.19	1.12		NC15	NC16	38.52	DN100	-11.21418	-0.76	-1.35	
N67	NC201	1.64	DN100	-9.32276	-0.02	-1.12		NC17	NC18	37.56	DN200	66.67385	0.71	2.05	
N68	NC202	13.51	DN100	9.39276	0.19	1.13		NC17	NT8	24.61	DN200	-73.67387	-0.56	-2.26	

NC18	NT9	33.27	DN200	59.67386	0.51	1.83			NC58	NT23	27.48	DN100	-6.09162	-0.18	-0.73		
NC19	NC20	63.32	DN250	-16.03308	-0.03	-0.32			NC60	NT24	5.22	DN100	4.83162	0.02	0.58		
NC20	NT9	27.10	DN250	-23.03309	-0.02	-0.45			NC61	NT25	28.29	DN100	-3.50676	-0.07	-0.42		
NC21	NT2	13.61	DN100	1.01036	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s		NC61	NT26	97.13	DN100	2.77176	0.15	0.33		
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.57036	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s		NC62	NC63	80.65	DN250	5.13362	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s	
NC24	NT10	3.68	DN100	-2.13036	-0.00	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC63	NC64	49.85	DN250	-4.86640	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	
NC25	NC26	32.29	DN100	9.46164	0.47	1.14			NC64	NT97	9.70	DN250	-14.86639	-0.00	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	
NC25	NT10	3.97	DN100	-9.74165	-0.06	-1.17			NC65	NC66	89.95	DN250	-33.35965	-0.16	-0.66		
NC26	NC27	5.43	DN100	9.18165	0.07	1.10			NC65	NT97	42.30	DN250	26.35965	0.05	0.52		
NC27	NC28	19.92	DN100	8.90165	0.26	1.07			NC66	NC67	19.78	DN250	-40.35967	-0.05	-0.80		
NC28	NT11	5.69	DN100	8.62165	0.07	1.03			NC67	NT57	47.42	DN250	-40.50966	-0.12	-0.80		
NC29	NC30	39.03	DN100	0.18271	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s		NC68	NT19	13.65	DN100	-0.74549	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s	
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.46271	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s		NC71	NT27	11.88	DN100	-1.56451	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.09729	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s		NC72	NC73	14.24	DN100	-2.40206	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.37729	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC73	NC74	52.76	DN100	-2.97956	-0.09	-0.36		
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.65729	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s		NC74	NT28	11.65	DN100	-3.55706	-0.03	-0.43		
NC33	NT4	14.20	DN100	0.41044	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NC76	24.83	DN100	-2.19779	-0.03	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.74044	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NT22	10.93	DN100	1.77779	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s	
NC36	NT13	5.11	DN100	-3.07044	-0.01	-0.37			NC76	NC77	41.44	DN100	-2.61779	-0.06	-0.31		
NC37	NT14	7.31	DN100	4.22891	0.02	0.51			NC78	NT29	11.09	DN100	-3.45779	-0.03	-0.41		
NC38	NC39	6.39	DN100	7.07681	0.05	0.85			NC79	NC80	35.36	DN100	-5.38267	-0.18	-0.65		
NC38	NT14	28.10	DN100	-7.74181	-0.28	-0.93			NC79	NT24	9.36	DN100	4.96268	0.04	0.60		
NC40	NT15	8.98	DN100	5.74681	0.05	0.69			NC80	NC81	17.42	DN100	-5.80268	-0.10	-0.70		
NC41	NC42	40.07	DN100	-2.97361	-0.07	-0.36			NC81	NT30	10.90	DN100	-6.22268	-0.07	-0.75		
NC41	NT5	8.82	DN100	2.30862	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s		NC82	NT25	33.75	DN100	4.95628	0.15	0.59		
NC42	NC43	8.40	DN100	-3.63862	-0.02	-0.44			NC83	NC84	42.61	DN100	6.46610	0.31	0.78		
NC43	NC44	38.81	DN100	-4.30362	-0.13	-0.52			NC83	NT27	17.88	DN100	-7.04360	-0.15	-0.85		
NC44	NT15	9.18	DN100	-4.96862	-0.04	-0.60			NC84	NC85	10.37	DN100	5.88860	0.06	0.71		
NC45	NC46	39.50	DN100	-3.44605	-0.09	-0.41			NC85	NC86	35.23	DN100	5.31110	0.18	0.64		
NC45	NT6	11.19	DN100	2.62355	0.02	0.31			NC86	NT28	7.25	DN100	4.73360	0.03	0.57		
NC46	NC47	7.20	DN100	-4.26855	-0.02	-0.51			NC87	NC88	18.57	DN100	5.57805	0.10	0.67		
NC47	NC48	40.77	DN100	-5.09105	-0.19	-0.61			NC87	NT29	26.86	DN100	-5.99805	-0.17	-0.72		
NC48	NT16	6.61	DN100	-5.91355	-0.04	-0.71			NC88	NC89	22.60	DN100	5.15805	0.11	0.62		
NC49	NC50	50.40	DN100	5.28596	0.25	0.63			NC89	NC90	13.93	DN100	4.73805	0.06	0.57		
NC49	NT16	9.65	DN100	-6.10847	-0.06	-0.73			NC90	NT30	25.41	DN100	4.31805	0.09	0.52		
NC50	NC51	17.19	DN100	4.46346	0.06	0.54			NC91	NT31	23.26	DN100	-4.60198	-0.09	-0.55		
NC51	NC52	45.91	DN100	3.64096	0.12	0.44			NC91	NT32	107.19	DN100	3.86698	0.31	0.46		
NC52	NT17	6.56	DN100	2.81846	0.01	0.34			NC92	NC93	10.54	DN100	5.39289	0.05	0.65		
NC53	NC54	24.62	DN100	8.31217	0.28	1.00			NC92	NT33	4.91	DN100	-5.41039	-0.03	-0.65		
NC53	NT19	5.16	DN100	-8.88967	-0.07	-1.07			NC93	NC94	14.91	DN100	5.35789	0.08	0.64		
NC54	NC55	3.62	DN100	7.73468	0.04	0.93			NC94	NC95	14.90	DN100	5.32289	0.08	0.64		
NC55	NC56	21.34	DN100	7.15717	0.19	0.86			NC95	NC96	15.09	DN100	5.28789	0.08	0.63		
NC56	NT20	1.26	DN100	6.57968	0.01	0.79			NC96	NC97	15.08	DN100	5.25289	0.07	0.63		
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.82456	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s		NC97	NC98	15.10	DN100	5.21789	0.07	0.63		
NC57	NT21	1.09	DN100	1.24706	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s		NC98	NC99	14.99	DN100	5.18289	0.07	0.62		
NC58	NC59	51.60	DN100	5.67162	0.29	0.68			NC99	NT34	13.03	DN100	5.14789	0.06	0.62		

NC100	NC101	10.07	DN100	4.78070	0.04	0.57	
NC100	NT35	10.45	DN100	-4.79820	-0.04	-0.58	
NC101	NC102	15.08	DN100	4.74570	0.06	0.57	
NC103	NC104	15.24	DN100	4.67569	0.06	0.56	
NC105	NC106	14.82	DN100	2.10569	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	2.07069	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	4.21503	0.05	0.51	
NC107	NT37	12.94	DN100	-4.25003	-0.04	-0.51	
NC108	NC109	15.05	DN100	4.18003	0.05	0.50	
NC109	NC110	15.23	DN100	4.14503	0.05	0.50	
NC110	NC111	14.90	DN100	4.11003	0.05	0.49	
NC111	NC112	14.93	DN100	4.07503	0.05	0.49	
NC112	NC113	14.85	DN100	4.04003	0.05	0.48	
NC113	NC114	12.54	DN100	4.00503	0.04	0.48	
NC114	NT38	12.09	DN100	3.98753	0.04	0.48	
NC115	NC116	15.06	DN100	5.14486	0.07	0.62	
NC117	NC118	15.00	DN100	5.07486	0.07	0.61	
NC119	NC120	15.01	DN100	5.00486	0.07	0.60	
NC121	NC122	14.98	DN100	4.93486	0.07	0.59	
NC123	NC124	10.11	DN100	3.89949	0.03	0.47	
NC123	NT41	10.42	DN100	-3.91699	-0.03	-0.47	
NC124	NC125	15.08	DN100	3.86449	0.04	0.46	
NC126	NC127	14.82	DN100	3.79449	0.04	0.46	
NC128	NC129	14.91	DN100	3.72449	0.04	0.45	
NC129	NT42	11.79	DN100	3.68949	0.03	0.44	
NC130	NC131	15.12	DN100	3.70498	0.04	0.44	
NC130	NT43	13.07	DN100	-3.73998	-0.04	-0.45	
NC132	NC133	14.98	DN100	3.63498	0.04	0.44	
NC134	NC135	15.00	DN100	3.56498	0.04	0.43	
NC136	NC137	13.25	DN100	3.49498	0.03	0.42	
NC137	NT44	10.07	DN100	3.47748	0.02	0.42	
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.99718	-0.03	-0.36	
NC138	NT45	8.36	DN100	2.96218	0.01	0.36	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.03218	-0.03	-0.36	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.06718	-0.03	-0.37	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.10218	-0.03	-0.37	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.13718	-0.03	-0.38	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.17218	-0.03	-0.38	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.20718	-0.03	-0.38	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.24218	-0.03	-0.39	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.27718	-0.03	-0.39	
NC147	NC148	11.73	DN100	0.91462	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	-0.93212	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	0.87962	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	0.84462	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	0.80962	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

NC151	NC152	15.11	DN100	0.77462	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	0.73962	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	0.70462	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	2.44962	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-2.46712	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	2.41462	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	2.37962	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	2.34462	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	2.30962	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	2.27462	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	2.23962	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	2.20462	0.02	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.11337	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	2.09587	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-2.18337	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.25337	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.32337	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.39337	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	5.70554	0.07	0.68	
NC172	NT60	66.00	DN100	-6.21554	-0.44	-0.75	
NC173	NC174	10.89	DN100	1.23077	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-1.24827	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	1.19577	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	1.12577	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	1.05577	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	1.02077	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	6.72735	0.08	0.81	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.03935	-0.57	-0.84	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.36621	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.38371	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.29621	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	0.22621	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	0.15621	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	0.12121	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-2.14263	-0.03	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC191	NT60	27.49	DN100	-2.17763	-0.03	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC192	NT61	12.22	DN100	-9.43912	-0.18	-1.13	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.60171	-0.17	-0.79	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.56671	0.26	0.79	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.63671	-0.11	-0.80	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.67171	-0.11	-0.80	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.70671	-0.12	-0.80	
NC199	NC262	16.69	DN100	-11.17617	-0.33	-1.34	
NC199	NT60	29.17	DN100	11.14117	0.57	1.34	
NC200	NT61	12.58	DN100	9.28776	0.18	1.11	
NC201	NC202	14.89	DN100	-9.35776	-0.21	-1.12	

NC203	NT70	0.87	DN100	-9.68407	-0.01	-1.16		NC261	NT79	7.52	DN100	-5.26463	-0.04	-0.63	
NC204	NC205	17.32	DN100	-2.23133	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC262	NT69	2.12	DN100	-11.21118	-0.04	-1.35	
NC204	NT62	24.58	DN100	2.19633	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC263	NT58	3.32	DN100	-3.15706	-0.01	-0.38	
NC205	NC206	17.34	DN100	-2.26633	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NT1	NT2	41.50	DN150	9.03307	0.08	0.49	
NC206	NC207	17.29	DN100	-2.30133	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NT3	NT4	27.71	DN100	8.46072	0.33	1.02	
NC207	NT71	13.38	DN100	-2.33633	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NT5	NT6	15.71	DN100	8.51977	0.19	1.02	
NC208	NC209	14.91	DN100	-1.53031	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NT8	SG1	137.03	DN200	-73.67379	-3.12	-2.26	
NC208	NT63	12.76	DN100	1.49531	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s	NT9	NT10	25.53	DN150	11.87201	0.08	0.64	
NC210	NC211	15.32	DN100	-1.60031	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	NT9	NT18	38.82	DN250	24.76880	0.04	0.49	
NC212	NC213	12.05	DN100	-1.67031	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NT11	NT12	8.69	DN100	8.62165	0.11	1.03	
NC213	NT72	8.79	DN100	-1.68781	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NT12	NT13	25.40	DN100	7.96435	0.27	0.96	
NC214	NC215	16.79	DN100	-2.12968	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NT14	NT23	37.00	DN100	-3.51290	-0.09	-0.42	
NC214	NT64	22.86	DN100	2.09468	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s	NT15	NT16	15.70	DN100	6.09966	0.10	0.73	
NC215	NC216	17.28	DN100	-2.16468	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NT15	NT24	40.35	DN100	-5.32147	-0.21	-0.64	
NC216	NC217	16.70	DN100	-2.19968	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NT16	NT25	40.35	DN100	-5.92235	-0.25	-0.71	
NC217	NC218	16.85	DN100	-2.23468	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NT17	NT26	38.84	DN100	-9.21822	-0.54	-1.11	
NC218	NC219	16.58	DN100	-2.26968	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NT22	NT23	11.33	DN100	9.60452	0.17	1.15	
NC219	NT73	8.66	DN100	-2.28718	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NT24	NT25	15.70	DN100	4.47283	0.06	0.54	
NC220	NT65	12.78	DN100	1.79664	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT26	NT32	22.79	DN100	-6.44647	-0.16	-0.77	
NC221	NC222	14.79	DN100	-1.86664	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT27	NT33	15.31	DN100	2.88515	0.03	0.35	
NC223	NC224	15.10	DN100	-1.93664	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	NT27	NT97	25.95	DN150	-11.49327	-0.08	-0.62	
NC225	NC226	14.93	DN100	-2.00664	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NT28	NT29	25.40	DN100	7.90868	0.27	0.95	
NC227	NT74	7.89	DN100	-2.07664	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s	NT28	NT34	14.40	DN100	-6.73215	-0.11	-0.81	
NC228	NC229	16.18	DN100	-5.23616	-0.08	-0.63		NT29	NT35	14.40	DN100	-1.54715	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC228	NT66	13.53	DN100	5.21866	0.07	0.63		NT30	NT31	14.40	DN100	7.00484	0.12	0.84	
NC231	NC232	16.69	DN100	-5.34116	-0.09	-0.64		NT30	NT36	14.40	DN100	-8.90947	-0.19	-1.07	
NC233	NC234	16.63	DN100	-5.41116	-0.09	-0.65		NT31	NT37	14.40	DN100	-3.28843	-0.03	-0.39	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.48116	-0.09	-0.66		NT32	NT38	14.69	DN100	-2.57948	-0.02	-0.31	
NC237	NC238	14.96	DN100	-5.76492	-0.09	-0.69		NT34	NT40	49.00	DN100	-1.58426	-0.03	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC237	NT67	12.82	DN100	5.72992	0.07	0.69		NT35	NT41	49.00	DN100	-6.34534	-0.34	-0.76	
NC238	NC239	14.97	DN100	-5.79992	-0.09	-0.70		NT36	NT42	49.00	DN100	-6.83877	-0.39	-0.82	
NC239	NC240	15.07	DN100	-5.83492	-0.09	-0.70		NT40	NT41	25.40	DN100	3.31560	0.06	0.40	
NC240	NC241	14.91	DN100	-5.86992	-0.09	-0.70		NT41	NT47	11.40	DN100	-6.94673	-0.09	-0.83	
NC241	NC242	14.82	DN100	-5.90492	-0.09	-0.71		NT42	NT43	14.40	DN80	5.30345	0.20	0.97	
NC242	NC243	15.02	DN100	-5.93992	-0.09	-0.71		NT42	NT48	11.40	DN80	-8.45273	-0.37	-1.54	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.97492	-0.09	-0.72		NT43	NT49	11.40	DN100	-5.97499	-0.07	-0.72	
NC244	NC245	14.96	DN100	-6.00992	-0.09	-0.72		NT44	NT50	11.42	DN100	-11.71449	-0.24	-1.41	
NC245	NC246	14.93	DN100	-6.04492	-0.10	-0.73		NT46	NT52	49.00	DN100	-3.27718	-0.10	-0.39	
NC246	NC247	15.15	DN100	-6.07992	-0.10	-0.73		NT48	NT54	49.00	DN100	-7.74811	-0.49	-0.93	
NC247	NC248	14.68	DN100	-6.11492	-0.10	-0.73		NT57	NT58	25.07	DN150	-5.53478	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC248	NT76	6.24	DN100	-6.14993	-0.04	-0.74		NT57	NT82	92.44	DN250	-34.97487	-0.18	-0.69	
NC249	NT68	21.13	DN100	4.80963	0.09	0.58		NT58	NT59	34.49	DN100	-8.69183	-0.43	-1.04	
NC253	NC254	16.59	DN100	-4.98463	-0.08	-0.60		NT60	NT61	25.91	DN100	2.74800	0.04	0.33	
NC255	NC256	16.31	DN100	-5.05463	-0.08	-0.61		NT62	NT63	9.49	DN100	4.79298	0.04	0.58	
NC257	NC258	16.39	DN100	-5.12463	-0.08	-0.62		NT64	NT65	14.53	DN80	1.34361	0.02	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC259	NC260	16.33	DN100	-5.19463	-0.08	-0.62		NT65	NT66	49.45	DN100	-6.02755	-0.32	-0.72	

NT66	NT67	9.42	DN100	-0.80889	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.92104	0.24	0.59	
NT69	NT81	11.78	DN100	-17.95288	-0.56	-2.15	
NT70	NT81	13.62	DN100	-19.07680	-0.72	-2.29	
NT71	NT72	9.20	DN100	7.31273	0.08	0.88	
NT75	NT80	5.95	DN100	-20.85507	-0.37	-2.50	Vel.máx.
NT76	NT80	5.95	DN100	-11.41455	-0.12	-1.37	
NT78	NT79	16.02	DN100	5.26463	0.08	0.63	
NT80	SG2	30.07	DN150	-32.26961	-0.59	-1.75	
NT81	SG3	38.53	DN150	-37.02967	-0.98	-2.00	
NT82	NT83	29.12	DN250	-34.97488	-0.06	-0.69	
NT83	NT84	34.65	DN250	-34.97488	-0.07	-0.69	
NT84	NT85	26.41	DN250	-34.97488	-0.05	-0.69	
NT85	NT86	185.68	DN250	-34.97486	-0.36	-0.69	
NT86	NT87	82.40	DN250	-34.97487	-0.16	-0.69	
NT87	NT89	23.72	DN250	-34.97489	-0.05	-0.69	
NT89	NT90	59.94	DN250	-34.97487	-0.12	-0.69	
NT90	NT91	88.50	DN250	-34.97487	-0.17	-0.69	
NT91	NT92	102.27	DN250	-34.97487	-0.20	-0.69	
NT92	NT93	39.08	DN250	-34.97488	-0.08	-0.69	
NT93	NT94	27.64	DN250	-34.97488	-0.05	-0.69	
NT94	SG4	16.46	DN250	-34.97489	-0.03	-0.69	

Combinaciones: H8+H13

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-4.16337	-0.08	-0.50	
BR39	NC40	20.66	DN100	4.16337	0.07	0.50	
BR48	NT21	7.01	DN100	-5.83136	-0.04	-0.70	
BR48	NT22	18.49	DN100	5.83136	0.11	0.70	
BR52	NC59	11.31	DN100	-3.62814	-0.03	-0.44	
BR52	NC60	9.90	DN100	3.62814	0.03	0.44	
BR64	NC104	12.64	DN100	-3.81838	-0.04	-0.46	
BR64	NC105	2.50	DN100	1.31838	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-3.88838	-0.04	-0.47	
BR65	NC103	2.17	DN100	3.88838	0.01	0.47	
BR88	NC127	11.50	DN100	-3.32563	-0.03	-0.40	
BR88	NC128	3.49	DN100	3.32563	0.01	0.40	
BR89	NC125	11.53	DN100	-3.39563	-0.03	-0.41	
BR89	NC126	3.70	DN100	3.39563	0.01	0.41	
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.05696	-0.02	-0.49	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.05696	0.02	0.49	
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.12696	-0.03	-0.50	
BR93	NC119	7.14	DN100	4.12696	0.02	0.50	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.86207	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s

BR99	NT51	6.66	DN100	1.86207	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-8.89893	-0.06	-1.07	
BR107	NT55	6.01	DN100	8.89893	0.08	1.07	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.48770	0.00	0.30	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.48770	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	8.04131	0.11	0.97	
H1	NT2	10.61	DN100	-8.04131	-0.11	-0.97	
H2	NC8	18.03	DN100	-3.49023	-0.04	-0.42	
H2	NT5	5.47	DN100	3.49023	0.01	0.42	
H3	NC13	5.44	DN100	0.24852	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	-0.24852	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	16.66315	0.02	0.33	
H4	NT18	7.10	DN250	-16.66315	-0.00	-0.33	
H5	N11	28.66	DN100	-0.85687	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.85687	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.31300	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-2.31299	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
H7	N10	13.86	DN100	3.37009	0.03	0.40	
H7	NT31	15.24	DN100	-3.37009	-0.03	-0.40	
H8	N23	27.84	DN100	-5.20604	-0.14	-0.62	
H8	N24	2.91	DN100	-11.39397	-0.06	-1.37	
H9	N71	8.63	DN100	-1.86207	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	8.37371	0.08	1.00	
H10	NC192	15.26	DN100	-8.37371	-0.18	-1.00	
H11	N38	25.00	DN100	9.24092	0.35	1.11	
H11	N39	5.06	DN100	-9.24093	-0.07	-1.11	
H12	NC198	7.06	DN100	6.35590	0.05	0.76	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.35590	-0.24	-0.76	
H13	NC250	6.92	DN100	-8.59572	-0.08	-1.03	
H13	NC251	9.77	DN100	-8.00429	-0.10	-0.96	
H14	N53	22.21	DN100	-7.52532	-0.21	-0.90	
H14	N58	8.16	DN100	7.52532	0.08	0.90	
N1	NC23	28.40	DN100	1.63710	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.63710	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	1.07710	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.07710	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.41461	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.41461	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.74461	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.74461	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	3.74215	0.07	0.45	
N5	NT13	6.22	DN100	-3.74216	-0.02	-0.45	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.71603	-0.08	-0.33	
N6	NC10	4.11	DN100	2.71603	0.01	0.33	
N7	N8	30.01	DN100	-0.57398	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	0.57398	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s

N8	NC14	3.43	DN100	-0.57398	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N35	NT56	11.57	DN100	2.52781	0.02	0.30	
N9	NC16	9.67	DN100	3.04148	0.02	0.37		N36	NC193	24.37	DN100	-2.52781	-0.03	-0.30	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.04148	-0.02	-0.37		N37	NC193	5.64	DN100	2.86981	0.01	0.34	
N10	NC82	3.91	DN100	3.37009	0.01	0.40		N37	NT68	6.64	DN100	-2.86981	-0.01	-0.34	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.85687	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	N38	NC181	25.31	DN100	9.24092	0.35	1.11	
N12	NC70	28.65	DN100	0.85687	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s	N39	NT65	11.16	DN100	-9.24092	-0.15	-1.11	
N13	NC69	9.68	DN100	0.27937	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	-8.63072	-0.05	-1.04	
N13	NC70	1.36	DN100	-0.27937	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	8.63072	0.15	1.04	
N14	N15	30.01	DN100	-0.29813	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	8.03930	0.02	0.96	
N14	NC69	20.34	DN100	0.29813	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-8.03929	-0.16	-0.96	
N15	NC68	19.49	DN100	-0.29813	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC252	14.62	DN100	8.07429	0.16	0.97	
N16	NT20	13.46	DN100	-5.12815	-0.06	-0.62		N42	NC253	1.62	DN100	-8.07430	-0.02	-0.97	
N16	NT21	26.25	DN100	5.12815	0.12	0.62		N43	NC254	11.88	DN100	8.14429	0.13	0.98	
N17	NT18	4.50	DN100	-8.31379	-0.05	-1.00		N43	NC255	4.37	DN100	-8.14429	-0.05	-0.98	
N17	NT19	20.61	DN150	8.31378	0.03	0.45		N44	NC256	9.37	DN100	8.21429	0.10	0.99	
N18	N19	30.00	DN100	-2.63939	-0.04	-0.32		N44	NC257	6.85	DN100	-8.21429	-0.08	-0.99	
N18	NT33	1.22	DN100	2.63939	0.00	0.32		N45	NC258	6.77	DN100	8.28429	0.08	0.99	
N19	NT39	21.29	DN100	-2.63939	-0.03	-0.32		N45	NC259	9.53	DN100	-8.28429	-0.11	-0.99	
N20	NC115	7.00	DN100	4.26696	0.02	0.51		N46	NC260	4.16	DN100	8.35429	0.05	1.00	
N20	NT39	12.08	DN100	-4.26696	-0.04	-0.51		N46	NC261	20.56	DN100	-8.35429	-0.24	-1.00	
N21	NC116	7.97	DN100	-4.19696	-0.03	-0.50		N47	NT76	9.30	DN100	-8.38929	-0.11	-1.01	
N21	NC117	7.11	DN100	4.19696	0.02	0.50		N47	NT78	34.62	DN100	8.38929	0.40	1.01	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.98696	-0.02	-0.48		N48	NC229	1.91	DN100	5.95067	0.01	0.71	
N22	NT40	5.05	DN100	3.98696	0.02	0.48		N48	NC230	14.38	DN100	-5.95066	-0.09	-0.71	
N23	NT38	4.65	DN100	-5.20604	-0.02	-0.62		N49	NC230	14.58	DN100	5.98566	0.09	0.72	
N24	NT44	13.63	DN100	-11.39396	-0.28	-1.37		N49	NC231	2.43	DN100	-5.98566	-0.02	-0.72	
N25	NC135	8.58	DN100	-3.40500	-0.02	-0.41		N50	NC232	11.20	DN100	6.05566	0.07	0.73	
N25	NC136	6.36	DN100	3.40500	0.01	0.41		N50	NC233	5.43	DN100	-6.05566	-0.03	-0.73	
N26	NC133	8.63	DN100	-3.47500	-0.02	-0.42		N51	NC234	7.91	DN100	6.12566	0.05	0.74	
N26	NC134	6.43	DN100	3.47500	0.02	0.42		N51	NC235	8.78	DN100	-6.12566	-0.06	-0.74	
N27	NC131	8.59	DN100	-3.54500	-0.02	-0.43		N52	NC236	4.59	DN100	6.19566	0.03	0.74	
N27	NC132	6.40	DN100	3.54500	0.02	0.43		N52	NT75	20.73	DN100	-6.19566	-0.14	-0.74	
N28	NT37	22.80	DN100	4.82426	0.10	0.58		N53	NT75	9.20	DN100	-7.52532	-0.09	-0.90	
N28	NT43	26.20	DN100	-4.82425	-0.11	-0.58		N54	NC220	6.39	DN100	4.94972	0.03	0.59	
N29	N30	26.90	DN100	-5.41822	-0.14	-0.65		N54	NC221	8.67	DN100	-4.94972	-0.04	-0.59	
N29	NT50	4.00	DN100	5.41822	0.02	0.65		N55	NC222	6.58	DN100	5.01972	0.03	0.60	
N30	NT56	18.31	DN100	-5.41822	-0.10	-0.65		N55	NC223	8.41	DN100	-5.01972	-0.04	-0.60	
N31	NT49	24.01	DN100	5.74602	0.14	0.69		N56	NC224	6.55	DN100	5.08972	0.03	0.61	
N31	NT55	25.00	DN100	-5.74602	-0.15	-0.69		N56	NC225	8.35	DN100	-5.08972	-0.04	-0.61	
N32	NC183	11.20	DN100	-3.10041	-0.02	-0.37		N57	NC226	6.86	DN100	5.15972	0.03	0.62	
N32	NC184	3.84	DN100	3.10041	0.01	0.37		N57	NC227	8.07	DN100	-5.15972	-0.04	-0.62	
N33	NC185	11.17	DN100	-3.03041	-0.02	-0.36		N58	NT74	15.12	DN100	7.52532	0.14	0.90	
N33	NC186	3.89	DN100	3.03041	0.01	0.36		N59	NT73	1.43	DN100	2.33060	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC187	11.27	DN100	-2.96041	-0.02	-0.36		N59	NT74	13.44	DN100	-2.33060	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC188	3.84	DN100	2.96041	0.01	0.36		N60	NC211	5.54	DN100	2.69713	0.01	0.32	
N35	N36	29.97	DN100	-2.52781	-0.04	-0.30		N60	NC212	9.39	DN100	-2.69713	-0.01	-0.32	

N61	NT72	20.58	DN100	-2.23555	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT73	28.62	DN100	2.23555	0.03	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC209	5.13	DN100	2.62713	0.01	0.32	
N62	NC210	9.54	DN100	-2.62713	-0.01	-0.32	
N63	N64	30.01	DN100	6.33098	0.21	0.76	
N63	NT63	14.40	DN100	-6.33098	-0.10	-0.76	
N64	NT64	5.16	DN100	6.33098	0.04	0.76	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.94565	-0.28	-0.95	
N65	NT71	24.96	DN100	7.94565	0.26	0.95	
N66	NT61	31.89	DN100	-0.95338	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	0.95338	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.52036	0.16	1.02	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.52037	-0.02	-1.02	
N68	NC202	13.51	DN100	8.59036	0.16	1.03	
N68	NT70	1.58	DN100	-8.59037	-0.02	-1.03	
N69	N70	28.09	DN100	2.56934	0.04	0.31	
N69	NC190	58.73	DN100	-2.56934	-0.08	-0.31	
N70	NT59	7.59	DN100	2.56934	0.01	0.31	
N71	N72	30.00	DN100	-1.86207	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-1.86207	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.08726	0.08	0.49	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.08726	-0.07	-0.49	
N74	NT39	8.73	DN100	6.90634	0.07	0.83	
N74	NT45	3.49	DN100	-6.90635	-0.03	-0.83	
N75	NC163	2.74	DN100	2.27770	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N75	NC164	12.08	DN100	-2.27770	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	2.34770	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-2.34770	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	2.41770	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-2.41770	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	2.55770	0.00	0.31	
N78	NT52	10.07	DN100	-2.55770	-0.01	-0.31	
N79	N80	26.94	DN100	-7.22866	-0.24	-0.87	
N79	NT47	5.52	DN100	7.22866	0.05	0.87	
N80	NT53	16.54	DN100	-7.22866	-0.15	-0.87	
N81	N82	30.00	DN100	-8.37371	-0.35	-1.00	
N81	NT53	13.46	DN100	8.37371	0.16	1.00	
N83	NC177	6.22	DN100	-0.98755	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	0.98755	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-1.05755	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	1.05755	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-7.24422	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N85	NT1	6.90	DN250	7.24422	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-1.07103	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	1.07103	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	7.76131	0.06	0.93	

NC2	NC3	20.17	DN100	7.48131	0.19	0.90	
NC3	NC4	10.34	DN100	7.20131	0.09	0.86	
NC4	NT3	8.89	DN100	6.92131	0.07	0.83	
NC5	NC6	19.26	DN100	5.48523	0.10	0.66	
NC5	NT4	15.87	DN100	-6.15023	-0.10	-0.74	
NC6	NC7	32.83	DN100	4.82023	0.14	0.58	
NC7	NC8	25.40	DN100	4.15523	0.08	0.50	
NC9	NT6	10.76	DN100	-3.53853	-0.03	-0.42	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.89353	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC12	NT7	6.17	DN100	0.24852	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC14	NC15	8.39	DN100	-1.39648	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.21898	-0.04	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	63.00931	0.64	1.94	
NC17	NT8	24.61	DN200	-70.00932	-0.51	-2.15	Vel.máx.
NC18	NT9	33.27	DN200	56.00931	0.45	1.72	
NC19	NC20	63.32	DN250	-14.24422	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-21.24423	-0.02	-0.42	
NC21	NT2	13.61	DN100	0.79710	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.35710	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.91710	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	7.59108	0.31	0.91	
NC25	NT10	3.97	DN100	-7.87109	-0.04	-0.94	
NC26	NC27	5.43	DN100	7.31108	0.05	0.88	
NC27	NC28	19.92	DN100	7.03108	0.17	0.84	
NC28	NT11	5.69	DN100	6.75108	0.04	0.81	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.24069	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.52069	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.03931	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.31931	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.59931	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.25039	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.07961	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.40961	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	3.07716	0.01	0.37	
NC38	NC39	6.39	DN100	4.82837	0.03	0.58	
NC38	NT14	28.10	DN100	-5.49337	-0.15	-0.66	
NC40	NT15	8.98	DN100	3.49837	0.02	0.42	
NC41	NC42	40.07	DN100	-0.84615	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NT5	8.82	DN100	0.18115	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC42	NC43	8.40	DN100	-1.51115	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.17615	-0.04	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC44	NT15	9.18	DN100	-2.84115	-0.02	-0.34	
NC45	NC46	39.50	DN100	-0.68965	-0.01	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	-0.13285	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-1.51215	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC47	NC48	40.77	DN100	-2.33465	-0.05	-0.28	Vel.< 0.3 m/s

NC48	NT16	6.61	DN100	-3.15715	-0.01	-0.38		NC88	NC89	22.60	DN100	4.01663	0.07	0.48	
NC49	NC50	50.40	DN100	2.63416	0.07	0.32		NC89	NC90	13.93	DN100	3.59663	0.04	0.43	
NC49	NT16	9.65	DN100	-3.45666	-0.02	-0.41		NC90	NT30	25.41	DN100	3.17663	0.05	0.38	
NC50	NC51	17.19	DN100	1.81166	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC91	NT31	23.26	DN100	-3.67279	-0.06	-0.44	
NC51	NC52	45.91	DN100	0.98916	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC91	NT32	107.19	DN100	2.93779	0.19	0.35	
NC52	NT17	6.56	DN100	0.16665	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC92	NC93	10.54	DN100	4.34126	0.04	0.52	
NC53	NC54	24.62	DN100	6.86065	0.20	0.82		NC92	NT33	4.91	DN100	-4.35876	-0.02	-0.52	
NC53	NT19	5.16	DN100	-7.43815	-0.05	-0.89		NC93	NC94	14.91	DN100	4.30626	0.05	0.52	
NC54	NC55	3.62	DN100	6.28315	0.02	0.75		NC94	NC95	14.90	DN100	4.27126	0.05	0.51	
NC55	NC56	21.34	DN100	5.70565	0.12	0.68		NC95	NC96	15.09	DN100	4.23626	0.05	0.51	
NC56	NT20	1.26	DN100	5.12816	0.01	0.62		NC96	NC97	15.08	DN100	4.20126	0.05	0.50	
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.28071	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC97	NC98	15.10	DN100	4.16626	0.05	0.50	
NC57	NT21	1.09	DN100	0.70321	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC98	NC99	14.99	DN100	4.13126	0.05	0.50	
NC58	NC59	51.60	DN100	4.04814	0.16	0.49		NC99	NT34	13.03	DN100	4.09626	0.04	0.49	
NC58	NT23	27.48	DN100	-4.46814	-0.10	-0.54		NC100	NC101	10.07	DN100	3.95838	0.03	0.48	
NC60	NT24	5.22	DN100	3.20814	0.01	0.39		NC100	NT35	10.45	DN100	-3.97588	-0.03	-0.48	
NC61	NT25	28.29	DN100	-2.74405	-0.04	-0.33		NC101	NC102	15.08	DN100	3.92338	0.04	0.47	
NC61	NT26	97.13	DN100	2.00905	0.09	0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC103	NC104	15.24	DN100	3.85338	0.04	0.46	
NC62	NC63	80.65	DN250	6.66313	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC105	NC106	14.82	DN100	1.28338	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-3.33688	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC106	NT36	11.82	DN100	1.24838	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-13.33688	-0.00	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC107	NC108	15.01	DN100	3.36153	0.03	0.40	
NC65	NC66	89.95	DN250	-29.32740	-0.13	-0.58		NC107	NT37	12.94	DN100	-3.39653	-0.03	-0.41	
NC65	NT97	42.30	DN250	22.32741	0.04	0.44		NC108	NC109	15.05	DN100	3.32653	0.03	0.40	
NC66	NC67	19.78	DN250	-36.32742	-0.04	-0.72		NC109	NC110	15.23	DN100	3.29153	0.03	0.40	
NC67	NT57	47.42	DN250	-36.47741	-0.10	-0.72		NC110	NC111	14.90	DN100	3.25653	0.03	0.39	
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.87563	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC111	NC112	14.93	DN100	3.22153	0.03	0.39	
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.43437	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC112	NC113	14.85	DN100	3.18653	0.03	0.38	
NC72	NC73	14.24	DN100	-1.85821	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC113	NC114	12.54	DN100	3.15153	0.02	0.38	
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.43571	-0.07	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC114	NT38	12.09	DN100	3.13403	0.02	0.38	
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.01321	-0.02	-0.36		NC115	NC116	15.06	DN100	4.23196	0.05	0.51	
NC75	NC76	24.83	DN100	-1.47299	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC117	NC118	15.00	DN100	4.16196	0.05	0.50	
NC75	NT22	10.93	DN100	1.05299	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC119	NC120	15.01	DN100	4.09196	0.05	0.49	
NC76	NC77	41.44	DN100	-1.89299	-0.03	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC121	NC122	14.98	DN100	4.02196	0.05	0.48	
NC78	NT29	11.09	DN100	-2.73300	-0.02	-0.33		NC123	NC124	10.11	DN100	3.46563	0.02	0.42	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.27741	-0.08	-0.39		NC123	NT41	10.42	DN100	-3.48313	-0.02	-0.42	
NC79	NT24	9.36	DN100	2.85741	0.02	0.34		NC124	NC125	15.08	DN100	3.43063	0.03	0.41	
NC80	NC81	17.42	DN100	-3.69741	-0.05	-0.44		NC126	NC127	14.82	DN100	3.36063	0.03	0.40	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.11741	-0.03	-0.49		NC128	NC129	14.91	DN100	3.29063	0.03	0.39	
NC82	NT25	33.75	DN100	2.63508	0.05	0.32		NC129	NT42	11.79	DN100	3.25563	0.02	0.39	
NC83	NC84	42.61	DN100	5.25928	0.21	0.63		NC130	NC131	15.12	DN100	3.58000	0.04	0.43	
NC83	NT27	17.88	DN100	-5.83679	-0.11	-0.70		NC130	NT43	13.07	DN100	-3.61500	-0.03	-0.43	
NC84	NC85	10.37	DN100	4.68179	0.04	0.56		NC132	NC133	14.98	DN100	3.51000	0.04	0.42	
NC85	NC86	35.23	DN100	4.10428	0.11	0.49		NC134	NC135	15.00	DN100	3.44000	0.03	0.41	
NC86	NT28	7.25	DN100	3.52679	0.02	0.42		NC136	NC137	13.25	DN100	3.37000	0.03	0.40	
NC87	NC88	18.57	DN100	4.43663	0.07	0.53		NC137	NT44	10.07	DN100	3.35250	0.02	0.40	
NC87	NT29	26.86	DN100	-4.85663	-0.12	-0.58		NC138	NC139	14.93	DN100	-2.85408	-0.02	-0.34	

NC138	NT45	8.36	DN100	2.81908	0.01	0.34	
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.88908	-0.03	-0.35	
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.92408	-0.03	-0.35	
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.95908	-0.03	-0.36	
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.99408	-0.03	-0.36	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.02908	-0.03	-0.36	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.06408	-0.03	-0.37	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.09908	-0.03	-0.37	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.13408	-0.03	-0.38	
NC147	NC148	11.73	DN100	0.75932	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	-0.77682	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	0.72432	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	0.68932	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	0.65432	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	0.61932	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	0.58432	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	0.54932	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	2.86824	0.02	0.34	
NC154	NT49	7.71	DN100	-2.88575	-0.01	-0.35	
NC155	NC156	14.81	DN100	2.83324	0.02	0.34	
NC156	NC157	15.12	DN100	2.79824	0.02	0.34	
NC157	NC158	14.98	DN100	2.76324	0.02	0.33	
NC158	NC159	14.92	DN100	2.72824	0.02	0.33	
NC159	NC160	15.11	DN100	2.69324	0.02	0.32	
NC160	NC161	14.99	DN100	2.65824	0.02	0.32	
NC161	NT50	15.50	DN100	2.62324	0.02	0.31	
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.24270	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	2.22520	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-2.31270	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.38270	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.45270	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.52270	-0.02	-0.30	
NC172	NT52	11.43	DN100	5.69178	0.07	0.68	
NC172	NT60	66.00	DN100	-6.20178	-0.44	-0.74	
NC173	NC174	10.89	DN100	1.12755	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-1.14505	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	1.09255	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	1.02255	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.95255	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.91755	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	6.16404	0.07	0.74	
NC180	NT64	67.07	DN100	-6.47603	-0.49	-0.78	
NC182	NC183	11.28	DN100	3.13541	0.02	0.38	
NC182	NT55	9.25	DN100	-3.15291	-0.02	-0.38	
NC184	NC185	14.99	DN100	3.06541	0.03	0.37	
NC186	NC187	14.86	DN100	2.99541	0.03	0.36	

NC188	NC189	14.99	DN100	2.92541	0.03	0.35	
NC189	NT56	10.84	DN100	2.89041	0.02	0.35	
NC190	NC191	29.77	DN100	-2.58684	-0.04	-0.31	
NC191	NT60	27.49	DN100	-2.62184	-0.04	-0.31	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.68571	-0.15	-1.04	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.21590	-0.15	-0.75	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.18090	0.23	0.74	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.25090	-0.10	-0.75	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.28590	-0.10	-0.75	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.32090	-0.10	-0.76	
NC199	NC262	16.69	DN100	-10.01235	-0.27	-1.20	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.97735	0.47	1.20	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.48536	0.15	1.02	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.55536	-0.18	-1.03	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.98066	-0.01	-0.96	
NC204	NC205	17.32	DN100	-2.85547	-0.03	-0.34	
NC204	NT62	24.58	DN100	2.82047	0.04	0.34	
NC205	NC206	17.34	DN100	-2.89047	-0.03	-0.35	
NC206	NC207	17.29	DN100	-2.92547	-0.03	-0.35	
NC207	NT71	13.38	DN100	-2.96047	-0.02	-0.36	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.59213	-0.02	-0.31	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.55713	0.02	0.31	
NC210	NC211	15.32	DN100	-2.66213	-0.02	-0.32	
NC212	NC213	12.05	DN100	-2.73213	-0.02	-0.33	
NC213	NT72	8.79	DN100	-2.74963	-0.01	-0.33	
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.40865	-0.06	-0.53	
NC214	NT64	22.86	DN100	4.37365	0.08	0.52	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.44365	-0.06	-0.53	
NC216	NC217	16.70	DN100	-4.47865	-0.06	-0.54	
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.51365	-0.06	-0.54	
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.54865	-0.06	-0.55	
NC219	NT73	8.66	DN100	-4.56615	-0.03	-0.55	
NC220	NT65	12.78	DN100	4.91472	0.06	0.59	
NC221	NC222	14.79	DN100	-4.98472	-0.07	-0.60	
NC223	NC224	15.10	DN100	-5.05472	-0.07	-0.61	
NC225	NC226	14.93	DN100	-5.12472	-0.07	-0.62	
NC227	NT74	7.89	DN100	-5.19472	-0.04	-0.62	
NC228	NC229	16.18	DN100	-5.91566	-0.10	-0.71	
NC228	NT66	13.53	DN100	5.89816	0.08	0.71	
NC231	NC232	16.69	DN100	-6.02066	-0.11	-0.72	
NC233	NC234	16.63	DN100	-6.09066	-0.11	-0.73	
NC235	NC236	16.64	DN100	-6.16066	-0.11	-0.74	
NC237	NC238	14.96	DN100	-5.76998	-0.09	-0.69	
NC237	NT67	12.82	DN100	5.73498	0.07	0.69	
NC238	NC239	14.97	DN100	-5.80498	-0.09	-0.70	
NC239	NC240	15.07	DN100	-5.83998	-0.09	-0.70	

NC240	NC241	14.91	DN100	-5.87498	-0.09	-0.71	Vel.< 0.3 m/s
NC241	NC242	14.82	DN100	-5.90998	-0.09	-0.71	
NC242	NC243	15.02	DN100	-5.94498	-0.09	-0.71	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.97998	-0.09	-0.72	
NC244	NC245	14.96	DN100	-6.01498	-0.10	-0.72	
NC245	NC246	14.93	DN100	-6.04998	-0.10	-0.73	
NC246	NC247	15.15	DN100	-6.08498	-0.10	-0.73	
NC247	NC248	14.68	DN100	-6.11998	-0.10	-0.73	
NC248	NT76	6.24	DN100	-6.15498	-0.04	-0.74	
NC249	NT68	21.13	DN100	-8.66572	-0.26	-1.04	
NC253	NC254	16.59	DN100	-8.10929	-0.18	-0.97	
NC255	NC256	16.31	DN100	-8.17929	-0.18	-0.98	
NC257	NC258	16.39	DN100	-8.24929	-0.18	-0.99	
NC259	NC260	16.33	DN100	-8.31929	-0.19	-1.00	
NC261	NT79	7.52	DN100	-8.38929	-0.09	-1.01	
NC262	NT69	2.12	DN100	-10.04736	-0.03	-1.21	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.37207	-0.00	-0.28	
NT1	NT2	41.50	DN150	7.24421	0.05	0.39	
NT3	NT4	27.71	DN100	6.40062	0.20	0.77	
NT5	NT6	15.71	DN100	3.67138	0.04	0.44	
NT8	SG1	137.03	DN200	-70.00925	-2.84	-2.15	
NT9	NT10	25.53	DN150	9.78818	0.06	0.53	Vel.< 0.3 m/s
NT9	NT18	38.82	DN250	24.97693	0.04	0.49	
NT11	NT12	8.69	DN100	6.75108	0.07	0.81	
NT12	NT13	25.40	DN100	6.15177	0.17	0.74	
NT14	NT23	37.00	DN100	-2.41622	-0.05	-0.29	
NT15	NT16	15.70	DN100	3.55330	0.04	0.43	
NT15	NT24	40.35	DN100	-2.89608	-0.07	-0.35	
NT16	NT25	40.35	DN100	-3.06050	-0.08	-0.37	
NT17	NT26	38.84	DN100	-2.87482	-0.07	-0.35	
NT22	NT23	11.33	DN100	6.88435	0.09	0.83	
NT24	NT25	15.70	DN100	3.16947	0.03	0.38	Vel.< 0.3 m/s
NT26	NT32	22.79	DN100	-0.86577	-0.00	-0.10	
NT27	NT33	15.31	DN100	1.71937	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT27	NT97	25.95	DN150	-8.99053	-0.05	-0.49	
NT28	NT29	25.40	DN100	6.23914	0.17	0.75	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT34	14.40	DN100	-5.72557	-0.08	-0.69	
NT29	NT35	14.40	DN100	-1.35048	-0.01	-0.16	
NT30	NT31	14.40	DN100	5.61515	0.08	0.67	
NT30	NT36	14.40	DN100	-6.55593	-0.11	-0.79	
NT31	NT37	14.40	DN100	-1.42773	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NT32	NT38	14.69	DN100	2.07202	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NT34	NT40	49.00	DN100	-1.62931	-0.03	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-5.32636	-0.25	-0.64	Vel.< 0.3 m/s
NT36	NT42	49.00	DN100	-5.30755	-0.25	-0.64	
NT40	NT41	25.40	DN100	2.35765	0.03	0.28	

NT41	NT47	11.40	DN100	-6.45184	-0.08	-0.77	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT43	14.40	DN80	5.57898	0.22	1.02	
NT42	NT48	11.40	DN80	-7.63091	-0.31	-1.39	
NT43	NT49	11.40	DN100	-2.86028	-0.02	-0.34	
NT44	NT50	11.42	DN100	-8.04146	-0.12	-0.97	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.13408	-0.10	-0.38	
NT48	NT54	49.00	DN100	-7.08159	-0.42	-0.85	
NT57	NT58	25.07	DN150	-6.37817	-0.03	-0.35	
NT57	NT82	92.44	DN250	-30.09923	-0.14	-0.59	
NT58	NT59	34.49	DN100	-8.75023	-0.43	-1.05	
NT60	NT61	25.91	DN100	1.15373	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	3.77385	0.03	0.45	
NT64	NT65	14.53	DN80	4.22859	0.13	0.77	
NT65	NT66	49.45	DN100	-0.09762	-0.00	-0.01	
NT66	NT67	9.42	DN100	5.80055	0.06	0.70	
NT67	NT68	53.79	DN100	11.53552	1.12	1.38	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.40324	-0.47	-1.97	
NT70	NT81	13.62	DN100	-16.57100	-0.55	-1.99	
NT71	NT72	9.20	DN100	4.98518	0.04	0.60	
NT75	NT80	5.95	DN100	-13.72098	-0.17	-1.65	
NT76	NT80	5.95	DN100	-14.54427	-0.19	-1.75	Vel.< 0.3 m/s
NT78	NT79	16.02	DN100	8.38929	0.19	1.01	
NT80	SG2	30.07	DN150	-28.26524	-0.46	-1.53	
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.97424	-0.79	-1.78	
NT82	NT83	29.12	DN250	-30.09925	-0.04	-0.59	
NT83	NT84	34.65	DN250	-30.09924	-0.05	-0.59	
NT84	NT85	26.41	DN250	-30.09925	-0.04	-0.59	
NT85	NT86	185.68	DN250	-30.09923	-0.28	-0.59	
NT86	NT87	82.40	DN250	-30.09923	-0.12	-0.59	
NT87	NT89	23.72	DN250	-30.09925	-0.04	-0.59	
NT89	NT90	59.94	DN250	-30.09924	-0.09	-0.59	Vel.< 0.3 m/s
NT90	NT91	88.50	DN250	-30.09923	-0.13	-0.59	
NT91	NT92	102.27	DN250	-30.09923	-0.15	-0.59	
NT92	NT93	39.08	DN250	-30.09924	-0.06	-0.59	
NT93	NT94	27.64	DN250	-30.09925	-0.04	-0.59	
NT94	SG4	16.46	DN250	-30.09925	-0.02	-0.59	

Combinaciones: H13+14

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.89202	-0.04	-0.35	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	2.89202	0.04	0.35	
BR48	NT21	7.01	DN100	-4.44682	-0.03	-0.53	
BR48	NT22	18.49	DN100	4.44682	0.07	0.53	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.25554	-0.01	-0.27	

BR52	NC60	9.90	DN100	2.25554	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-2.58068	-0.02	-0.31	
BR64	NC105	2.50	DN100	0.08068	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-2.65068	-0.02	-0.32	
BR65	NC103	2.17	DN100	2.65068	0.00	0.32	
BR88	NC127	11.50	DN100	-2.14977	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	2.14977	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-2.21977	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	2.21977	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.19849	-0.02	-0.38	
BR92	NC121	7.07	DN100	3.19849	0.01	0.38	
BR93	NC118	8.00	DN100	-3.26849	-0.02	-0.39	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.26849	0.02	0.39	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.66215	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.66215	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-5.80916	-0.03	-0.70	
BR107	NT55	6.01	DN100	5.80916	0.04	0.70	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.09994	0.00	0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.09994	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	6.85132	0.08	0.82	
H1	NT2	10.61	DN100	-6.85132	-0.09	-0.82	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.36243	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	2.36243	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.31687	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.31687	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	17.99401	0.02	0.36	
H4	NT18	7.10	DN250	-17.99402	-0.00	-0.36	
H5	N11	28.66	DN100	-0.71484	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.71484	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.23802	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-2.23802	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
H7	N10	13.86	DN100	3.53441	0.03	0.42	
H7	NT31	15.24	DN100	-3.53441	-0.04	-0.42	
H8	N23	27.84	DN100	3.31030	0.06	0.40	
H8	N24	2.91	DN100	-3.31030	-0.01	-0.40	
H9	N71	8.63	DN100	-1.66215	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	7.06990	0.06	0.85	
H10	NC192	15.26	DN100	-7.06989	-0.13	-0.85	
H11	N38	25.00	DN100	6.15115	0.17	0.74	
H11	N39	5.06	DN100	-6.15116	-0.03	-0.74	
H12	NC198	7.06	DN100	6.03960	0.05	0.72	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.03960	-0.22	-0.72	
H13	NC250	6.92	DN100	-9.37810	-0.10	-1.13	
H13	NC251	9.77	DN100	-7.22191	-0.09	-0.87	
H14	N53	22.21	DN100	-13.50170	-0.62	-1.62	
H14	N58	8.16	DN100	-3.09830	-0.02	-0.37	

N1	NC23	28.40	DN100	1.51421	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.51421	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.95421	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.95421	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.39315	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.39315	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.72315	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.72315	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	2.55772	0.03	0.31	
N5	NT13	6.22	DN100	-2.55772	-0.01	-0.31	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.15063	-0.05	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.15063	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.13937	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.13937	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.13937	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.60687	0.02	0.43	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.60687	-0.02	-0.43	
N10	NC82	3.91	DN100	3.53441	0.01	0.42	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.71484	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.71484	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	0.13734	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-0.44016	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	0.44016	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-0.44016	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-4.00474	-0.04	-0.48	
N16	NT21	26.25	DN100	4.00474	0.08	0.48	
N17	NT18	4.50	DN100	-7.33241	-0.04	-0.88	
N17	NT19	20.61	DN150	7.33241	0.03	0.40	
N18	N19	30.00	DN100	-2.44463	-0.04	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N18	NT33	1.22	DN100	2.44463	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N19	NT39	21.29	DN100	-2.44463	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N20	NC115	7.00	DN100	3.40849	0.02	0.41	
N20	NT39	12.08	DN100	-3.40849	-0.03	-0.41	
N21	NC116	7.97	DN100	-3.33849	-0.02	-0.40	
N21	NC117	7.11	DN100	3.33849	0.02	0.40	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.12849	-0.02	-0.38	
N22	NT40	5.05	DN100	3.12849	0.01	0.38	
N23	NT38	4.65	DN100	3.31030	0.01	0.40	
N24	NT44	13.63	DN100	-3.31030	-0.03	-0.40	
N25	NC135	8.58	DN100	-1.14710	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	1.14710	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	-1.21710	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	1.21710	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	-1.28710	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	1.28710	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s

N28	NT37	22.80	DN100	3.77645	0.06	0.45		N53	NT75	9.20	DN100	-13.50171	-0.26	-1.62	
N28	NT43	26.20	DN100	-3.77645	-0.07	-0.45		N54	NC220	6.39	DN100	1.31510	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N29	N30	26.90	DN100	-1.14297	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N54	NC221	8.67	DN100	-1.31510	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N29	NT50	4.00	DN100	1.14297	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	N55	NC222	6.58	DN100	1.38510	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N30	NT56	18.31	DN100	-1.14297	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N55	NC223	8.41	DN100	-1.38510	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N31	NT49	24.01	DN100	3.36935	0.05	0.40		N56	NC224	6.55	DN100	1.45510	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N31	NT55	25.00	DN100	-3.36935	-0.06	-0.40		N56	NC225	8.35	DN100	-1.45510	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC183	11.20	DN100	-2.38730	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC226	6.86	DN100	1.52510	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	2.38730	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC227	8.07	DN100	-1.52510	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC185	11.17	DN100	-2.31730	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	N58	NT74	15.12	DN100	-3.09830	-0.03	-0.37	
N33	NC186	3.89	DN100	2.31730	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	-4.65841	-0.01	-0.56	
N34	NC187	11.27	DN100	-2.24730	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT74	13.44	DN100	4.65840	0.05	0.56	
N34	NC188	3.84	DN100	2.24730	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC211	5.54	DN100	1.13811	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	29.97	DN100	1.03433	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC212	9.39	DN100	-1.13811	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N35	NT56	11.57	DN100	-1.03433	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N61	NT72	20.58	DN100	-5.96960	-0.13	-0.72	
N36	NC193	24.37	DN100	1.03433	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N61	NT73	28.62	DN100	5.96960	0.18	0.72	
N37	NC193	5.64	DN100	-0.69233	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N62	NC209	5.13	DN100	1.06811	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N37	NT68	6.64	DN100	0.69233	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N62	NC210	9.54	DN100	-1.06811	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N38	NC181	25.31	DN100	6.15115	0.17	0.74		N63	N64	30.01	DN100	6.08739	0.19	0.73	
N39	NT65	11.16	DN100	-6.15115	-0.07	-0.74		N63	NT63	14.40	DN100	-6.08739	-0.09	-0.73	
N40	NC249	4.28	DN100	-9.41310	-0.06	-1.13		N64	NT64	5.16	DN100	6.08739	0.03	0.73	
N40	NC250	12.31	DN100	9.41310	0.18	1.13		N65	NC203	26.65	DN100	-9.01176	-0.35	-1.08	
N41	NC251	1.65	DN100	7.25692	0.01	0.87		N65	NT71	24.96	DN100	9.01176	0.33	1.08	
N41	NC252	14.84	DN100	-7.25691	-0.13	-0.87		N66	NT61	31.89	DN100	-3.37773	-0.07	-0.41	
N42	NC252	14.62	DN100	7.29191	0.13	0.88		N66	NT62	18.12	DN100	3.37773	0.04	0.41	
N42	NC253	1.62	DN100	-7.29192	-0.01	-0.88		N67	NC200	13.49	DN100	8.20899	0.15	0.99	
N43	NC254	11.88	DN100	7.36191	0.11	0.88		N67	NC201	1.64	DN100	-8.20900	-0.02	-0.99	
N43	NC255	4.37	DN100	-7.36192	-0.04	-0.88		N68	NC202	13.51	DN100	8.27899	0.15	0.99	
N44	NC256	9.37	DN100	7.43191	0.09	0.89		N68	NT70	1.58	DN100	-8.27900	-0.02	-0.99	
N44	NC257	6.85	DN100	-7.43191	-0.06	-0.89		N69	N70	28.09	DN100	1.94771	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC258	6.77	DN100	7.50191	0.06	0.90		N69	NC190	58.73	DN100	-1.94771	-0.05	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC259	9.53	DN100	-7.50191	-0.09	-0.90		N70	NT59	7.59	DN100	1.94771	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC260	4.16	DN100	7.57192	0.04	0.91		N71	N72	30.00	DN100	-1.66215	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-7.57191	-0.20	-0.91		N72	NC263	2.39	DN100	-1.66215	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-7.60691	-0.09	-0.91		N73	NT45	26.53	DN100	3.49959	0.06	0.42	
N47	NT78	34.62	DN100	7.60691	0.34	0.91		N73	NT51	23.37	DN100	-3.49959	-0.06	-0.42	
N48	NC229	1.91	DN100	5.16286	0.01	0.62		N74	NT39	8.73	DN100	5.85312	0.05	0.70	
N48	NC230	14.38	DN100	-5.16285	-0.07	-0.62		N74	NT45	3.49	DN100	-5.85312	-0.02	-0.70	
N49	NC230	14.58	DN100	5.19785	0.07	0.62		N75	NC163	2.74	DN100	1.88994	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N49	NC231	2.43	DN100	-5.19785	-0.01	-0.62		N75	NC164	12.08	DN100	-1.88994	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC232	11.20	DN100	5.26785	0.06	0.63		N76	NC165	2.78	DN100	1.95994	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC233	5.43	DN100	-5.26785	-0.03	-0.63		N76	NC166	12.20	DN100	-1.95994	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC234	7.91	DN100	5.33785	0.04	0.64		N77	NC167	2.95	DN100	2.02994	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC235	8.78	DN100	-5.33785	-0.04	-0.64		N77	NC168	12.23	DN100	-2.02994	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N52	NC236	4.59	DN100	5.40785	0.02	0.65		N78	NC171	2.95	DN100	2.16994	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N52	NT75	20.73	DN100	-5.40785	-0.11	-0.65		N78	NT52	10.07	DN100	-2.16994	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s

N79	N80	26.94	DN100	-5.56971	-0.15	-0.67		NC36	NT13	5.11	DN100	-2.38815	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	5.56971	0.03	0.67		NC37	NT14	7.31	DN100	1.89272	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N80	NT53	16.54	DN100	-5.56971	-0.09	-0.67		NC38	NC39	6.39	DN100	3.55702	0.02	0.43	
N81	N82	30.00	DN100	-7.06989	-0.26	-0.85		NC38	NT14	28.10	DN100	-4.22202	-0.09	-0.51	
N81	NT53	13.46	DN100	7.06989	0.11	0.85		NC40	NT15	8.98	DN100	2.22702	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC177	6.22	DN100	-1.34269	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-1.09506	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	1.34268	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	0.43006	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-1.41269	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-1.76006	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	1.41268	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-2.42506	-0.05	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-6.17712	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-3.09007	-0.02	-0.37	
N85	NT1	6.90	DN250	6.17712	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-1.00313	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.50563	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	0.18063	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.50563	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-1.82564	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	6.57132	0.05	0.79		NC47	NC48	40.77	DN100	-2.64814	-0.06	-0.32	
NC2	NC3	20.17	DN100	6.29132	0.14	0.76		NC48	NT16	6.61	DN100	-3.47064	-0.02	-0.42	
NC3	NC4	10.34	DN100	6.01132	0.07	0.72		NC49	NC50	50.40	DN100	1.60970	0.03	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	5.73132	0.05	0.69		NC49	NT16	9.65	DN100	-2.43220	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	4.35743	0.07	0.52		NC50	NC51	17.19	DN100	0.78720	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-5.02243	-0.07	-0.60		NC51	NC52	45.91	DN100	-0.03530	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	3.69243	0.09	0.44		NC52	NT17	6.56	DN100	-0.85781	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	3.02743	0.05	0.36		NC53	NC54	24.62	DN100	5.73724	0.14	0.69	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.97313	-0.02	-0.36		NC53	NT19	5.16	DN100	-6.31474	-0.04	-0.76	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.32813	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	5.15974	0.02	0.62	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.31687	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC55	NC56	21.34	DN100	4.58224	0.08	0.55	
NC14	NC15	8.39	DN100	-1.96187	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC56	NT20	1.26	DN100	4.00474	0.00	0.48	
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.78437	-0.06	-0.33		NC57	NC72	31.20	DN100	-1.01958	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	61.04656	0.60	1.88		NC57	NT21	1.09	DN100	0.44208	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-68.04657	-0.48	-2.09		NC58	NC59	51.60	DN100	2.67554	0.08	0.32	
NC18	NT9	33.27	DN200	54.04657	0.43	1.66		NC58	NT23	27.48	DN100	-3.09554	-0.05	-0.37	
NC19	NC20	63.32	DN250	-13.17712	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC60	NT24	5.22	DN100	1.83554	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-20.17713	-0.02	-0.40		NC61	NT25	28.29	DN100	-0.41147	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	0.67421	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC61	NT26	97.13	DN100	-0.32353	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.23421	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC62	NC63	80.65	DN250	7.99400	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.79421	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC63	NC64	49.85	DN250	-2.00601	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	6.46884	0.23	0.78		NC64	NT97	9.70	DN250	-12.00601	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NT10	3.97	DN100	-6.74884	-0.03	-0.81		NC65	NC66	89.95	DN250	-26.09153	-0.10	-0.51	
NC26	NC27	5.43	DN100	6.18884	0.04	0.74		NC65	NT97	42.30	DN250	19.09153	0.03	0.38	
NC27	NC28	19.92	DN100	5.90884	0.12	0.71		NC66	NC67	19.78	DN250	-33.09155	-0.03	-0.65	
NC28	NT11	5.69	DN100	5.62884	0.03	0.68		NC67	NT57	47.42	DN250	-33.24154	-0.08	-0.66	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.15703	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC68	NT19	13.65	DN100	-1.01766	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.43703	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC71	NT27	11.88	DN100	-1.29234	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.12297	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC72	NC73	14.24	DN100	-1.59708	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.40297	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC73	NC74	52.76	DN100	-2.17458	-0.05	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.68297	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC74	NT28	11.65	DN100	-2.75208	-0.02	-0.33	
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.27185	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC75	NC76	24.83	DN100	-1.39802	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.05815	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC75	NT22	10.93	DN100	0.97802	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s

NC76	NC77	41.44	DN100	-1.81802	-0.03	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-2.65802	-0.02	-0.32	
NC79	NC80	35.36	DN100	-2.96240	-0.06	-0.36	
NC79	NT24	9.36	DN100	2.54240	0.01	0.31	
NC80	NC81	17.42	DN100	-3.38240	-0.04	-0.41	
NC81	NT30	10.90	DN100	-3.80240	-0.03	-0.46	
NC82	NT25	33.75	DN100	2.79941	0.05	0.34	
NC83	NC84	42.61	DN100	4.22062	0.14	0.51	
NC83	NT27	17.88	DN100	-4.79812	-0.08	-0.58	
NC84	NC85	10.37	DN100	3.64312	0.03	0.44	
NC85	NC86	35.23	DN100	3.06562	0.07	0.37	
NC86	NT28	7.25	DN100	2.48812	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	2.98586	0.03	0.36	
NC87	NT29	26.86	DN100	-3.40586	-0.06	-0.41	
NC88	NC89	22.60	DN100	2.56586	0.03	0.31	
NC89	NC90	13.93	DN100	2.14586	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	1.72586	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.61991	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.88490	0.02	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	3.42219	0.02	0.41	
NC92	NT33	4.91	DN100	-3.43969	-0.01	-0.41	
NC93	NC94	14.91	DN100	3.38719	0.03	0.41	
NC94	NC95	14.90	DN100	3.35219	0.03	0.40	
NC95	NC96	15.09	DN100	3.31719	0.03	0.40	
NC96	NC97	15.08	DN100	3.28219	0.03	0.39	
NC97	NC98	15.10	DN100	3.24719	0.03	0.39	
NC98	NC99	14.99	DN100	3.21219	0.03	0.39	
NC99	NT34	13.03	DN100	3.17719	0.03	0.38	
NC100	NC101	10.07	DN100	2.72068	0.02	0.33	
NC100	NT35	10.45	DN100	-2.73818	-0.02	-0.33	
NC101	NC102	15.08	DN100	2.68568	0.02	0.32	
NC103	NC104	15.24	DN100	2.61568	0.02	0.31	
NC105	NC106	14.82	DN100	0.04568	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.82050	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.85550	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.78550	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.75050	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.71550	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.68050	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.64550	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.61050	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.59300	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	3.37349	0.03	0.40	
NC117	NC118	15.00	DN100	3.30349	0.03	0.40	
NC119	NC120	15.01	DN100	3.23349	0.03	0.39	

NC121	NC122	14.98	DN100	3.16349	0.03	0.38	
NC123	NC124	10.11	DN100	2.28977	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-2.30727	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	2.25477	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	2.18477	0.02	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	2.11477	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	2.07977	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	1.32210	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-1.35710	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	1.25210	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	1.18210	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	1.11210	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	1.09460	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.38853	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NT45	8.36	DN100	2.35354	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.42353	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.45853	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.49353	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.52854	-0.02	-0.30	
NC143	NC144	15.11	DN100	-2.56354	-0.02	-0.31	
NC144	NC145	15.10	DN100	-2.59854	-0.02	-0.31	
NC145	NC146	15.15	DN100	-2.63354	-0.02	-0.32	
NC146	NT46	13.00	DN100	-2.66854	-0.02	-0.32	
NC147	NC148	11.73	DN100	0.48460	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	-0.50210	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	0.44960	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	0.41460	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	0.37960	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	0.34460	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	0.30960	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	0.27460	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	1.31773	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-1.33523	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	1.28273	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	1.24773	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	1.21273	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	1.17773	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	1.14273	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	1.10773	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	1.07273	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-1.85494	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	1.83744	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-1.92494	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-1.99494	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.06494	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.13494	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s

NC172	NT52	11.43	DN100	4.83847	0.05	0.58	
NC172	NT60	66.00	DN100	-5.34847	-0.34	-0.64	
NC173	NC174	10.89	DN100	1.48268	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-1.50019	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	1.44768	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	1.37768	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	1.30768	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	1.27268	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	3.77161	0.03	0.45	
NC180	NT64	67.07	DN100	-4.08360	-0.21	-0.49	
NC182	NC183	11.28	DN100	2.42230	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-2.43980	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	2.35230	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	2.28230	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	2.21230	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	2.17730	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-1.96521	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC191	NT60	27.49	DN100	-2.00021	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC192	NT61	12.22	DN100	-7.38189	-0.11	-0.89	
NC194	NC195	22.66	DN100	-5.89960	-0.14	-0.71	
NC194	NT59	34.25	DN100	5.86460	0.21	0.70	
NC195	NC196	15.01	DN100	-5.93460	-0.09	-0.71	
NC196	NC197	14.88	DN100	-5.96960	-0.09	-0.72	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.00460	-0.10	-0.72	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.96930	-0.27	-1.20	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.93430	0.46	1.19	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.17399	0.14	0.98	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.24399	-0.17	-0.99	
NC203	NT70	0.87	DN100	-9.04678	-0.01	-1.09	
NC204	NC205	17.32	DN100	-1.74655	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC204	NT62	24.58	DN100	1.71155	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC205	NC206	17.34	DN100	-1.78155	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC206	NC207	17.29	DN100	-1.81655	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC207	NT71	13.38	DN100	-1.85155	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC208	NC209	14.91	DN100	-1.03311	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC208	NT63	12.76	DN100	0.99811	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC210	NC211	15.32	DN100	-1.10311	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC212	NC213	12.05	DN100	-1.17311	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC213	NT72	8.79	DN100	-1.19061	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC214	NC215	16.79	DN100	-1.15370	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC214	NT64	22.86	DN100	1.11870	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-1.18870	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC216	NC217	16.70	DN100	-1.22370	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC217	NC218	16.85	DN100	-1.25870	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC218	NC219	16.58	DN100	-1.29370	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC219	NT73	8.66	DN100	-1.31120	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s

NC220	NT65	12.78	DN100	1.28010	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC221	NC222	14.79	DN100	-1.35010	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-1.42010	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC225	NC226	14.93	DN100	-1.49010	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC227	NT74	7.89	DN100	-1.56010	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC228	NC229	16.18	DN100	-5.12785	-0.08	-0.62	
NC228	NT66	13.53	DN100	5.11035	0.06	0.61	
NC231	NC232	16.69	DN100	-5.23285	-0.08	-0.63	
NC233	NC234	16.63	DN100	-5.30285	-0.08	-0.64	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.37285	-0.09	-0.64	
NC237	NC238	14.96	DN100	-5.42898	-0.08	-0.65	
NC237	NT67	12.82	DN100	5.39398	0.07	0.65	
NC238	NC239	14.97	DN100	-5.46398	-0.08	-0.66	
NC239	NC240	15.07	DN100	-5.49898	-0.08	-0.66	
NC240	NC241	14.91	DN100	-5.53398	-0.08	-0.66	
NC241	NC242	14.82	DN100	-5.56898	-0.08	-0.67	
NC242	NC243	15.02	DN100	-5.60398	-0.08	-0.67	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.63898	-0.08	-0.68	
NC244	NC245	14.96	DN100	-5.67398	-0.09	-0.68	
NC245	NC246	14.93	DN100	-5.70898	-0.09	-0.69	
NC246	NC247	15.15	DN100	-5.74398	-0.09	-0.69	
NC247	NC248	14.68	DN100	-5.77898	-0.09	-0.69	
NC248	NT76	6.24	DN100	-5.81398	-0.04	-0.70	
NC249	NT68	21.13	DN100	-9.44809	-0.31	-1.13	
NC253	NC254	16.59	DN100	-7.32691	-0.15	-0.88	
NC255	NC256	16.31	DN100	-7.39691	-0.15	-0.89	
NC257	NC258	16.39	DN100	-7.46691	-0.15	-0.90	
NC259	NC260	16.33	DN100	-7.53691	-0.16	-0.90	
NC261	NT79	7.52	DN100	-7.60691	-0.07	-0.91	
NC262	NT69	2.12	DN100	-10.00431	-0.03	-1.20	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.17215	-0.00	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NT1	NT2	41.50	DN150	6.17711	0.04	0.33	
NT3	NT4	27.71	DN100	5.29428	0.14	0.64	
NT5	NT6	15.71	DN100	2.79250	0.03	0.34	
NT8	SG1	137.03	DN200	-68.04651	-2.69	-2.09	
NT9	NT10	25.53	DN150	8.54305	0.04	0.46	
NT9	NT18	38.82	DN250	25.32642	0.04	0.50	
NT11	NT12	8.69	DN100	5.62884	0.05	0.68	
NT12	NT13	25.40	DN100	4.94587	0.11	0.59	
NT14	NT23	37.00	DN100	-2.32930	-0.04	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT16	15.70	DN100	2.37729	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT24	40.35	DN100	-3.24034	-0.08	-0.39	
NT16	NT25	40.35	DN100	-3.52554	-0.10	-0.42	
NT17	NT26	38.84	DN100	-4.46468	-0.14	-0.54	
NT22	NT23	11.33	DN100	5.42484	0.06	0.65	
NT24	NT25	15.70	DN100	1.13760	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s

NT26	NT32	22.79	DN100	-4.78821	-0.10	-0.57	Vel.< 0.3 m/s
NT27	NT33	15.31	DN100	0.99506	0.00	0.12	
NT27	NT97	25.95	DN150	-7.08552	-0.03	-0.38	
NT28	NT29	25.40	DN100	4.54249	0.10	0.55	
NT28	NT34	14.40	DN100	-4.80645	-0.06	-0.58	Vel.< 0.3 m/s
NT29	NT35	14.40	DN100	-1.52139	-0.01	-0.18	
NT30	NT31	14.40	DN100	2.23337	0.02	0.27	
NT30	NT36	14.40	DN100	-4.30991	-0.05	-0.52	
NT31	NT37	14.40	DN100	-2.92095	-0.02	-0.35	Vel.< 0.3 m/s
NT32	NT38	14.69	DN100	-3.90330	-0.04	-0.47	
NT34	NT40	49.00	DN100	-1.62926	-0.03	-0.20	
NT35	NT41	49.00	DN100	-4.25957	-0.17	-0.51	
NT36	NT42	49.00	DN100	-4.29923	-0.17	-0.52	Vel.< 0.3 m/s
NT40	NT41	25.40	DN100	1.49923	0.01	0.18	
NT41	NT47	11.40	DN100	-5.06761	-0.05	-0.61	
NT42	NT43	14.40	DN80	3.09943	0.08	0.56	
NT42	NT48	11.40	DN80	-5.31889	-0.16	-0.97	Vel.< 0.3 m/s
NT43	NT49	11.40	DN100	-2.03412	-0.01	-0.24	
NT44	NT50	11.42	DN100	-2.21570	-0.01	-0.27	
NT46	NT52	49.00	DN100	-2.66853	-0.07	-0.32	
NT48	NT54	49.00	DN100	-5.04429	-0.23	-0.61	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT58	25.07	DN150	-5.64016	-0.02	-0.31	
NT57	NT82	92.44	DN250	-27.60138	-0.12	-0.54	
NT58	NT59	34.49	DN100	-7.81230	-0.35	-0.94	
NT60	NT61	25.91	DN100	2.58563	0.04	0.31	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	5.08927	0.04	0.61	
NT64	NT65	14.53	DN80	3.12248	0.08	0.57	
NT65	NT66	49.45	DN100	-1.74857	-0.03	-0.21	
NT66	NT67	9.42	DN100	3.36178	0.02	0.40	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	8.75576	0.68	1.05	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.04390	-0.45	-1.93	
NT70	NT81	13.62	DN100	-17.32575	-0.60	-2.08	
NT71	NT72	9.20	DN100	7.16022	0.08	0.86	Vel.máx.
NT75	NT80	5.95	DN100	-18.90956	-0.31	-2.27	
NT76	NT80	5.95	DN100	-13.42089	-0.16	-1.61	
NT78	NT79	16.02	DN100	7.60691	0.16	0.91	
NT80	SG2	30.07	DN150	-32.33044	-0.60	-1.75	Vel.< 0.3 m/s
NT81	SG3	38.53	DN150	-33.36964	-0.81	-1.81	
NT82	NT83	29.12	DN250	-27.60139	-0.04	-0.54	
NT83	NT84	34.65	DN250	-27.60138	-0.04	-0.54	
NT84	NT85	26.41	DN250	-27.60139	-0.03	-0.54	Vel.< 0.3 m/s
NT85	NT86	185.68	DN250	-27.60137	-0.24	-0.54	
NT86	NT87	82.40	DN250	-27.60138	-0.10	-0.54	
NT87	NT89	23.72	DN250	-27.60139	-0.03	-0.54	
NT89	NT90	59.94	DN250	-27.60138	-0.08	-0.54	Vel.< 0.3 m/s
NT90	NT91	88.50	DN250	-27.60138	-0.11	-0.54	

NT91	NT92	102.27	DN250	-27.60137	-0.13	-0.54
NT92	NT93	39.08	DN250	-27.60138	-0.05	-0.54
NT93	NT94	27.64	DN250	-27.60139	-0.04	-0.54
NT94	SG4	16.46	DN250	-27.60139	-0.02	-0.54

Combinaciones: H2+H7

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-6.58684	-0.19	-0.79	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	6.58684	0.15	0.79	
BR48	NT21	7.01	DN100	-8.20124	-0.08	-0.98	
BR48	NT22	18.49	DN100	8.20124	0.21	0.98	
BR52	NC59	11.31	DN100	-5.50337	-0.06	-0.66	
BR52	NC60	9.90	DN100	5.50337	0.05	0.66	
BR64	NC104	12.64	DN100	-4.46015	-0.05	-0.54	
BR64	NC105	2.50	DN100	1.96015	0.00	0.24	
BR65	NC102	12.59	DN100	-4.53015	-0.05	-0.54	
BR65	NC103	2.17	DN100	4.53016	0.01	0.54	
BR88	NC127	11.50	DN100	-2.81309	-0.02	-0.34	
BR88	NC128	3.49	DN100	2.81309	0.01	0.34	
BR89	NC125	11.53	DN100	-2.88309	-0.02	-0.35	
BR89	NC126	3.70	DN100	2.88309	0.01	0.35	
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.44887	-0.03	-0.53	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.44887	0.03	0.53	
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.51887	-0.03	-0.54	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC119	7.14	DN100	4.51887	0.03	0.54	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.89878	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.89878	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-8.88579	-0.06	-1.07	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	8.88579	0.08	1.07	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.94719	0.00	0.35	
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.94719	-0.02	-0.35	
H1	NC1	9.98	DN100	10.52561	0.18	1.26	
H1	NT2	10.61	DN100	-10.52561	-0.19	-1.26	
H2	NC8	18.03	DN100	-7.88353	-0.19	-0.95	
H2	NT5	5.47	DN100	-8.71648	-0.07	-1.05	
H3	NC13	5.44	DN100	-3.06112	-0.01	-0.37	
H3	NT7	3.12	DN100	3.06112	0.01	0.37	
H4	NC62	31.11	DN250	13.67080	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
H4	NT18	7.10	DN250	-13.67081	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
H5	N11	28.66	DN100	-1.25783	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	1.25783	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	3.85564	0.02	0.46	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-3.85564	-0.04	-0.46	
H7	N10	13.86	DN100	-1.09103	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s

H7	NT31	15.24	DN100	-15.50897	-0.55	-1.86	Vel.< 0.3 m/s		N20	NC115	7.00	DN100	4.65887	0.03	0.56	
H8	N23	27.84	DN100	9.45163	0.40	1.13			N20	NT39	12.08	DN100	-4.65887	-0.05	-0.56	
H8	N24	2.91	DN100	-9.45164	-0.04	-1.13			N21	NC116	7.97	DN100	-4.58887	-0.03	-0.55	
H9	N71	8.63	DN100	-1.89878	-0.01	-0.23			N21	NC117	7.11	DN100	4.58887	0.03	0.55	
H10	N82	6.56	DN100	9.11039	0.09	1.09			N22	NC122	7.96	DN100	-4.37887	-0.03	-0.53	
H10	NC192	15.26	DN100	-9.11039	-0.21	-1.09			N22	NT40	5.05	DN100	4.37887	0.02	0.53	
H11	N38	25.00	DN100	9.22779	0.35	1.11			N23	NT38	4.65	DN100	9.45163	0.07	1.13	
H11	N39	5.06	DN100	-9.22779	-0.07	-1.11			N24	NT44	13.63	DN100	-9.45163	-0.20	-1.13	
H12	NC198	7.06	DN100	6.72648	0.05	0.81			N25	NC135	8.58	DN100	-0.65377	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
H12	NT69	34.08	DN100	-6.72648	-0.27	-0.81			N25	NC136	6.36	DN100	0.65377	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC250	6.92	DN100	4.21981	0.02	0.51			N26	NC133	8.63	DN100	-0.72377	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC251	9.77	DN100	-4.21981	-0.03	-0.51			N26	NC134	6.43	DN100	0.72377	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
H14	N53	22.21	DN100	-7.69230	-0.22	-0.92			N27	NC131	8.59	DN100	-0.79377	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
H14	N58	8.16	DN100	7.69231	0.08	0.92			N27	NC132	6.40	DN100	0.79377	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	1.90555	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s		N28	NT37	22.80	DN100	9.57969	0.34	1.15	
N1	NC24	15.62	DN100	-1.90555	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s		N28	NT43	26.20	DN100	-9.57969	-0.39	-1.15	
N2	NC21	11.08	DN100	1.34555	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s		N29	N30	26.90	DN100	-8.71788	-0.34	-1.05	
N2	NC22	24.47	DN100	-1.34555	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s		N29	NT50	4.00	DN100	8.71788	0.05	1.05	
N3	NC33	21.20	DN100	1.94010	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s		N30	NT56	18.31	DN100	-8.71788	-0.23	-1.05	
N3	NC34	12.38	DN100	-1.94010	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s		N31	NT49	24.01	DN100	8.71382	0.30	1.05	
N4	NC35	8.76	DN100	3.27010	0.02	0.39			N31	NT55	25.00	DN100	-8.71382	-0.31	-1.05	
N4	NC36	18.71	DN100	-3.27010	-0.04	-0.39			N32	NC183	11.20	DN100	-0.11947	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	4.12833	0.08	0.50			N32	NC184	3.84	DN100	0.11947	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-4.12833	-0.02	-0.50			N33	NC185	11.17	DN100	-0.04947	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	0.59361	0.01	0.07	Vel.< 0.3 m/s		N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	-0.59361	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s		N34	NC187	11.27	DN100	0.02053	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-3.88361	-0.09	-0.47			N34	NC188	3.84	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	3.88362	0.01	0.47			N35	N36	29.97	DN100	-8.80841	-0.38	-1.06	
N8	NC14	3.43	DN100	-3.88362	-0.01	-0.47			N35	NT56	11.57	DN100	8.80841	0.15	1.06	
N9	NC16	9.67	DN100	6.35112	0.07	0.76			N36	NC193	24.37	DN100	-8.80841	-0.31	-1.06	
N9	NT17	9.23	DN100	-6.35112	-0.06	-0.76			N37	NC193	5.64	DN100	9.15041	0.08	1.10	
N10	NC82	3.91	DN100	-1.09103	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s		N37	NT68	6.64	DN100	-9.15041	-0.09	-1.10	
N11	NC71	1.66	DN100	-1.25783	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s		N38	NC181	25.31	DN100	9.22779	0.35	1.11	
N12	NC70	28.65	DN100	1.25783	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s		N39	NT65	11.16	DN100	-9.22779	-0.15	-1.11	
N13	NC69	9.68	DN100	0.68033	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s		N40	NC249	4.28	DN100	4.18481	0.01	0.50	
N13	NC70	1.36	DN100	-0.68033	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s		N40	NC250	12.31	DN100	-4.18481	-0.04	-0.50	
N14	N15	30.01	DN100	0.10283	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s		N41	NC251	1.65	DN100	4.25481	0.01	0.51	
N14	NC69	20.34	DN100	-0.10283	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s		N41	NC252	14.84	DN100	-4.25481	-0.05	-0.51	
N15	NC68	19.49	DN100	0.10283	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s		N42	NC252	14.62	DN100	4.28981	0.05	0.51	
N16	NT20	13.46	DN100	-6.40169	-0.10	-0.77			N42	NC253	1.62	DN100	-4.28981	-0.01	-0.51	
N16	NT21	26.25	DN100	6.40169	0.19	0.77			N43	NC254	11.88	DN100	4.35981	0.04	0.52	
N17	NT18	4.50	DN100	-9.18637	-0.06	-1.10			N43	NC255	4.37	DN100	-4.35981	-0.02	-0.52	
N17	NT19	20.61	DN150	9.18636	0.04	0.50			N44	NC256	9.37	DN100	4.42981	0.03	0.53	
N18	N19	30.00	DN100	-3.22965	-0.06	-0.39			N44	NC257	6.85	DN100	-4.42981	-0.03	-0.53	
N18	NT33	1.22	DN100	3.22965	0.00	0.39			N45	NC258	6.77	DN100	4.49981	0.03	0.54	
N19	NT39	21.29	DN100	-3.22965	-0.04	-0.39			N45	NC259	9.53	DN100	-4.49981	-0.04	-0.54	

N46	NC260	4.16	DN100	4.56981	0.02	0.55		N71	N72	30.00	DN100	-1.89878	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-4.56981	-0.08	-0.55		N72	NC263	2.39	DN100	-1.89878	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-4.60481	-0.04	-0.55		N73	NT45	26.53	DN100	4.58346	0.10	0.55	
N47	NT78	34.62	DN100	4.60481	0.14	0.55		N73	NT51	23.37	DN100	-4.58346	-0.09	-0.55	
N48	NC229	1.91	DN100	4.85063	0.01	0.58		N74	NT39	8.73	DN100	7.88852	0.09	0.95	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.85063	-0.06	-0.58		N74	NT45	3.49	DN100	-7.88852	-0.04	-0.95	
N49	NC230	14.58	DN100	4.88563	0.06	0.59		N75	NC163	2.74	DN100	2.73719	0.00	0.33	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.88563	-0.01	-0.59		N75	NC164	12.08	DN100	-2.73719	-0.02	-0.33	
N50	NC232	11.20	DN100	4.95563	0.05	0.59		N76	NC165	2.78	DN100	2.80719	0.00	0.34	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.95563	-0.02	-0.59		N76	NC166	12.20	DN100	-2.80719	-0.02	-0.34	
N51	NC234	7.91	DN100	5.02563	0.04	0.60		N77	NC167	2.95	DN100	2.87719	0.00	0.35	
N51	NC235	8.78	DN100	-5.02563	-0.04	-0.60		N77	NC168	12.23	DN100	-2.87719	-0.02	-0.35	
N52	NC236	4.59	DN100	5.09563	0.02	0.61		N78	NC171	2.95	DN100	3.01719	0.01	0.36	
N52	NT75	20.73	DN100	-5.09562	-0.10	-0.61		N78	NT52	10.07	DN100	-3.01719	-0.02	-0.36	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.69231	-0.09	-0.92		N79	N80	26.94	DN100	-8.48730	-0.32	-1.02	
N54	NC220	6.39	DN100	4.08858	0.02	0.49		N79	NT47	5.52	DN100	8.48731	0.07	1.02	
N54	NC221	8.67	DN100	-4.08858	-0.03	-0.49		N80	NT53	16.54	DN100	-8.48730	-0.20	-1.02	
N55	NC222	6.58	DN100	4.15858	0.02	0.50		N81	N82	30.00	DN100	-9.11039	-0.41	-1.09	
N55	NC223	8.41	DN100	-4.15858	-0.03	-0.50		N81	NT53	13.46	DN100	9.11039	0.18	1.09	
N56	NC224	6.55	DN100	4.22858	0.02	0.51		N83	NC177	6.22	DN100	-0.46559	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-4.22858	-0.03	-0.51		N83	NC178	8.76	DN100	0.46559	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	4.29858	0.02	0.52		N84	NC175	6.37	DN100	-0.53559	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-4.29858	-0.03	-0.52		N84	NC176	8.73	DN100	0.53559	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	7.69230	0.15	0.92		N85	NC19	21.43	DN250	-9.46006	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	3.35873	0.00	0.40		N85	NT1	6.90	DN250	9.46007	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-3.35873	-0.03	-0.40		N86	NC11	16.46	DN100	2.23861	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	3.09774	0.01	0.37		N86	NC12	43.73	DN100	-2.23861	-0.05	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-3.09774	-0.02	-0.37		NC1	NC2	6.20	DN100	10.24561	0.10	1.23	
N61	NT72	20.58	DN100	-0.89815	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	9.96560	0.32	1.20	
N61	NT73	28.62	DN100	0.89815	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	9.68561	0.16	1.16	
N62	NC209	5.13	DN100	3.02774	0.01	0.36		NC4	NT3	8.89	DN100	9.40561	0.13	1.13	
N62	NC210	9.54	DN100	-3.02774	-0.02	-0.36		NC5	NC6	19.26	DN100	9.87853	0.30	1.19	
N63	N64	30.01	DN100	4.83580	0.13	0.58		NC5	NT4	15.87	DN100	-10.54353	-0.28	-1.27	
N63	NT63	14.40	DN100	-4.83580	-0.06	-0.58		NC6	NC7	32.83	DN100	9.21353	0.45	1.11	
N64	NT64	5.16	DN100	4.83580	0.02	0.58		NC7	NC8	25.40	DN100	8.54853	0.31	1.03	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.45314	-0.25	-0.89		NC9	NT6	10.76	DN100	-0.22889	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N65	NT71	24.96	DN100	7.45314	0.23	0.89		NC10	NC11	9.44	DN100	-1.41611	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	1.38670	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-3.06112	-0.01	-0.37	
N66	NT62	18.12	DN100	-1.38670	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC14	NC15	8.39	DN100	-4.70612	-0.03	-0.56	
N67	NC200	13.49	DN100	8.64667	0.17	1.04		NC15	NC16	38.52	DN100	-5.52861	-0.21	-0.66	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.64668	-0.02	-1.04		NC17	NC18	37.56	DN200	65.66902	0.69	2.02	
N68	NC202	13.51	DN100	8.71667	0.17	1.05		NC17	NT8	24.61	DN200	-72.66903	-0.55	-2.23	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-8.71668	-0.02	-1.05		NC18	NT9	33.27	DN200	58.66903	0.50	1.80	
N69	N70	28.09	DN100	3.29025	0.06	0.39		NC19	NC20	63.32	DN250	-16.46007	-0.03	-0.32	
N69	NC190	58.73	DN100	-3.29025	-0.13	-0.39		NC20	NT9	27.10	DN250	-23.46008	-0.03	-0.46	
N70	NT59	7.59	DN100	3.29026	0.02	0.39		NC21	NT2	13.61	DN100	1.06555	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s

NC22	NC23	5.80	DN100	-1.62555	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-2.18555	-0.00	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	9.88625	0.51	1.19	
NC25	NT10	3.97	DN100	-10.16626	-0.07	-1.22	
NC26	NC27	5.43	DN100	9.60626	0.08	1.15	
NC27	NC28	19.92	DN100	9.32626	0.28	1.12	
NC28	NT11	5.69	DN100	9.04626	0.08	1.09	
NC29	NC30	39.03	DN100	-0.14283	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.13717	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.42283	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.70283	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.98283	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	1.27510	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-2.60510	-0.01	-0.31	
NC36	NT13	5.11	DN100	-3.93510	-0.02	-0.47	
NC37	NT14	7.31	DN100	3.46333	0.02	0.42	
NC38	NC39	6.39	DN100	7.25185	0.06	0.87	
NC38	NT14	28.10	DN100	-7.91684	-0.29	-0.95	
NC40	NT15	8.98	DN100	5.92184	0.06	0.71	
NC41	NC42	40.07	DN100	-5.52030	-0.22	-0.66	
NC41	NT5	8.82	DN100	4.85530	0.04	0.58	
NC42	NC43	8.40	DN100	-6.18530	-0.06	-0.74	
NC43	NC44	38.81	DN100	-6.85030	-0.31	-0.82	
NC44	NT15	9.18	DN100	-7.51530	-0.09	-0.90	
NC45	NC46	39.50	DN100	-4.91256	-0.17	-0.59	
NC45	NT6	11.19	DN100	4.09006	0.04	0.49	
NC46	NC47	7.20	DN100	-5.73507	-0.04	-0.69	
NC47	NC48	40.77	DN100	-6.55756	-0.30	-0.79	
NC48	NT16	6.61	DN100	-7.38007	-0.06	-0.89	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.28404	0.02	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-2.10654	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.46154	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.36096	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.18346	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	8.13419	0.27	0.98	
NC53	NT19	5.16	DN100	-8.71170	-0.06	-1.05	
NC54	NC55	3.62	DN100	7.55670	0.03	0.91	
NC55	NC56	21.34	DN100	6.97919	0.18	0.84	
NC56	NT20	1.26	DN100	6.40170	0.01	0.77	
NC57	NC72	31.20	DN100	-2.37705	-0.04	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	1.79955	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	5.92336	0.32	0.71	
NC58	NT23	27.48	DN100	-6.34336	-0.19	-0.76	
NC60	NT24	5.22	DN100	5.08337	0.02	0.61	
NC61	NT25	28.29	DN100	1.69093	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-2.42593	-0.12	-0.29	Vel.< 0.3 m/s

NC62	NC63	80.65	DN250	3.67079	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-6.32922	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-16.32920	-0.00	-0.32	
NC65	NC66	89.95	DN250	-33.46802	-0.16	-0.66	
NC65	NT97	42.30	DN250	26.46802	0.05	0.52	
NC66	NC67	19.78	DN250	-40.46804	-0.05	-0.80	
NC67	NT57	47.42	DN250	-40.61802	-0.12	-0.80	
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.47467	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.83533	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.95455	-0.03	-0.35	
NC73	NC74	52.76	DN100	-3.53205	-0.13	-0.42	
NC74	NT28	11.65	DN100	-4.10955	-0.04	-0.49	
NC75	NC76	24.83	DN100	-3.01564	-0.05	-0.36	
NC75	NT22	10.93	DN100	2.59564	0.02	0.31	
NC76	NC77	41.44	DN100	-3.43564	-0.10	-0.41	
NC78	NT29	11.09	DN100	-4.27564	-0.04	-0.51	
NC79	NC80	35.36	DN100	-6.55180	-0.26	-0.79	
NC79	NT24	9.36	DN100	6.13180	0.06	0.74	
NC80	NC81	17.42	DN100	-6.97180	-0.14	-0.84	
NC81	NT30	10.90	DN100	-7.39180	-0.10	-0.89	
NC82	NT25	33.75	DN100	-1.82603	-0.03	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NC84	42.61	DN100	6.04613	0.27	0.73	
NC83	NT27	17.88	DN100	-6.62363	-0.14	-0.79	
NC84	NC85	10.37	DN100	5.46863	0.06	0.66	
NC85	NC86	35.23	DN100	4.89113	0.15	0.59	
NC86	NT28	7.25	DN100	4.31363	0.03	0.52	
NC87	NC88	18.57	DN100	5.69731	0.11	0.68	
NC87	NT29	26.86	DN100	-6.11731	-0.18	-0.73	
NC88	NC89	22.60	DN100	5.27731	0.11	0.63	
NC89	NC90	13.93	DN100	4.85731	0.06	0.58	
NC90	NT30	25.41	DN100	4.43731	0.09	0.53	
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.19389	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.45889	0.01	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	4.89200	0.05	0.59	
NC92	NT33	4.91	DN100	-4.90950	-0.02	-0.59	
NC93	NC94	14.91	DN100	4.85700	0.06	0.58	
NC94	NC95	14.90	DN100	4.82200	0.06	0.58	
NC95	NC96	15.09	DN100	4.78700	0.06	0.57	
NC96	NC97	15.08	DN100	4.75200	0.06	0.57	
NC97	NC98	15.10	DN100	4.71700	0.06	0.57	
NC98	NC99	14.99	DN100	4.68200	0.06	0.56	
NC99	NT34	13.03	DN100	4.64700	0.05	0.56	
NC100	NC101	10.07	DN100	4.60015	0.04	0.55	
NC100	NT35	10.45	DN100	-4.61765	-0.04	-0.55	
NC101	NC102	15.08	DN100	4.56515	0.06	0.55	
NC103	NC104	15.24	DN100	4.49515	0.06	0.54	

NC105	NC106	14.82	DN100	1.92515	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	1.89015	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.27749	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.31249	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.24249	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.20749	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.17249	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.13749	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.10249	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.06749	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.04999	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	4.62387	0.06	0.55	
NC117	NC118	15.00	DN100	4.55387	0.06	0.55	
NC119	NC120	15.01	DN100	4.48387	0.06	0.54	
NC121	NC122	14.98	DN100	4.41387	0.05	0.53	
NC123	NC124	10.11	DN100	2.95309	0.02	0.35	
NC123	NT41	10.42	DN100	-2.97059	-0.02	-0.36	
NC124	NC125	15.08	DN100	2.91809	0.03	0.35	
NC126	NC127	14.82	DN100	2.84809	0.02	0.34	
NC128	NC129	14.91	DN100	2.77809	0.02	0.33	
NC129	NT42	11.79	DN100	2.74309	0.02	0.33	
NC130	NC131	15.12	DN100	0.82877	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-0.86377	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	0.75877	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	0.68877	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	0.61877	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	0.60127	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.34006	-0.03	-0.40	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.30506	0.02	0.40	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.37506	-0.03	-0.41	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.41006	-0.03	-0.41	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.44506	-0.03	-0.41	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.48006	-0.04	-0.42	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.51506	-0.04	-0.42	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.55006	-0.04	-0.43	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.58506	-0.04	-0.43	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.62006	-0.03	-0.43	
NC147	NC148	11.73	DN100	-0.28144	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	0.26394	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-0.31644	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-0.35144	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-0.38644	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-0.42144	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-0.45644	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-0.49144	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.37748	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s

NC154	NT49	7.71	DN100	-0.39498	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	0.34248	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	0.30748	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	0.27248	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	0.23748	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	0.20248	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	0.16748	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	0.13248	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.70219	-0.02	-0.32	
NC162	NT51	13.79	DN100	2.68469	0.02	0.32	
NC164	NC165	15.15	DN100	-2.77219	-0.02	-0.33	
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.84219	-0.02	-0.34	
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.91219	-0.03	-0.35	
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.98219	-0.03	-0.36	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.63724	0.09	0.80	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.14724	-0.57	-0.86	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.60559	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.62309	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.57059	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.50059	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.43059	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.39559	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.97739	0.11	0.96	
NC180	NT64	67.07	DN100	-8.28939	-0.76	-0.99	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.15447	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.17197	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.08447	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	0.01447	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.05553	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.09053	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.30775	-0.06	-0.40	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.34275	-0.06	-0.40	
NC192	NT61	12.22	DN100	-9.42239	-0.18	-1.13	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.58648	-0.17	-0.79	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.55148	0.25	0.79	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.62148	-0.11	-0.79	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.65648	-0.11	-0.80	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.69148	-0.12	-0.80	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.94901	-0.27	-1.19	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.91401	0.46	1.19	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.61167	0.15	1.03	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.68167	-0.18	-1.04	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.48815	-0.01	-0.90	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.29976	-0.04	-0.40	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.26476	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.33476	-0.04	-0.40	

NC206	NC207	17.29	DN100	-3.36976	-0.04	-0.40		NT3	NT4	27.71	DN100	9.26844	0.39	1.11	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.40476	-0.03	-0.41		NT5	NT6	15.71	DN100	-3.86118	-0.04	-0.46	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.99274	-0.03	-0.36		NT8	SG1	137.03	DN200	-72.66896	-3.04	-2.23	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.95774	0.02	0.35		NT9	NT10	25.53	DN150	12.35181	0.09	0.67	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.06274	-0.03	-0.37		NT9	NT18	38.82	DN250	22.85717	0.04	0.45	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.13274	-0.02	-0.38		NT11	NT12	8.69	DN100	9.04626	0.12	1.09	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.15024	-0.02	-0.38		NT12	NT13	25.40	DN100	8.06342	0.27	0.97	
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.09937	-0.05	-0.49		NT14	NT23	37.00	DN100	-4.45351	-0.14	-0.53	
NC214	NT64	22.86	DN100	4.06437	0.07	0.49		NT15	NT16	15.70	DN100	4.16896	0.05	0.50	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.13437	-0.06	-0.50		NT15	NT24	40.35	DN100	-5.76242	-0.24	-0.69	
NC216	NC217	16.70	DN100	-4.16937	-0.05	-0.50		NT16	NT25	40.35	DN100	-5.31764	-0.21	-0.64	
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.20437	-0.06	-0.50		NT17	NT26	38.84	DN100	-7.53458	-0.37	-0.90	
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.23937	-0.06	-0.51		NT22	NT23	11.33	DN100	10.79688	0.21	1.30	
NC219	NT73	8.66	DN100	-4.25687	-0.03	-0.51		NT24	NT25	15.70	DN100	5.45274	0.08	0.65	
NC220	NT65	12.78	DN100	4.05358	0.04	0.49		NT26	NT32	22.79	DN100	-9.96050	-0.36	-1.20	
NC221	NC222	14.79	DN100	-4.12358	-0.05	-0.49		NT27	NT33	15.31	DN100	1.67985	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-4.19358	-0.05	-0.50		NT27	NT97	25.95	DN150	-10.13881	-0.06	-0.55	
NC225	NC226	14.93	DN100	-4.26358	-0.05	-0.51		NT28	NT29	25.40	DN100	7.73062	0.25	0.93	
NC227	NT74	7.89	DN100	-4.33358	-0.03	-0.52		NT28	NT34	14.40	DN100	-7.52654	-0.14	-0.90	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.81563	-0.07	-0.58		NT29	NT35	14.40	DN100	-2.66233	-0.02	-0.32	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.79813	0.06	0.58		NT30	NT31	14.40	DN100	7.43567	0.13	0.89	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.92063	-0.07	-0.59		NT30	NT36	14.40	DN100	-10.39015	-0.25	-1.25	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.99063	-0.08	-0.60		NT31	NT37	14.40	DN100	-9.26720	-0.20	-1.11	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.06063	-0.08	-0.61		NT32	NT38	14.69	DN100	-9.50162	-0.21	-1.14	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.80091	-0.06	-0.58		NT34	NT40	49.00	DN100	-2.87954	-0.08	-0.35	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.76591	0.05	0.57		NT35	NT41	49.00	DN100	-7.27998	-0.44	-0.87	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.83591	-0.06	-0.58		NT36	NT42	49.00	DN100	-8.50000	-0.58	-1.02	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.87091	-0.07	-0.58		NT40	NT41	25.40	DN100	1.49933	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.90591	-0.07	-0.59		NT41	NT47	11.40	DN100	-8.75125	-0.14	-1.05	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.94091	-0.07	-0.59		NT42	NT43	14.40	DN80	2.12462	0.04	0.39	
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.97591	-0.07	-0.60		NT42	NT48	11.40	DN80	-7.88153	-0.33	-1.44	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.01091	-0.07	-0.60		NT43	NT49	11.40	DN100	-8.31884	-0.13	-1.00	
NC244	NC245	14.96	DN100	-5.04591	-0.07	-0.61		NT44	NT50	11.42	DN100	-8.85036	-0.15	-1.06	
NC245	NC246	14.93	DN100	-5.08091	-0.07	-0.61		NT46	NT52	49.00	DN100	-3.62005	-0.12	-0.43	
NC246	NC247	15.15	DN100	-5.11591	-0.07	-0.61		NT48	NT54	49.00	DN100	-8.37297	-0.57	-1.00	
NC247	NC248	14.68	DN100	-5.15091	-0.07	-0.62		NT57	NT58	25.07	DN150	-7.43295	-0.03	-0.40	
NC248	NT76	6.24	DN100	-5.18592	-0.03	-0.62		NT57	NT82	92.44	DN250	-33.18507	-0.16	-0.65	
NC249	NT68	21.13	DN100	4.14981	0.07	0.50		NT58	NT59	34.49	DN100	-9.84173	-0.54	-1.18	
NC253	NC254	16.59	DN100	-4.32481	-0.06	-0.52		NT60	NT61	25.91	DN100	-0.57598	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.39481	-0.06	-0.53		NT62	NT63	9.49	DN100	1.87806	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.46481	-0.06	-0.54		NT64	NT65	14.53	DN80	0.61078	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC259	NC260	16.33	DN100	-4.53481	-0.06	-0.54		NT65	NT66	49.45	DN100	-4.56343	-0.19	-0.55	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.60481	-0.03	-0.55		NT66	NT67	9.42	DN100	0.23469	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-9.98402	-0.03	-1.20		NT67	NT68	53.79	DN100	5.00060	0.24	0.60	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.40878	-0.00	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	NT69	NT81	11.78	DN100	-16.71049	-0.49	-2.01	
NT1	NT2	41.50	DN150	9.46006	0.09	0.51		NT70	NT81	13.62	DN100	-16.20480	-0.53	-1.94	

NT71	NT72	9.20	DN100	4.04838	0.03	0.49	
NT75	NT80	5.95	DN100	-12.78793	-0.15	-1.53	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.79072	-0.09	-1.18	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.60481	0.06	0.55	
NT80	SG2	30.07	DN150	-22.57864	-0.31	-1.22	
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.91529	-0.79	-1.78	
NT82	NT83	29.12	DN250	-33.18508	-0.05	-0.65	
NT83	NT84	34.65	DN250	-33.18508	-0.06	-0.65	
NT84	NT85	26.41	DN250	-33.18508	-0.05	-0.65	
NT85	NT86	185.68	DN250	-33.18506	-0.33	-0.65	
NT86	NT87	82.40	DN250	-33.18507	-0.15	-0.65	
NT87	NT89	23.72	DN250	-33.18508	-0.04	-0.65	
NT89	NT90	59.94	DN250	-33.18507	-0.11	-0.65	
NT90	NT91	88.50	DN250	-33.18507	-0.16	-0.65	
NT91	NT92	102.27	DN250	-33.18507	-0.18	-0.65	
NT92	NT93	39.08	DN250	-33.18508	-0.07	-0.65	
NT93	NT94	27.64	DN250	-33.18508	-0.05	-0.65	
NT94	SG4	16.46	DN250	-33.18509	-0.03	-0.65	

Combinaciones: H7+H11

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-4.63864	-0.10	-0.56	
BR39	NC40	20.66	DN100	4.63864	0.08	0.56	
BR48	NT21	7.01	DN100	-6.31063	-0.05	-0.76	
BR48	NT22	18.49	DN100	6.31063	0.13	0.76	
BR52	NC59	11.31	DN100	-4.22675	-0.04	-0.51	
BR52	NC60	9.90	DN100	4.22675	0.03	0.51	
BR64	NC104	12.64	DN100	-4.00577	-0.04	-0.48	
BR64	NC105	2.50	DN100	1.50576	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-4.07577	-0.04	-0.49	
BR65	NC103	2.17	DN100	4.07577	0.01	0.49	
BR88	NC127	11.50	DN100	-3.01371	-0.02	-0.36	
BR88	NC128	3.49	DN100	3.01371	0.01	0.36	
BR89	NC125	11.53	DN100	-3.08371	-0.02	-0.37	
BR89	NC126	3.70	DN100	3.08371	0.01	0.37	
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.18539	-0.03	-0.50	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.18539	0.02	0.50	
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.25539	-0.03	-0.51	
BR93	NC119	7.14	DN100	4.25539	0.02	0.51	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.01730	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	2.01730	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-1.60501	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	1.60501	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC169	2.77	DN100	2.44452	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s

BR115	NC170	12.41	DN100	-2.44452	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	8.42296	0.12	1.01	
H1	NT2	10.61	DN100	-8.42296	-0.12	-1.01	
H2	NC8	18.03	DN100	-3.85331	-0.05	-0.46	
H2	NT5	5.47	DN100	3.85331	0.02	0.46	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.07163	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.07163	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	16.35407	0.02	0.32	
H4	NT18	7.10	DN250	-16.35407	-0.00	-0.32	
H5	N11	28.66	DN100	-0.89656	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.89656	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.52933	0.01	0.30	
H6	NC78	15.27	DN100	-2.52933	-0.02	-0.30	
H7	N10	13.86	DN100	-3.81764	-0.04	-0.46	
H7	NT31	15.24	DN100	-12.78236	-0.38	-1.53	
H8	N23	27.84	DN100	6.42977	0.20	0.77	
H8	N24	2.91	DN100	-6.42978	-0.02	-0.77	
H9	N71	8.63	DN100	-2.01730	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	8.48631	0.08	1.02	
H10	NC192	15.26	DN100	-8.48631	-0.18	-1.02	
H11	N38	25.00	DN100	1.94700	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
H11	N39	5.06	DN100	-18.54701	-0.25	-2.23	Vel.máx.
H12	NC198	7.06	DN100	6.42925	0.05	0.77	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.42925	-0.24	-0.77	
H13	NC250	6.92	DN100	4.68624	0.03	0.56	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.68624	-0.04	-0.56	
H14	N53	22.21	DN100	-8.70020	-0.28	-1.04	
H14	N58	8.16	DN100	8.70020	0.10	1.04	
N1	NC23	28.40	DN100	1.67699	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.67699	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	1.11699	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.11699	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.42170	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.42170	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.75170	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.75170	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	4.12043	0.08	0.49	
N5	NT13	6.22	DN100	-4.12044	-0.02	-0.49	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.39588	-0.06	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.39588	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-0.89413	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	0.89413	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-0.89413	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.36163	0.02	0.40	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.36163	-0.02	-0.40	
N10	NC82	3.91	DN100	-3.81765	-0.01	-0.46	

N11	NC71	1.66	DN100	-0.89656	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	N38	NC181	25.31	DN100	1.94700	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.89656	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s	N39	NT65	11.16	DN100	-18.54700	-0.56	-2.23	
N13	NC69	9.68	DN100	0.31906	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	4.65124	0.02	0.56	
N13	NC70	1.36	DN100	-0.31906	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	-4.65124	-0.05	-0.56	
N14	N15	30.01	DN100	-0.25844	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	4.72125	0.01	0.57	
N14	NC69	20.34	DN100	0.25844	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-4.72124	-0.06	-0.57	
N15	NC68	19.49	DN100	-0.25844	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC252	14.62	DN100	4.75624	0.06	0.57	
N16	NT20	13.46	DN100	-5.43527	-0.07	-0.65		N42	NC253	1.62	DN100	-4.75625	-0.01	-0.57	
N16	NT21	26.25	DN100	5.43527	0.14	0.65		N43	NC254	11.88	DN100	4.82624	0.05	0.58	
N17	NT18	4.50	DN100	-8.58122	-0.05	-1.03		N43	NC255	4.37	DN100	-4.82624	-0.02	-0.58	
N17	NT19	20.61	DN150	8.58122	0.04	0.46		N44	NC256	9.37	DN100	4.89624	0.04	0.59	
N18	N19	30.00	DN100	-2.63117	-0.04	-0.32		N44	NC257	6.85	DN100	-4.89624	-0.03	-0.59	
N18	NT33	1.22	DN100	2.63117	0.00	0.32		N45	NC258	6.77	DN100	4.96624	0.03	0.60	
N19	NT39	21.29	DN100	-2.63117	-0.03	-0.32		N45	NC259	9.53	DN100	-4.96624	-0.04	-0.60	
N20	NC115	7.00	DN100	4.39539	0.03	0.53		N46	NC260	4.16	DN100	5.03624	0.02	0.60	
N20	NT39	12.08	DN100	-4.39539	-0.04	-0.53		N46	NC261	20.56	DN100	-5.03624	-0.09	-0.60	
N21	NC116	7.97	DN100	-4.32539	-0.03	-0.52		N47	NT76	9.30	DN100	-5.07124	-0.04	-0.61	
N21	NC117	7.11	DN100	4.32539	0.02	0.52		N47	NT78	34.62	DN100	5.07124	0.16	0.61	
N22	NC122	7.96	DN100	-4.11539	-0.03	-0.49		N48	NC229	1.91	DN100	5.71810	0.01	0.69	
N22	NT40	5.05	DN100	4.11539	0.02	0.49		N48	NC230	14.38	DN100	-5.71810	-0.08	-0.69	
N23	NT38	4.65	DN100	6.42978	0.03	0.77		N49	NC230	14.58	DN100	5.75310	0.09	0.69	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.42978	-0.10	-0.77		N49	NC231	2.43	DN100	-5.75310	-0.01	-0.69	
N25	NC135	8.58	DN100	-0.84630	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	5.82310	0.07	0.70	
N25	NC136	6.36	DN100	0.84630	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-5.82310	-0.03	-0.70	
N26	NC133	8.63	DN100	-0.91630	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC234	7.91	DN100	5.89310	0.05	0.71	
N26	NC134	6.43	DN100	0.91630	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC235	8.78	DN100	-5.89310	-0.05	-0.71	
N27	NC131	8.59	DN100	-0.98630	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N52	NC236	4.59	DN100	5.96310	0.03	0.72	
N27	NC132	6.40	DN100	0.98630	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N52	NT75	20.73	DN100	-5.96310	-0.13	-0.72	
N28	NT37	22.80	DN100	6.71619	0.18	0.81		N53	NT75	9.20	DN100	-8.70020	-0.11	-1.04	
N28	NT43	26.20	DN100	-6.71619	-0.20	-0.81		N54	NC220	6.39	DN100	5.78236	0.04	0.69	
N29	N30	26.90	DN100	-5.90523	-0.17	-0.71		N54	NC221	8.67	DN100	-5.78236	-0.05	-0.69	
N29	NT50	4.00	DN100	5.90523	0.02	0.71		N55	NC222	6.58	DN100	5.85236	0.04	0.70	
N30	NT56	18.31	DN100	-5.90523	-0.11	-0.71		N55	NC223	8.41	DN100	-5.85236	-0.05	-0.70	
N31	NT49	24.01	DN100	3.95609	0.07	0.47		N56	NC224	6.55	DN100	5.92236	0.04	0.71	
N31	NT55	25.00	DN100	-3.95609	-0.07	-0.47		N56	NC225	8.35	DN100	-5.92236	-0.05	-0.71	
N32	NC183	11.20	DN100	2.40359	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC226	6.86	DN100	5.99236	0.04	0.72	
N32	NC184	3.84	DN100	-2.40359	-0.00	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC227	8.07	DN100	-5.99236	-0.05	-0.72	
N33	NC185	11.17	DN100	2.47359	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s	N58	NT74	15.12	DN100	8.70020	0.19	1.04	
N33	NC186	3.89	DN100	-2.47359	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	2.67284	0.00	0.32	
N34	NC187	11.27	DN100	2.54359	0.02	0.31		N59	NT74	13.44	DN100	-2.67284	-0.02	-0.32	
N34	NC188	3.84	DN100	-2.54359	-0.01	-0.31		N60	NC211	5.54	DN100	2.81613	0.01	0.34	
N35	N36	29.97	DN100	-8.51881	-0.36	-1.02		N60	NC212	9.39	DN100	-2.81613	-0.02	-0.34	
N35	NT56	11.57	DN100	8.51882	0.14	1.02		N61	NT72	20.58	DN100	-2.33102	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-8.51882	-0.29	-1.02		N61	NT73	28.62	DN100	2.33102	0.03	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	8.86082	0.07	1.06		N62	NC209	5.13	DN100	2.74613	0.01	0.33	
N37	NT68	6.64	DN100	-8.86082	-0.09	-1.06		N62	NC210	9.54	DN100	-2.74613	-0.01	-0.33	

N63	N64	30.01	DN100	7.02407	0.25	0.84		NC5	NT4	15.87	DN100	-6.51331	-0.12	-0.78	
N63	NT63	14.40	DN100	-7.02407	-0.12	-0.84		NC6	NC7	32.83	DN100	5.18331	0.16	0.62	
N64	NT64	5.16	DN100	7.02407	0.04	0.84		NC7	NC8	25.40	DN100	4.51831	0.10	0.54	
N65	NC203	26.65	DN100	-8.23210	-0.30	-0.99		NC9	NT6	10.76	DN100	-3.21838	-0.02	-0.39	
N65	NT71	24.96	DN100	8.23210	0.28	0.99		NC10	NC11	9.44	DN100	1.57338	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	-1.45548	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-0.07163	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	1.45548	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC14	NC15	8.39	DN100	-1.71663	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.72419	0.17	1.05		NC15	NC16	38.52	DN100	-2.53913	-0.05	-0.30	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.72420	-0.02	-1.05		NC17	NC18	37.56	DN200	63.70902	0.65	1.96	
N68	NC202	13.51	DN100	8.79419	0.17	1.06		NC17	NT8	24.61	DN200	-70.70903	-0.52	-2.17	
N68	NT70	1.58	DN100	-8.79420	-0.02	-1.06		NC18	NT9	33.27	DN200	56.70903	0.47	1.74	
N69	N70	28.09	DN100	2.45480	0.04	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC19	NC20	63.32	DN250	-14.58597	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N69	NC190	58.73	DN100	-2.45480	-0.07	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC20	NT9	27.10	DN250	-21.58598	-0.02	-0.43	
N70	NT59	7.59	DN100	2.45480	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC21	NT2	13.61	DN100	0.83699	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-2.01730	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-1.39699	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-2.01730	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-1.95700	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.19932	0.09	0.50		NC25	NC26	32.29	DN100	7.95079	0.34	0.95	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.19932	-0.08	-0.50		NC25	NT10	3.97	DN100	-8.23080	-0.04	-0.99	
N74	NT39	8.73	DN100	7.02656	0.07	0.84		NC26	NC27	5.43	DN100	7.67080	0.05	0.92	
N74	NT45	3.49	DN100	-7.02656	-0.03	-0.84		NC27	NC28	19.92	DN100	7.39079	0.18	0.89	
N75	NC163	2.74	DN100	2.23452	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC28	NT11	5.69	DN100	7.11079	0.05	0.85	
N75	NC164	12.08	DN100	-2.23452	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC29	NC30	39.03	DN100	0.26634	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	2.30452	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC29	NT3	8.30	DN100	-0.54634	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-2.30452	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC30	NC31	9.30	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	2.37452	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC31	NC32	34.11	DN100	-0.29366	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-2.37452	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC32	NT12	9.59	DN100	-0.57366	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	2.51452	0.00	0.30		NC33	NT4	14.20	DN100	-0.24331	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-2.51452	-0.01	-0.30		NC34	NC35	8.91	DN100	-1.08670	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	26.94	DN100	-7.16091	-0.23	-0.86		NC36	NT13	5.11	DN100	-2.41670	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	7.16091	0.05	0.86		NC37	NT14	7.31	DN100	3.45544	0.02	0.41	
N80	NT53	16.54	DN100	-7.16091	-0.14	-0.86		NC38	NC39	6.39	DN100	5.30364	0.03	0.64	
N81	N82	30.00	DN100	-8.48630	-0.36	-1.02		NC38	NT14	28.10	DN100	-5.96864	-0.18	-0.72	
N81	NT53	13.46	DN100	8.48631	0.16	1.02		NC40	NT15	8.98	DN100	3.97364	0.03	0.48	
N83	NC177	6.22	DN100	-1.16790	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-0.53899	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	1.16790	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	-0.12601	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-1.23790	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-1.20399	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	1.23790	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-1.86899	-0.03	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-7.58597	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-2.53399	-0.01	-0.30	
N85	NT1	6.90	DN250	7.58597	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-0.31357	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.75087	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	-0.50893	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.75087	0.01	0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-1.13607	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	8.14296	0.07	0.98		NC47	NC48	40.77	DN100	-1.95857	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC2	NC3	20.17	DN100	7.86296	0.21	0.94		NC48	NT16	6.61	DN100	-2.78108	-0.01	-0.33	
NC3	NC4	10.34	DN100	7.58296	0.10	0.91		NC49	NC50	50.40	DN100	1.58894	0.03	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	7.30296	0.08	0.88		NC49	NT16	9.65	DN100	-2.41144	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	5.84831	0.12	0.70		NC50	NC51	17.19	DN100	0.76644	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s

NC51	NC52	45.91	DN100	-0.05606	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-0.87856	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	7.16777	0.21	0.86	
NC53	NT19	5.16	DN100	-7.74528	-0.05	-0.93	
NC54	NC55	3.62	DN100	6.59028	0.03	0.79	
NC55	NC56	21.34	DN100	6.01277	0.14	0.72	
NC56	NT20	1.26	DN100	5.43528	0.01	0.65	
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.45286	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	0.87536	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	4.64675	0.21	0.56	
NC58	NT23	27.48	DN100	-5.06675	-0.13	-0.61	
NC60	NT24	5.22	DN100	3.80675	0.01	0.46	
NC61	NT25	28.29	DN100	0.93681	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.67181	-0.06	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	6.35405	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-3.64596	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-13.64596	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-30.09558	-0.13	-0.59	
NC65	NT97	42.30	DN250	23.09558	0.04	0.46	
NC66	NC67	19.78	DN250	-37.09560	-0.04	-0.73	
NC67	NT57	47.42	DN250	-37.24559	-0.10	-0.74	
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.83594	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.47406	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.03036	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.60786	-0.07	-0.31	
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.18536	-0.02	-0.38	
NC75	NC76	24.83	DN100	-1.68933	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC75	NT22	10.93	DN100	1.26933	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-2.10933	-0.04	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-2.94933	-0.02	-0.35	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.98195	-0.11	-0.48	
NC79	NT24	9.36	DN100	3.56195	0.02	0.43	
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.40195	-0.06	-0.53	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.82195	-0.05	-0.58	
NC82	NT25	33.75	DN100	-4.55264	-0.13	-0.55	
NC83	NC84	42.61	DN100	5.49013	0.23	0.66	
NC83	NT27	17.88	DN100	-6.06763	-0.12	-0.73	
NC84	NC85	10.37	DN100	4.91263	0.05	0.59	
NC85	NC86	35.23	DN100	4.33513	0.12	0.52	
NC86	NT28	7.25	DN100	3.75763	0.02	0.45	
NC87	NC88	18.57	DN100	4.83267	0.08	0.58	
NC87	NT29	26.86	DN100	-5.25266	-0.13	-0.63	
NC88	NC89	22.60	DN100	4.41266	0.08	0.53	
NC89	NC90	13.93	DN100	3.99267	0.04	0.48	
NC90	NT30	25.41	DN100	3.57266	0.06	0.43	
NC91	NT31	23.26	DN100	-0.32891	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s

NC91	NT32	107.19	DN100	-0.40609	-0.01	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	4.52161	0.04	0.54	
NC92	NT33	4.91	DN100	-4.53911	-0.02	-0.54	
NC93	NC94	14.91	DN100	4.48661	0.06	0.54	
NC94	NC95	14.90	DN100	4.45161	0.05	0.53	
NC95	NC96	15.09	DN100	4.41661	0.05	0.53	
NC96	NC97	15.08	DN100	4.38161	0.05	0.53	
NC97	NC98	15.10	DN100	4.34661	0.05	0.52	
NC98	NC99	14.99	DN100	4.31161	0.05	0.52	
NC99	NT34	13.03	DN100	4.27661	0.04	0.51	
NC100	NC101	10.07	DN100	4.14577	0.03	0.50	
NC100	NT35	10.45	DN100	-4.16327	-0.03	-0.50	
NC101	NC102	15.08	DN100	4.11077	0.05	0.49	
NC103	NC104	15.24	DN100	4.04077	0.05	0.48	
NC105	NC106	14.82	DN100	1.47076	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	1.43576	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.11581	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.15081	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.08081	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.04581	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	-0.05919	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	-0.09419	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	4.36039	0.05	0.52	
NC117	NC118	15.00	DN100	4.29039	0.05	0.51	
NC119	NC120	15.01	DN100	4.22039	0.05	0.51	
NC121	NC122	14.98	DN100	4.15039	0.05	0.50	
NC123	NC124	10.11	DN100	3.15371	0.02	0.38	
NC123	NT41	10.42	DN100	-3.17121	-0.02	-0.38	
NC124	NC125	15.08	DN100	3.11871	0.03	0.37	
NC126	NC127	14.82	DN100	3.04871	0.03	0.37	
NC128	NC129	14.91	DN100	2.97871	0.03	0.36	
NC129	NT42	11.79	DN100	2.94371	0.02	0.35	
NC130	NC131	15.12	DN100	1.02130	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-1.05630	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	0.95130	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	0.88130	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	0.81130	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	0.79380	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.86224	-0.02	-0.34	
NC138	NT45	8.36	DN100	2.82724	0.01	0.34	
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.89724	-0.03	-0.35	
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.93224	-0.03	-0.35	
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.96724	-0.03	-0.36	

NC142	NC143	14.89	DN100	-3.00224	-0.03	-0.36	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.03724	-0.03	-0.36	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.07224	-0.03	-0.37	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.10724	-0.03	-0.37	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.14224	-0.03	-0.38	
NC147	NC148	11.73	DN100	0.57121	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	-0.58871	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	0.53621	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	0.50121	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	0.46621	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	0.43121	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	0.39621	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	0.36121	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.02425	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.05925	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.09425	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.12925	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.16425	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.19925	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.23425	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.26925	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.19952	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	2.18202	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-2.26952	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.33952	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.40952	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.47952	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	5.65676	0.06	0.68	
NC172	NT60	66.00	DN100	-6.16676	-0.44	-0.74	
NC173	NC174	10.89	DN100	1.30790	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-1.32540	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	1.27290	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	1.20290	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	1.13290	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	1.09790	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	5.76625	0.06	0.69	
NC180	NT64	67.07	DN100	-6.07824	-0.43	-0.73	
NC182	NC183	11.28	DN100	-2.36859	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	2.35109	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-2.43859	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-2.50859	-0.02	-0.30	
NC188	NC189	14.99	DN100	-2.57859	-0.02	-0.31	
NC189	NT56	10.84	DN100	-2.61359	-0.02	-0.31	
NC190	NC191	29.77	DN100	-2.47230	-0.04	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC191	NT60	27.49	DN100	-2.50730	-0.04	-0.30	

NC192	NT61	12.22	DN100	-8.79831	-0.15	-1.06	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.28925	-0.16	-0.75	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.25425	0.23	0.75	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.32425	-0.10	-0.76	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.35925	-0.10	-0.76	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.39425	-0.11	-0.77	
NC199	NC262	16.69	DN100	-10.27365	-0.28	-1.23	
NC199	NT60	29.17	DN100	10.23865	0.49	1.23	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.68919	0.16	1.04	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.75919	-0.19	-1.05	
NC203	NT70	0.87	DN100	-8.26711	-0.01	-0.99	
NC204	NC205	17.32	DN100	-2.92746	-0.03	-0.35	
NC204	NT62	24.58	DN100	2.89246	0.04	0.35	
NC205	NC206	17.34	DN100	-2.96246	-0.03	-0.36	
NC206	NC207	17.29	DN100	-2.99746	-0.03	-0.36	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.03246	-0.02	-0.36	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.71113	-0.02	-0.33	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.67613	0.02	0.32	
NC210	NC211	15.32	DN100	-2.78113	-0.02	-0.33	
NC212	NC213	12.05	DN100	-2.85113	-0.02	-0.34	
NC213	NT72	8.79	DN100	-2.86863	-0.01	-0.34	
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.84636	-0.07	-0.58	
NC214	NT64	22.86	DN100	4.81136	0.10	0.58	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.88136	-0.08	-0.59	
NC216	NC217	16.70	DN100	-4.91636	-0.07	-0.59	
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.95136	-0.08	-0.59	
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.98636	-0.08	-0.60	
NC219	NT73	8.66	DN100	-5.00386	-0.04	-0.60	
NC220	NT65	12.78	DN100	5.74736	0.07	0.69	
NC221	NC222	14.79	DN100	-5.81736	-0.09	-0.70	
NC223	NC224	15.10	DN100	-5.88736	-0.09	-0.71	
NC225	NC226	14.93	DN100	-5.95736	-0.09	-0.71	
NC227	NT74	7.89	DN100	-6.02736	-0.05	-0.72	
NC228	NC229	16.18	DN100	-5.68310	-0.09	-0.68	
NC228	NT66	13.53	DN100	5.66560	0.08	0.68	
NC231	NC232	16.69	DN100	-5.78810	-0.10	-0.69	
NC233	NC234	16.63	DN100	-5.85810	-0.10	-0.70	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.92810	-0.10	-0.71	
NC237	NC238	14.96	DN100	-5.65645	-0.09	-0.68	
NC237	NT67	12.82	DN100	5.62145	0.07	0.67	
NC238	NC239	14.97	DN100	-5.69145	-0.09	-0.68	
NC239	NC240	15.07	DN100	-5.72645	-0.09	-0.69	
NC240	NC241	14.91	DN100	-5.76145	-0.09	-0.69	
NC241	NC242	14.82	DN100	-5.79645	-0.09	-0.70	
NC242	NC243	15.02	DN100	-5.83145	-0.09	-0.70	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.86645	-0.09	-0.70	

NC244	NC245	14.96	DN100	-5.90145	-0.09	-0.71	
NC245	NC246	14.93	DN100	-5.93645	-0.09	-0.71	
NC246	NC247	15.15	DN100	-5.97145	-0.09	-0.72	
NC247	NC248	14.68	DN100	-6.00645	-0.09	-0.72	
NC248	NT76	6.24	DN100	-6.04145	-0.04	-0.73	
NC249	NT68	21.13	DN100	4.61624	0.08	0.55	
NC253	NC254	16.59	DN100	-4.79124	-0.07	-0.58	
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.86124	-0.07	-0.58	
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.93124	-0.07	-0.59	
NC259	NC260	16.33	DN100	-5.00124	-0.07	-0.60	
NC261	NT79	7.52	DN100	-5.07124	-0.04	-0.61	
NC262	NT69	2.12	DN100	-10.30866	-0.04	-1.24	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.52730	-0.00	-0.30	
NT1	NT2	41.50	DN150	7.58597	0.06	0.41	
NT3	NT4	27.71	DN100	6.75662	0.22	0.81	
NT5	NT6	15.71	DN100	3.72730	0.04	0.45	
NT8	SG1	137.03	DN200	-70.70896	-2.89	-2.17	
NT9	NT10	25.53	DN150	10.18779	0.06	0.55	
NT9	NT18	38.82	DN250	24.93529	0.04	0.49	
NT11	NT12	8.69	DN100	7.11079	0.07	0.85	
NT12	NT13	25.40	DN100	6.53713	0.19	0.78	
NT14	NT23	37.00	DN100	-2.51321	-0.05	-0.30	
NT15	NT16	15.70	DN100	3.79059	0.04	0.45	
NT15	NT24	40.35	DN100	-2.35095	-0.05	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT16	NT25	40.35	DN100	-1.40192	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NT17	NT26	38.84	DN100	-4.24019	-0.13	-0.51	
NT22	NT23	11.33	DN100	7.57996	0.11	0.91	
NT24	NT25	15.70	DN100	5.01776	0.07	0.60	
NT26	NT32	22.79	DN100	-5.91200	-0.14	-0.71	
NT27	NT33	15.31	DN100	1.90794	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT27	NT97	25.95	DN150	-9.44963	-0.05	-0.51	
NT28	NT29	25.40	DN100	6.64239	0.19	0.80	
NT28	NT34	14.40	DN100	-6.07012	-0.09	-0.73	
NT29	NT35	14.40	DN100	-1.55960	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT31	14.40	DN100	6.54589	0.11	0.79	
NT30	NT36	14.40	DN100	-7.79518	-0.15	-0.94	
NT31	NT37	14.40	DN100	-6.56538	-0.11	-0.79	
NT32	NT38	14.69	DN100	-6.31809	-0.10	-0.76	
NT34	NT40	49.00	DN100	-1.79351	-0.04	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-5.72287	-0.28	-0.69	
NT36	NT42	49.00	DN100	-6.35942	-0.34	-0.76	
NT40	NT41	25.40	DN100	2.32188	0.03	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT41	NT47	11.40	DN100	-6.57220	-0.09	-0.79	
NT42	NT43	14.40	DN80	3.80965	0.11	0.69	
NT42	NT48	11.40	DN80	-7.22535	-0.28	-1.32	
NT43	NT49	11.40	DN100	-3.96284	-0.03	-0.48	

NT44	NT50	11.42	DN100	-5.63598	-0.06	-0.68	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.14224	-0.10	-0.38	
NT48	NT54	49.00	DN100	-6.86414	-0.40	-0.82	
NT57	NT58	25.07	DN150	-6.18175	-0.02	-0.33	
NT57	NT82	92.44	DN250	-31.06383	-0.15	-0.61	
NT58	NT59	34.49	DN100	-8.70905	-0.43	-1.05	
NT60	NT61	25.91	DN100	1.56459	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	4.34794	0.03	0.52	
NT64	NT65	14.53	DN80	5.75718	0.23	1.05	
NT65	NT66	49.45	DN100	-7.04246	-0.42	-0.85	
NT66	NT67	9.42	DN100	-1.37687	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.24458	0.18	0.51	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.73790	-0.49	-2.01	
NT70	NT81	13.62	DN100	-17.06129	-0.59	-2.05	
NT71	NT72	9.20	DN100	5.19965	0.04	0.62	
NT75	NT80	5.95	DN100	-14.66330	-0.19	-1.76	
NT76	NT80	5.95	DN100	-11.11269	-0.12	-1.33	
NT78	NT79	16.02	DN100	5.07124	0.07	0.61	
NT80	SG2	30.07	DN150	-25.77598	-0.39	-1.39	
NT81	SG3	38.53	DN150	-33.79918	-0.83	-1.83	
NT82	NT83	29.12	DN250	-31.06385	-0.05	-0.61	
NT83	NT84	34.65	DN250	-31.06384	-0.05	-0.61	
NT84	NT85	26.41	DN250	-31.06385	-0.04	-0.61	
NT85	NT86	185.68	DN250	-31.06383	-0.29	-0.61	
NT86	NT87	82.40	DN250	-31.06383	-0.13	-0.61	
NT87	NT89	23.72	DN250	-31.06385	-0.04	-0.61	
NT89	NT90	59.94	DN250	-31.06384	-0.09	-0.61	
NT90	NT91	88.50	DN250	-31.06383	-0.14	-0.61	
NT91	NT92	102.27	DN250	-31.06383	-0.16	-0.61	
NT92	NT93	39.08	DN250	-31.06384	-0.06	-0.61	
NT93	NT94	27.64	DN250	-31.06385	-0.04	-0.61	
NT94	SG4	16.46	DN250	-31.06385	-0.03	-0.61	

Combinaciones: H11+H14

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.95807	-0.04	-0.36	
BR39	NC40	20.66	DN100	2.95807	0.04	0.36	
BR48	NT21	7.01	DN100	-4.53536	-0.03	-0.54	
BR48	NT22	18.49	DN100	4.53536	0.07	0.54	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.32393	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	2.32393	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-2.66072	-0.02	-0.32	
BR64	NC105	2.50	DN100	0.16072	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-2.73072	-0.02	-0.33	

BR65	NC103	2.17	DN100	2.73072	0.00	0.33	
BR88	NC127	11.50	DN100	-2.26866	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	2.26867	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-2.33866	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	2.33867	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.36454	-0.02	-0.40	
BR92	NC121	7.07	DN100	3.36454	0.02	0.40	
BR93	NC118	8.00	DN100	-3.43454	-0.02	-0.41	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.43454	0.02	0.41	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.82853	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.82853	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	2.44222	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	-2.44222	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC169	2.77	DN100	2.01804	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.01804	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	6.96012	0.08	0.84	
H1	NT2	10.61	DN100	-6.96012	-0.09	-0.84	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.43501	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	2.43501	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.30008	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.30008	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	18.04948	0.02	0.36	
H4	NT18	7.10	DN250	-18.04949	-0.00	-0.36	
H5	N11	28.66	DN100	-0.69380	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.69380	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.14449	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-2.14449	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
H7	N10	13.86	DN100	3.45144	0.03	0.41	
H7	NT31	15.24	DN100	-3.45144	-0.04	-0.41	
H8	N23	27.84	DN100	3.51031	0.07	0.42	
H8	N24	2.91	DN100	-3.51031	-0.01	-0.42	
H9	N71	8.63	DN100	-1.82853	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	7.20414	0.06	0.86	
H10	NC192	15.26	DN100	-7.20414	-0.13	-0.86	
H11	N38	25.00	DN100	-2.10022	-0.02	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
H11	N39	5.06	DN100	-14.49979	-0.16	-1.74	
H12	NC198	7.06	DN100	6.07816	0.05	0.73	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.07816	-0.22	-0.73	
H13	NC250	6.92	DN100	4.28484	0.02	0.51	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.28484	-0.03	-0.51	
H14	N53	22.21	DN100	-14.85028	-0.74	-1.78	
H14	N58	8.16	DN100	-1.74972	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	1.52527	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.52527	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.96527	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.96527	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s

N3	NC33	21.20	DN100	0.37292	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.37292	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.70292	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.70292	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	2.69715	0.04	0.32	
N5	NT13	6.22	DN100	-2.69715	-0.01	-0.32	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.16742	-0.05	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.16742	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.12258	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.12258	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.12258	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.59008	0.02	0.43	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.59008	-0.02	-0.43	
N10	NC82	3.91	DN100	3.45144	0.01	0.41	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.69380	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.69380	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	0.11630	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-0.46120	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	0.46120	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-0.46120	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-4.14985	-0.04	-0.50	
N16	NT21	26.25	DN100	4.14985	0.09	0.50	
N17	NT18	4.50	DN100	-7.49855	-0.04	-0.90	
N17	NT19	20.61	DN150	7.49855	0.03	0.41	
N18	N19	30.00	DN100	-2.33617	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N18	NT33	1.22	DN100	2.33618	0.00	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N19	NT39	21.29	DN100	-2.33617	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N20	NC115	7.00	DN100	3.57454	0.02	0.43	
N20	NT39	12.08	DN100	-3.57454	-0.03	-0.43	
N21	NC116	7.97	DN100	-3.50454	-0.02	-0.42	
N21	NC117	7.11	DN100	3.50454	0.02	0.42	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.29454	-0.02	-0.40	
N22	NT40	5.05	DN100	3.29454	0.01	0.40	
N23	NT38	4.65	DN100	3.51031	0.01	0.42	
N24	NT44	13.63	DN100	-3.51031	-0.03	-0.42	
N25	NC135	8.58	DN100	-0.28958	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	0.28958	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	-0.35958	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	0.35958	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	-0.42958	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	0.42958	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	3.41487	0.05	0.41	
N28	NT43	26.20	DN100	-3.41487	-0.06	-0.41	
N29	N30	26.90	DN100	-4.08232	-0.08	-0.49	
N29	NT50	4.00	DN100	4.08233	0.01	0.49	

N30	NT56	18.31	DN100	-4.08233	-0.06	-0.49	Vel.< 0.3 m/s	Vel.< 0.3 m/s	N55	NC223	8.41	DN100	-2.62234	-0.01	-0.31		
N31	NT49	24.01	DN100	0.03790	0.00	0.00			N56	NC224	6.55	DN100	2.69234	0.01	0.32		
N31	NT55	25.00	DN100	-0.03790	-0.00	-0.00			N56	NC225	8.35	DN100	-2.69234	-0.01	-0.32		
N32	NC183	11.20	DN100	2.53262	0.02	0.30			N57	NC226	6.86	DN100	2.76234	0.01	0.33		
N32	NC184	3.84	DN100	-2.53262	-0.01	-0.30			N57	NC227	8.07	DN100	-2.76234	-0.01	-0.33		
N33	NC185	11.17	DN100	2.60262	0.02	0.31			N58	NT74	15.12	DN100	-1.74972	-0.01	-0.21		
N33	NC186	3.89	DN100	-2.60262	-0.01	-0.31			N59	NT73	1.43	DN100	-4.54706	-0.01	-0.55		Vel.< 0.3 m/s
N34	NC187	11.27	DN100	2.67262	0.02	0.32			N59	NT74	13.44	DN100	4.54706	0.05	0.55		
N34	NC188	3.84	DN100	-2.67262	-0.01	-0.32			N60	NC211	5.54	DN100	1.18562	0.00	0.14		Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	29.97	DN100	-6.82494	-0.24	-0.82			N60	NC212	9.39	DN100	-1.18562	-0.00	-0.14		
N35	NT56	11.57	DN100	6.82494	0.09	0.82			N61	NT72	20.58	DN100	-6.29933	-0.14	-0.76		
N36	NC193	24.37	DN100	-6.82494	-0.19	-0.82			N61	NT73	28.62	DN100	6.29932	0.20	0.76		
N37	NC193	5.64	DN100	7.16694	0.05	0.86			N62	NC209	5.13	DN100	1.11562	0.00	0.13		Vel.< 0.3 m/s
N37	NT68	6.64	DN100	-7.16694	-0.06	-0.86			N62	NC210	9.54	DN100	-1.11562	-0.00	-0.13		
N38	NC181	25.31	DN100	-2.10022	-0.02	-0.25		Vel.< 0.3 m/s	N63	N64	30.01	DN100	6.68944	0.23	0.80		
N39	NT65	11.16	DN100	-14.49979	-0.35	-1.74			N63	NT63	14.40	DN100	-6.68944	-0.11	-0.80		
N40	NC249	4.28	DN100	4.24984	0.01	0.51			N64	NT64	5.16	DN100	6.68944	0.04	0.80		
N40	NC250	12.31	DN100	-4.24984	-0.04	-0.51			N65	NC203	26.65	DN100	-9.40307	-0.38	-1.13		
N41	NC251	1.65	DN100	4.31984	0.01	0.52			N65	NT71	24.96	DN100	9.40307	0.36	1.13		
N41	NC252	14.84	DN100	-4.31984	-0.05	-0.52			N66	NT61	31.89	DN100	-3.91819	-0.09	-0.47		
N42	NC252	14.62	DN100	4.35484	0.05	0.52			N66	NT62	18.12	DN100	3.91819	0.05	0.47		
N42	NC253	1.62	DN100	-4.35484	-0.01	-0.52			N67	NC200	13.49	DN100	8.36733	0.16	1.00		
N43	NC254	11.88	DN100	4.42484	0.04	0.53			N67	NC201	1.64	DN100	-8.36733	-0.02	-1.00		
N43	NC255	4.37	DN100	-4.42484	-0.02	-0.53			N68	NC202	13.51	DN100	8.43733	0.16	1.01		
N44	NC256	9.37	DN100	4.49484	0.04	0.54			N68	NT70	1.58	DN100	-8.43733	-0.02	-1.01		
N44	NC257	6.85	DN100	-4.49484	-0.03	-0.54			N69	N70	28.09	DN100	1.76172	0.02	0.21		
N45	NC258	6.77	DN100	4.56484	0.03	0.55			N69	NC190	58.73	DN100	-1.76172	-0.04	-0.21		Vel.< 0.3 m/s
N45	NC259	9.53	DN100	-4.56484	-0.04	-0.55			N70	NT59	7.59	DN100	1.76172	0.01	0.21		
N46	NC260	4.16	DN100	4.63484	0.02	0.56			N71	N72	30.00	DN100	-1.82853	-0.02	-0.22		Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-4.63484	-0.08	-0.56			N72	NC263	2.39	DN100	-1.82853	-0.00	-0.22		
N47	NT76	9.30	DN100	-4.66984	-0.04	-0.56			N73	NT45	26.53	DN100	3.58407	0.07	0.43		
N47	NT78	34.62	DN100	4.66984	0.14	0.56			N73	NT51	23.37	DN100	-3.58407	-0.06	-0.43		
N48	NC229	1.91	DN100	4.87843	0.01	0.59			N74	NT39	8.73	DN100	5.91071	0.05	0.71		
N48	NC230	14.38	DN100	-4.87842	-0.06	-0.59			N74	NT45	3.49	DN100	-5.91071	-0.02	-0.71		
N49	NC230	14.58	DN100	4.91342	0.06	0.59			N75	NC163	2.74	DN100	1.80804	0.00	0.22		Vel.< 0.3 m/s
N49	NC231	2.43	DN100	-4.91343	-0.01	-0.59			N75	NC164	12.08	DN100	-1.80804	-0.01	-0.22		
N50	NC232	11.20	DN100	4.98342	0.05	0.60			N76	NC165	2.78	DN100	1.87804	0.00	0.23		Vel.< 0.3 m/s
N50	NC233	5.43	DN100	-4.98342	-0.02	-0.60			N76	NC166	12.20	DN100	-1.87804	-0.01	-0.23		
N51	NC234	7.91	DN100	5.05342	0.04	0.61			N77	NC167	2.95	DN100	1.94804	0.00	0.23		Vel.< 0.3 m/s
N51	NC235	8.78	DN100	-5.05342	-0.04	-0.61			N77	NC168	12.23	DN100	-1.94804	-0.01	-0.23		
N52	NC236	4.59	DN100	5.12343	0.02	0.61			N78	NC171	2.95	DN100	2.08804	0.00	0.25		Vel.< 0.3 m/s
N52	NT75	20.73	DN100	-5.12342	-0.10	-0.61			N78	NT52	10.07	DN100	-2.08804	-0.01	-0.25		
N53	NT75	9.20	DN100	-14.85029	-0.31	-1.78			N79	N80	26.94	DN100	-5.41690	-0.14	-0.65		
N54	NC220	6.39	DN100	2.55234	0.01	0.31			N79	NT47	5.52	DN100	5.41690	0.03	0.65		
N54	NC221	8.67	DN100	-2.55234	-0.01	-0.31			N80	NT53	16.54	DN100	-5.41690	-0.09	-0.65		
N55	NC222	6.58	DN100	2.62234	0.01	0.31			N81	N82	30.00	DN100	-7.20413	-0.26	-0.86		

N81	NT53	13.46	DN100	7.20414	0.12	0.86			NC40	NT15	8.98	DN100	2.29307	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC177	6.22	DN100	-1.62974	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s		NC41	NC42	40.07	DN100	-1.06601	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	1.62974	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s		NC41	NT5	8.82	DN100	0.40101	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-1.69974	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s		NC42	NC43	8.40	DN100	-1.73101	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	1.69974	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s		NC43	NC44	38.81	DN100	-2.39601	-0.05	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-6.27485	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s		NC44	NT15	9.18	DN100	-3.06101	-0.02	-0.37	
N85	NT1	6.90	DN250	6.27485	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s		NC45	NC46	39.50	DN100	-0.97640	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.52242	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s		NC45	NT6	11.19	DN100	0.15390	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.52242	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s		NC46	NC47	7.20	DN100	-1.79891	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	6.68012	0.05	0.80			NC47	NC48	40.77	DN100	-2.62140	-0.06	-0.31	
NC2	NC3	20.17	DN100	6.40012	0.14	0.77			NC48	NT16	6.61	DN100	-3.44391	-0.02	-0.41	
NC3	NC4	10.34	DN100	6.12012	0.07	0.73			NC49	NC50	50.40	DN100	1.62608	0.03	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	5.84012	0.05	0.70			NC49	NT16	9.65	DN100	-2.44858	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	4.43001	0.07	0.53			NC50	NC51	17.19	DN100	0.80358	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-5.09501	-0.07	-0.61			NC51	NC52	45.91	DN100	-0.01892	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	3.76501	0.09	0.45			NC52	NT17	6.56	DN100	-0.84142	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	3.10001	0.05	0.37			NC53	NC54	24.62	DN100	5.88235	0.15	0.71	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.98992	-0.02	-0.36			NC53	NT19	5.16	DN100	-6.45985	-0.04	-0.78	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.34492	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s		NC54	NC55	3.62	DN100	5.30485	0.02	0.64	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.30008	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s		NC55	NC56	21.34	DN100	4.72735	0.09	0.57	
NC14	NC15	8.39	DN100	-1.94508	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s		NC56	NT20	1.26	DN100	4.14985	0.00	0.50	
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.76758	-0.06	-0.33			NC57	NC72	31.20	DN100	-0.96301	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	61.48018	0.61	1.89			NC57	NT21	1.09	DN100	0.38551	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-68.48019	-0.49	-2.10			NC58	NC59	51.60	DN100	2.74393	0.08	0.33	
NC18	NT9	33.27	DN200	54.48019	0.43	1.67			NC58	NT23	27.48	DN100	-3.16393	-0.05	-0.38	
NC19	NC20	63.32	DN250	-13.27486	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC60	NT24	5.22	DN100	1.90393	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-20.27487	-0.02	-0.40			NC61	NT25	28.29	DN100	-0.42593	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	0.68527	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s		NC61	NT26	97.13	DN100	-0.30907	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.24527	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s		NC62	NC63	80.65	DN250	8.04947	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.80527	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s		NC63	NC64	49.85	DN250	-1.95054	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	6.57205	0.24	0.79			NC64	NT97	9.70	DN250	-11.95054	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NT10	3.97	DN100	-6.85205	-0.03	-0.82			NC65	NC66	89.95	DN250	-26.46731	-0.11	-0.52	
NC26	NC27	5.43	DN100	6.29205	0.04	0.76			NC65	NT97	42.30	DN250	19.46731	0.03	0.38	
NC27	NC28	19.92	DN100	6.01205	0.13	0.72			NC66	NC67	19.78	DN250	-33.46733	-0.04	-0.66	
NC28	NT11	5.69	DN100	5.73205	0.03	0.69			NC67	NT57	47.42	DN250	-33.61732	-0.09	-0.66	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.17303	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s		NC68	NT19	13.65	DN100	-1.03870	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.45303	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC71	NT27	11.88	DN100	-1.27130	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.10697	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s		NC72	NC73	14.24	DN100	-1.54051	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.38697	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC73	NC74	52.76	DN100	-2.11801	-0.05	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.66697	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s		NC74	NT28	11.65	DN100	-2.69551	-0.02	-0.32	
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.29208	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NC76	24.83	DN100	-1.30449	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.03792	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NT22	10.93	DN100	0.88449	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.36793	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s		NC76	NC77	41.44	DN100	-1.72449	-0.03	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	2.03215	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s		NC78	NT29	11.09	DN100	-2.56449	-0.02	-0.31	
NC38	NC39	6.39	DN100	3.62307	0.02	0.43			NC79	NC80	35.36	DN100	-2.88599	-0.06	-0.35	
NC38	NT14	28.10	DN100	-4.28807	-0.10	-0.51			NC79	NT24	9.36	DN100	2.46599	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s

NC80	NC81	17.42	DN100	-3.30599	-0.04	-0.40	
NC81	NT30	10.90	DN100	-3.72599	-0.03	-0.45	
NC82	NT25	33.75	DN100	2.71644	0.05	0.33	
NC83	NC84	42.61	DN100	4.38960	0.15	0.53	
NC83	NT27	17.88	DN100	-4.96710	-0.08	-0.60	
NC84	NC85	10.37	DN100	3.81210	0.03	0.46	
NC85	NC86	35.23	DN100	3.23460	0.07	0.39	
NC86	NT28	7.25	DN100	2.65710	0.01	0.32	
NC87	NC88	18.57	DN100	3.04286	0.03	0.37	
NC87	NT29	26.86	DN100	-3.46286	-0.06	-0.42	
NC88	NC89	22.60	DN100	2.62286	0.03	0.31	
NC89	NC90	13.93	DN100	2.20286	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	1.78286	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.54968	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.81468	0.02	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	3.59704	0.03	0.43	
NC92	NT33	4.91	DN100	-3.61454	-0.01	-0.43	
NC93	NC94	14.91	DN100	3.56204	0.04	0.43	
NC94	NC95	14.90	DN100	3.52704	0.04	0.42	
NC95	NC96	15.09	DN100	3.49204	0.04	0.42	
NC96	NC97	15.08	DN100	3.45704	0.04	0.41	
NC97	NC98	15.10	DN100	3.42204	0.03	0.41	
NC98	NC99	14.99	DN100	3.38704	0.03	0.41	
NC99	NT34	13.03	DN100	3.35204	0.03	0.40	
NC100	NC101	10.07	DN100	2.80072	0.02	0.34	
NC100	NT35	10.45	DN100	-2.81822	-0.02	-0.34	
NC101	NC102	15.08	DN100	2.76572	0.02	0.33	
NC103	NC104	15.24	DN100	2.69572	0.02	0.32	
NC105	NC106	14.82	DN100	0.12572	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	0.09072	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.64309	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.67809	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.60809	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.57309	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.53809	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.50309	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.46809	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.43309	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.41559	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	3.53954	0.04	0.42	
NC117	NC118	15.00	DN100	3.46954	0.04	0.42	
NC119	NC120	15.01	DN100	3.39954	0.03	0.41	
NC121	NC122	14.98	DN100	3.32954	0.03	0.40	
NC123	NC124	10.11	DN100	2.40866	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-2.42616	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	2.37366	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s

NC126	NC127	14.82	DN100	2.30366	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	2.23366	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	2.19866	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	0.46458	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-0.49958	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	0.39458	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	0.32458	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	0.25458	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	0.23708	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.36164	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NT45	8.36	DN100	2.32664	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.39664	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.43164	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.46664	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.50164	-0.02	-0.30	
NC143	NC144	15.11	DN100	-2.53664	-0.02	-0.30	
NC144	NC145	15.10	DN100	-2.57164	-0.02	-0.31	
NC145	NC146	15.15	DN100	-2.60664	-0.02	-0.31	
NC146	NT46	13.00	DN100	-2.64164	-0.02	-0.32	
NC147	NC148	11.73	DN100	0.73582	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	-0.75332	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	0.70082	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	0.66582	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	0.63082	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	0.59582	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	0.56082	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	0.52582	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.56410	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.54660	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.59910	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.63410	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.66910	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.70410	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.73910	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.77410	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.80910	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-1.77304	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	1.75554	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-1.84304	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-1.91304	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-1.98304	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.05304	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	4.72968	0.05	0.57	
NC172	NT60	66.00	DN100	-5.23968	-0.33	-0.63	
NC173	NC174	10.89	DN100	1.76974	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-1.78724	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s

NC174	NC175	15.17	DN100	1.73474	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC227	NT74	7.89	DN100	-2.79734	-0.01	-0.34	
NC176	NC177	15.06	DN100	1.66474	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC228	NC229	16.18	DN100	-4.84342	-0.07	-0.58	
NC178	NC179	14.94	DN100	1.59474	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NC228	NT66	13.53	DN100	4.82592	0.06	0.58	
NC179	NT54	11.53	DN100	1.55974	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NC231	NC232	16.69	DN100	-4.94842	-0.07	-0.59	
NC180	NT54	10.13	DN100	3.16247	0.02	0.38		NC233	NC234	16.63	DN100	-5.01842	-0.08	-0.60	
NC180	NT64	67.07	DN100	-3.47447	-0.16	-0.42		NC235	NC236	16.64	DN100	-5.08842	-0.08	-0.61	
NC182	NC183	11.28	DN100	-2.49762	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NC238	14.96	DN100	-5.36890	-0.08	-0.64	
NC182	NT55	9.25	DN100	2.48012	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NT67	12.82	DN100	5.33390	0.07	0.64	
NC184	NC185	14.99	DN100	-2.56762	-0.02	-0.31		NC238	NC239	14.97	DN100	-5.40390	-0.08	-0.65	
NC186	NC187	14.86	DN100	-2.63762	-0.02	-0.32		NC239	NC240	15.07	DN100	-5.43890	-0.08	-0.65	
NC188	NC189	14.99	DN100	-2.70762	-0.02	-0.32		NC240	NC241	14.91	DN100	-5.47390	-0.08	-0.66	
NC189	NT56	10.84	DN100	-2.74262	-0.02	-0.33		NC241	NC242	14.82	DN100	-5.50890	-0.08	-0.66	
NC190	NC191	29.77	DN100	-1.77922	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC242	NC243	15.02	DN100	-5.54390	-0.08	-0.67	
NC191	NT60	27.49	DN100	-1.81422	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC243	NC244	14.96	DN100	-5.57890	-0.08	-0.67	
NC192	NT61	12.22	DN100	-7.51614	-0.12	-0.90		NC244	NC245	14.96	DN100	-5.61390	-0.08	-0.67	
NC194	NC195	22.66	DN100	-5.93816	-0.14	-0.71		NC245	NC246	14.93	DN100	-5.64890	-0.08	-0.68	
NC194	NT59	34.25	DN100	5.90316	0.21	0.71		NC246	NC247	15.15	DN100	-5.68390	-0.09	-0.68	
NC195	NC196	15.01	DN100	-5.97316	-0.09	-0.72		NC247	NC248	14.68	DN100	-5.71890	-0.09	-0.69	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.00816	-0.09	-0.72		NC248	NT76	6.24	DN100	-5.75390	-0.04	-0.69	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.04316	-0.10	-0.73		NC249	NT68	21.13	DN100	4.21484	0.07	0.51	
NC199	NC262	16.69	DN100	-10.19089	-0.28	-1.22		NC253	NC254	16.59	DN100	-4.38984	-0.06	-0.53	
NC199	NT60	29.17	DN100	10.15589	0.48	1.22		NC255	NC256	16.31	DN100	-4.45984	-0.06	-0.54	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.33233	0.14	1.00		NC257	NC258	16.39	DN100	-4.52984	-0.06	-0.54	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.40233	-0.17	-1.01		NC259	NC260	16.33	DN100	-4.59984	-0.06	-0.55	
NC203	NT70	0.87	DN100	-9.43809	-0.01	-1.13		NC261	NT79	7.52	DN100	-4.66984	-0.03	-0.56	
NC204	NC205	17.32	DN100	-1.76063	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC262	NT69	2.12	DN100	-10.22590	-0.04	-1.23	
NC204	NT62	24.58	DN100	1.72563	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC263	NT58	3.32	DN100	-2.33853	-0.00	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC205	NC206	17.34	DN100	-1.79563	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT1	NT2	41.50	DN150	6.27485	0.04	0.34	
NC206	NC207	17.29	DN100	-1.83063	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT3	NT4	27.71	DN100	5.38709	0.14	0.65	
NC207	NT71	13.38	DN100	-1.86563	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT5	NT6	15.71	DN100	2.83602	0.03	0.34	
NC208	NC209	14.91	DN100	-1.08062	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	NT8	SG1	137.03	DN200	-68.48012	-2.72	-2.10	
NC208	NT63	12.76	DN100	1.04562	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NT9	NT10	25.53	DN150	8.65732	0.05	0.47	
NC210	NC211	15.32	DN100	-1.15062	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	NT9	NT18	38.82	DN250	25.54803	0.04	0.50	
NC212	NC213	12.05	DN100	-1.22062	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NT11	NT12	8.69	DN100	5.73205	0.05	0.69	
NC213	NT72	8.79	DN100	-1.23812	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NT12	NT13	25.40	DN100	5.06508	0.12	0.61	
NC214	NC215	16.79	DN100	-1.59477	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	NT14	NT23	37.00	DN100	-2.25592	-0.04	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC214	NT64	22.86	DN100	1.55977	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NT15	NT16	15.70	DN100	2.41612	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-1.62977	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NT15	NT24	40.35	DN100	-3.18407	-0.08	-0.38	
NC216	NC217	16.70	DN100	-1.66477	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NT16	NT25	40.35	DN100	-3.47636	-0.10	-0.42	
NC217	NC218	16.85	DN100	-1.69977	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NT17	NT26	38.84	DN100	-4.43151	-0.14	-0.53	
NC218	NC219	16.58	DN100	-1.73477	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NT22	NT23	11.33	DN100	5.41985	0.06	0.65	
NC219	NT73	8.66	DN100	-1.75227	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NT24	NT25	15.70	DN100	1.18585	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	2.51734	0.02	0.30		NT26	NT32	22.79	DN100	-4.74058	-0.09	-0.57	
NC221	NC222	14.79	DN100	-2.58734	-0.02	-0.31		NT27	NT33	15.31	DN100	1.27837	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-2.65734	-0.02	-0.32		NT27	NT97	25.95	DN150	-7.51677	-0.04	-0.41	
NC225	NC226	14.93	DN100	-2.72734	-0.02	-0.33		NT28	NT29	25.40	DN100	4.70218	0.10	0.56	

NT28	NT34	14.40	DN100	-4.74059	-0.06	-0.57	
NT29	NT35	14.40	DN100	-1.32518	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT31	14.40	DN100	2.26434	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT36	14.40	DN100	-4.20746	-0.05	-0.50	
NT31	NT37	14.40	DN100	-2.73679	-0.02	-0.33	
NT32	NT38	14.69	DN100	-3.92590	-0.04	-0.47	
NT34	NT40	49.00	DN100	-1.38855	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-4.14340	-0.16	-0.50	
NT36	NT42	49.00	DN100	-4.11674	-0.16	-0.49	
NT40	NT41	25.40	DN100	1.90599	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT41	NT47	11.40	DN100	-4.66358	-0.05	-0.56	
NT42	NT43	14.40	DN80	3.32996	0.09	0.61	
NT42	NT48	11.40	DN80	-5.24803	-0.16	-0.96	
NT43	NT49	11.40	DN100	-0.58450	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NT44	NT50	11.42	DN100	-3.27323	-0.02	-0.39	
NT46	NT52	49.00	DN100	-2.64164	-0.07	-0.32	
NT48	NT54	49.00	DN100	-4.72221	-0.20	-0.57	
NT57	NT58	25.07	DN150	-5.32634	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT82	92.44	DN250	-28.29097	-0.12	-0.56	
NT58	NT59	34.49	DN100	-7.66487	-0.34	-0.92	
NT60	NT61	25.91	DN100	3.10200	0.05	0.37	
NT62	NT63	9.49	DN100	5.64382	0.05	0.68	
NT64	NT65	14.53	DN80	4.77473	0.17	0.87	
NT65	NT66	49.45	DN100	-7.20771	-0.44	-0.87	
NT66	NT67	9.42	DN100	-2.38180	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	2.95210	0.10	0.35	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.30404	-0.47	-1.96	
NT70	NT81	13.62	DN100	-17.87539	-0.64	-2.15	
NT71	NT72	9.20	DN100	7.53744	0.09	0.90	
NT75	NT80	5.95	DN100	-19.97371	-0.34	-2.40	Vel.máx.
NT76	NT80	5.95	DN100	-10.42374	-0.10	-1.25	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.66984	0.06	0.56	
NT80	SG2	30.07	DN150	-30.39744	-0.53	-1.64	
NT81	SG3	38.53	DN150	-34.17943	-0.85	-1.85	
NT82	NT83	29.12	DN250	-28.29098	-0.04	-0.56	
NT83	NT84	34.65	DN250	-28.29098	-0.05	-0.56	
NT84	NT85	26.41	DN250	-28.29098	-0.04	-0.56	
NT85	NT86	185.68	DN250	-28.29096	-0.25	-0.56	
NT86	NT87	82.40	DN250	-28.29097	-0.11	-0.56	
NT87	NT89	23.72	DN250	-28.29098	-0.03	-0.56	
NT89	NT90	59.94	DN250	-28.29097	-0.08	-0.56	
NT90	NT91	88.50	DN250	-28.29097	-0.12	-0.56	
NT91	NT92	102.27	DN250	-28.29097	-0.14	-0.56	
NT92	NT93	39.08	DN250	-28.29098	-0.05	-0.56	
NT93	NT94	27.64	DN250	-28.29098	-0.04	-0.56	
NT94	SG4	16.46	DN250	-28.29099	-0.02	-0.56	

Combinaciones: H1+H6

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-1.52956	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	1.52956	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-7.40172	-0.06	-0.89	
BR48	NT22	18.49	DN100	7.40172	0.17	0.89	
BR52	NC59	11.31	DN100	0.87128	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	-0.87128	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-0.94155	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.55845	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.01155	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	1.01155	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	-0.38987	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	0.38987	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-0.45987	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	0.45987	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.20168	-0.02	-0.38	
BR92	NC121	7.07	DN100	3.20168	0.01	0.38	
BR93	NC118	8.00	DN100	-3.27168	-0.02	-0.39	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.27168	0.02	0.39	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.32800	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.32800	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.92194	-0.05	-0.95	
BR107	NT55	6.01	DN100	7.92194	0.06	0.95	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.20102	0.01	0.38	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.20102	-0.03	-0.38	
H1	NC1	9.98	DN100	2.87164	0.02	0.34	
H1	NT2	10.61	DN100	-19.47164	-0.58	-2.34	Vel.máx.
H2	NC8	18.03	DN100	-1.16457	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	1.16457	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.72838	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.72838	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	8.82504	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
H4	NT18	7.10	DN250	-8.82504	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
H5	N11	28.66	DN100	-1.61585	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	1.61585	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	-4.21863	-0.02	-0.51	
H6	NC78	15.27	DN100	-12.38138	-0.36	-1.49	
H7	N10	13.86	DN100	5.20703	0.07	0.62	
H7	NT31	15.24	DN100	-5.20703	-0.07	-0.62	
H8	N23	27.84	DN100	7.16578	0.24	0.86	
H8	N24	2.91	DN100	-7.16579	-0.03	-0.86	
H9	N71	8.63	DN100	-1.32800	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	8.43672	0.08	1.01	

H10	NC192	15.26	DN100	-8.43672	-0.18	-1.01		N22	NT40	5.05	DN100	3.13168	0.01	0.38	
H11	N38	25.00	DN100	8.26394	0.28	0.99		N23	NT38	4.65	DN100	7.16579	0.04	0.86	
H11	N39	5.06	DN100	-8.26394	-0.06	-0.99		N24	NT44	13.63	DN100	-7.16579	-0.12	-0.86	
H12	NC198	7.06	DN100	6.85726	0.06	0.82		N25	NC135	8.58	DN100	0.39108	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
H12	NT69	34.08	DN100	-6.85726	-0.27	-0.82		N25	NC136	6.36	DN100	-0.39108	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC250	6.92	DN100	3.89259	0.02	0.47		N26	NC133	8.63	DN100	0.32108	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC251	9.77	DN100	-3.89259	-0.03	-0.47		N26	NC134	6.43	DN100	-0.32108	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
H14	N53	22.21	DN100	-7.29343	-0.20	-0.88		N27	NC131	8.59	DN100	0.25108	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
H14	N58	8.16	DN100	7.29343	0.07	0.88		N27	NC132	6.40	DN100	-0.25108	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	3.90427	0.08	0.47		N28	NT37	22.80	DN100	7.12036	0.20	0.85	
N1	NC24	15.62	DN100	-3.90427	-0.05	-0.47		N28	NT43	26.20	DN100	-7.12036	-0.23	-0.85	
N2	NC21	11.08	DN100	3.34427	0.02	0.40		N29	N30	26.90	DN100	-7.80991	-0.27	-0.94	
N2	NC22	24.47	DN100	-3.34427	-0.05	-0.40		N29	NT50	4.00	DN100	7.80991	0.04	0.94	
N3	NC33	21.20	DN100	1.12385	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s	N30	NT56	18.31	DN100	-7.80991	-0.19	-0.94	
N3	NC34	12.38	DN100	-1.12385	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT49	24.01	DN100	7.83090	0.25	0.94	
N4	NC35	8.76	DN100	2.45385	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT55	25.00	DN100	-7.83090	-0.26	-0.94	
N4	NC36	18.71	DN100	-2.45385	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC183	11.20	DN100	-0.03854	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	1.57020	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-1.57020	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC185	11.17	DN100	0.03146	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-1.73912	-0.03	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.73912	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC187	11.27	DN100	0.10146	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.55088	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC188	3.84	DN100	-0.10146	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.55088	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s	N35	N36	29.97	DN100	-7.98137	-0.32	-0.96	
N8	NC14	3.43	DN100	-1.55088	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	N35	NT56	11.57	DN100	7.98137	0.12	0.96	
N9	NC16	9.67	DN100	4.01838	0.03	0.48		N36	NC193	24.37	DN100	-7.98137	-0.26	-0.96	
N9	NT17	9.23	DN100	-4.01838	-0.03	-0.48		N37	NC193	5.64	DN100	8.32337	0.06	1.00	
N10	NC82	3.91	DN100	5.20703	0.02	0.62		N37	NT68	6.64	DN100	-8.32337	-0.08	-1.00	
N11	NC71	1.66	DN100	-1.61585	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	N38	NC181	25.31	DN100	8.26394	0.29	0.99	
N12	NC70	28.65	DN100	1.61585	0.02	0.19	Vel.< 0.3 m/s	N39	NT65	11.16	DN100	-8.26394	-0.13	-0.99	
N13	NC69	9.68	DN100	1.03835	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	3.85759	0.01	0.46	
N13	NC70	1.36	DN100	-1.03835	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	-3.85759	-0.04	-0.46	
N14	N15	30.01	DN100	0.46085	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	3.92759	0.00	0.47	
N14	NC69	20.34	DN100	-0.46085	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-3.92759	-0.04	-0.47	
N15	NC68	19.49	DN100	0.46085	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC252	14.62	DN100	3.96259	0.04	0.48	
N16	NT20	13.46	DN100	-5.42040	-0.07	-0.65		N42	NC253	1.62	DN100	-3.96259	-0.00	-0.48	
N16	NT21	26.25	DN100	5.42040	0.14	0.65		N43	NC254	11.88	DN100	4.03259	0.04	0.48	
N17	NT18	4.50	DN100	-7.84705	-0.05	-0.94		N43	NC255	4.37	DN100	-4.03259	-0.01	-0.48	
N17	NT19	20.61	DN150	7.84705	0.03	0.42		N44	NC256	9.37	DN100	4.10259	0.03	0.49	
N18	N19	30.00	DN100	-4.24491	-0.10	-0.51		N44	NC257	6.85	DN100	-4.10259	-0.02	-0.49	
N18	NT33	1.22	DN100	4.24491	0.00	0.51		N45	NC258	6.77	DN100	4.17259	0.02	0.50	
N19	NT39	21.29	DN100	-4.24491	-0.07	-0.51		N45	NC259	9.53	DN100	-4.17259	-0.03	-0.50	
N20	NC115	7.00	DN100	3.41168	0.02	0.41		N46	NC260	4.16	DN100	4.24259	0.01	0.51	
N20	NT39	12.08	DN100	-3.41168	-0.03	-0.41		N46	NC261	20.56	DN100	-4.24258	-0.07	-0.51	
N21	NC116	7.97	DN100	-3.34168	-0.02	-0.40		N47	NT76	9.30	DN100	-4.27759	-0.03	-0.51	
N21	NC117	7.11	DN100	3.34168	0.02	0.40		N47	NT78	34.62	DN100	4.27758	0.12	0.51	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.13168	-0.02	-0.38		N48	NC229	1.91	DN100	4.51514	0.01	0.54	

N48	NC230	14.38	DN100	-4.51513	-0.05	-0.54		N74	NT45	3.49	DN100	-7.65660	-0.03	-0.92	
N49	NC230	14.58	DN100	4.55013	0.06	0.55		N75	NC163	2.74	DN100	2.99102	0.00	0.36	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.55014	-0.01	-0.55		N75	NC164	12.08	DN100	-2.99102	-0.02	-0.36	
N50	NC232	11.20	DN100	4.62013	0.04	0.55		N76	NC165	2.78	DN100	3.06102	0.01	0.37	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.62013	-0.02	-0.55		N76	NC166	12.20	DN100	-3.06102	-0.02	-0.37	
N51	NC234	7.91	DN100	4.69013	0.03	0.56		N77	NC167	2.95	DN100	3.13102	0.01	0.38	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.69013	-0.04	-0.56		N77	NC168	12.23	DN100	-3.13102	-0.02	-0.38	
N52	NC236	4.59	DN100	4.76013	0.02	0.57		N78	NC171	2.95	DN100	3.27102	0.01	0.39	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.76013	-0.09	-0.57		N78	NT52	10.07	DN100	-3.27102	-0.02	-0.39	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.29343	-0.08	-0.88		N79	N80	26.94	DN100	-8.09171	-0.29	-0.97	
N54	NC220	6.39	DN100	3.78072	0.02	0.45		N79	NT47	5.52	DN100	8.09171	0.06	0.97	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.78072	-0.02	-0.45		N80	NT53	16.54	DN100	-8.09171	-0.18	-0.97	
N55	NC222	6.58	DN100	3.85072	0.02	0.46		N81	N82	30.00	DN100	-8.43672	-0.35	-1.01	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.85072	-0.02	-0.46		N81	NT53	13.46	DN100	8.43672	0.16	1.01	
N56	NC224	6.55	DN100	3.92072	0.02	0.47		N83	NC177	6.22	DN100	-0.18751	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-3.92072	-0.02	-0.47		N83	NC178	8.76	DN100	0.18751	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	3.99072	0.02	0.48		N84	NC175	6.37	DN100	-0.25751	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-3.99072	-0.02	-0.48		N84	NC176	8.73	DN100	0.25751	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	7.29343	0.14	0.88		N85	NC19	21.43	DN250	-16.40738	-0.01	-0.32	
N59	NT73	1.43	DN100	3.26771	0.00	0.39		N85	NT1	6.90	DN250	16.40739	0.00	0.32	
N59	NT74	13.44	DN100	-3.26771	-0.03	-0.39		N86	NC11	16.46	DN100	-0.09412	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	3.04242	0.01	0.37		N86	NC12	43.73	DN100	0.09412	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-3.04242	-0.02	-0.37		NC1	NC2	6.20	DN100	2.59164	0.01	0.31	
N61	NT72	20.58	DN100	-0.68984	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	2.31164	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT73	28.62	DN100	0.68984	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	2.03164	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC209	5.13	DN100	2.97242	0.01	0.36		NC4	NT3	8.89	DN100	1.75163	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC210	9.54	DN100	-2.97242	-0.02	-0.36		NC5	NC6	19.26	DN100	3.15957	0.04	0.38	
N63	N64	30.01	DN100	4.22702	0.10	0.51		NC5	NT4	15.87	DN100	-3.82457	-0.04	-0.46	
N63	NT63	14.40	DN100	-4.22702	-0.05	-0.51		NC6	NC7	32.83	DN100	2.49457	0.04	0.30	Vel.< 0.3 m/s
N64	NT64	5.16	DN100	4.22702	0.02	0.51		NC7	NC8	25.40	DN100	1.82957	0.02	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N65	NC203	26.65	DN100	-7.13776	-0.23	-0.86		NC9	NT6	10.76	DN100	-2.56162	-0.01	-0.31	
N65	NT71	24.96	DN100	7.13776	0.22	0.86		NC10	NC11	9.44	DN100	0.91662	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	1.88840	0.03	0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-0.72838	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-1.88840	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC14	NC15	8.39	DN100	-2.37338	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.47275	0.16	1.02		NC15	NC16	38.52	DN100	-3.19588	-0.08	-0.38	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.47276	-0.02	-1.02		NC17	NC18	37.56	DN200	66.80685	0.71	2.05	
N68	NC202	13.51	DN100	8.54275	0.16	1.03		NC17	NT8	24.61	DN200	-73.80686	-0.56	-2.27	
N68	NT70	1.58	DN100	-8.54276	-0.02	-1.03		NC18	NT9	33.27	DN200	59.80686	0.51	1.84	
N69	N70	28.09	DN100	3.69383	0.07	0.44		NC19	NC20	63.32	DN250	-23.40738	-0.06	-0.46	
N69	NC190	58.73	DN100	-3.69383	-0.15	-0.44		NC20	NT9	27.10	DN250	-30.40739	-0.04	-0.60	
N70	NT59	7.59	DN100	3.69383	0.02	0.44		NC21	NT2	13.61	DN100	3.06427	0.03	0.37	
N71	N72	30.00	DN100	-1.32800	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-3.62427	-0.01	-0.43	
N72	NC263	2.39	DN100	-1.32800	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-4.18427	-0.01	-0.50	
N73	NT45	26.53	DN100	4.26652	0.09	0.51		NC25	NC26	32.29	DN100	8.26313	0.37	0.99	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.26652	-0.08	-0.51		NC25	NT10	3.97	DN100	-8.54313	-0.05	-1.03	
N74	NT39	8.73	DN100	7.65660	0.09	0.92		NC26	NC27	5.43	DN100	7.98313	0.06	0.96	

NC27	NC28	19.92	DN100	7.70313	0.20	0.92			NC66	NC67	19.78	DN250	-42.44337	-0.06	-0.84		
NC28	NT11	5.69	DN100	7.42313	0.05	0.89			NC67	NT57	47.42	DN250	-42.59335	-0.13	-0.84		
NC29	NC30	39.03	DN100	-1.89408	-0.03	-0.23	Vel.< 0.3 m/s		NC68	NT19	13.65	DN100	-0.11665	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	
NC29	NT3	8.30	DN100	1.61408	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s		NC71	NT27	11.88	DN100	-2.19335	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	
NC30	NC31	9.30	DN100	-2.17408	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC72	NC73	14.24	DN100	-3.13632	-0.03	-0.38		
NC31	NC32	34.11	DN100	-2.45408	-0.04	-0.29	Vel.< 0.3 m/s		NC73	NC74	52.76	DN100	-3.71382	-0.14	-0.45		
NC32	NT12	9.59	DN100	-2.73408	-0.01	-0.33			NC74	NT28	11.65	DN100	-4.29132	-0.04	-0.52		
NC33	NT4	14.20	DN100	0.45885	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NC76	24.83	DN100	5.05863	0.12	0.61		
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.78885	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		NC75	NT22	10.93	DN100	-5.47863	-0.06	-0.66		
NC36	NT13	5.11	DN100	-3.11885	-0.01	-0.37			NC76	NC77	41.44	DN100	4.63863	0.16	0.56		
NC37	NT14	7.31	DN100	0.90520	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s		NC78	NT29	11.09	DN100	-12.80138	-0.28	-1.54		
NC38	NC39	6.39	DN100	2.19456	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC79	NC80	35.36	DN100	-4.45894	-0.13	-0.54		
NC38	NT14	28.10	DN100	-2.85956	-0.05	-0.34			NC79	NT24	9.36	DN100	4.03895	0.03	0.48		
NC40	NT15	8.98	DN100	0.86456	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s		NC80	NC81	17.42	DN100	-4.87895	-0.08	-0.59		
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.48560	-0.02	-0.18	Vel.< 0.3 m/s		NC81	NT30	10.90	DN100	-5.29895	-0.06	-0.64		
NC41	NT5	8.82	DN100	0.82060	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s		NC82	NT25	33.75	DN100	4.47203	0.13	0.54		
NC42	NC43	8.40	DN100	-2.15061	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s		NC83	NC84	42.61	DN100	5.01285	0.19	0.60		
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.81561	-0.06	-0.34			NC83	NT27	17.88	DN100	-5.59035	-0.10	-0.67		
NC44	NT15	9.18	DN100	-3.48061	-0.02	-0.42			NC84	NC85	10.37	DN100	4.43535	0.04	0.53		
NC45	NC46	39.50	DN100	-1.39895	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s		NC85	NC86	35.23	DN100	3.85785	0.10	0.46		
NC45	NT6	11.19	DN100	0.57645	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s		NC86	NT28	7.25	DN100	3.28035	0.02	0.39		
NC46	NC47	7.20	DN100	-2.22145	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s		NC87	NC88	18.57	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	
NC47	NC48	40.77	DN100	-3.04395	-0.08	-0.37			NC87	NT29	26.86	DN100	-0.44687	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	
NC48	NT16	6.61	DN100	-3.86645	-0.02	-0.46			NC88	NC89	22.60	DN100	-0.39313	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	
NC49	NC50	50.40	DN100	0.90381	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s		NC89	NC90	13.93	DN100	-0.81314	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	
NC49	NT16	9.65	DN100	-1.72631	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		NC90	NT30	25.41	DN100	-1.23314	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	
NC50	NC51	17.19	DN100	0.08131	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s		NC91	NT31	23.26	DN100	-0.95294	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.74119	-0.01	-0.09	Vel.< 0.3 m/s		NC91	NT32	107.19	DN100	0.21794	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.56369	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s		NC92	NC93	10.54	DN100	3.71209	0.03	0.45		
NC53	NC54	24.62	DN100	7.15290	0.21	0.86			NC92	NT33	4.91	DN100	-3.72959	-0.01	-0.45		
NC53	NT19	5.16	DN100	-7.73040	-0.05	-0.93			NC93	NC94	14.91	DN100	3.67709	0.04	0.44		
NC54	NC55	3.62	DN100	6.57540	0.03	0.79			NC94	NC95	14.90	DN100	3.64209	0.04	0.44		
NC55	NC56	21.34	DN100	5.99790	0.13	0.72			NC95	NC96	15.09	DN100	3.60709	0.04	0.43		
NC56	NT20	1.26	DN100	5.42040	0.01	0.65			NC96	NC97	15.08	DN100	3.57209	0.04	0.43		
NC57	NC72	31.20	DN100	-2.55882	-0.04	-0.31			NC97	NC98	15.10	DN100	3.53709	0.04	0.42		
NC57	NT21	1.09	DN100	1.98132	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s		NC98	NC99	14.99	DN100	3.50209	0.04	0.42		
NC58	NC59	51.60	DN100	-0.45128	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC99	NT34	13.03	DN100	3.46709	0.03	0.42		
NC58	NT23	27.48	DN100	0.03128	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s		NC100	NC101	10.07	DN100	1.08155	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	
NC60	NT24	5.22	DN100	-1.29128	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s		NC100	NT35	10.45	DN100	-1.09905	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s	
NC61	NT25	28.29	DN100	0.98911	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s		NC101	NC102	15.08	DN100	1.04655	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.72411	-0.07	-0.21	Vel.< 0.3 m/s		NC103	NC104	15.24	DN100	0.97655	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	
NC62	NC63	80.65	DN250	-1.17498	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s		NC105	NC106	14.82	DN100	-1.59345	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	
NC63	NC64	49.85	DN250	-11.17498	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s		NC106	NT36	11.82	DN100	-1.62845	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	
NC64	NT97	9.70	DN250	-21.17497	-0.01	-0.42			NC107	NC108	15.01	DN100	0.14996	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	
NC65	NC66	89.95	DN250	-35.44334	-0.18	-0.70			NC107	NT37	12.94	DN100	-0.18496	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	
NC65	NT97	42.30	DN250	28.44335	0.06	0.56			NC108	NC109	15.05	DN100	0.11496	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	

NC109	NC110	15.23	DN100	0.07996	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.04496	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	-0.02504	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	-0.06004	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	-0.07754	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	3.37668	0.03	0.41	
NC117	NC118	15.00	DN100	3.30668	0.03	0.40	
NC119	NC120	15.01	DN100	3.23668	0.03	0.39	
NC121	NC122	14.98	DN100	3.16668	0.03	0.38	
NC123	NC124	10.11	DN100	0.52987	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-0.54737	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	0.49487	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	0.42487	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	0.35487	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	0.31987	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.21608	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.18108	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.28608	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.35608	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.42608	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.44358	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.42508	-0.03	-0.41	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.39008	0.02	0.41	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.46008	-0.04	-0.42	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.49508	-0.04	-0.42	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.53008	-0.04	-0.42	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.56508	-0.04	-0.43	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.60008	-0.04	-0.43	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.63508	-0.04	-0.44	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.67008	-0.04	-0.44	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.70508	-0.03	-0.44	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.23266	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.21516	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.26766	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.30266	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.33766	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.37266	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.40766	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.44266	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.04445	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-0.06195	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.02555	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.06055	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.09555	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s

NC159	NC160	15.11	DN100	-0.13055	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.16555	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.20055	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.95602	-0.02	-0.35	
NC162	NT51	13.79	DN100	2.93852	0.02	0.35	
NC164	NC165	15.15	DN100	-3.02602	-0.03	-0.36	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.09602	-0.03	-0.37	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.16602	-0.03	-0.38	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.23602	-0.03	-0.39	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.97610	0.10	0.84	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.48609	-0.62	-0.90	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.32751	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.34501	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.29251	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.22251	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.15251	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.11751	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.56072	0.10	0.91	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.87271	-0.69	-0.94	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.09104	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.06646	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.13646	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.17146	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.71133	-0.08	-0.45	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.74633	-0.07	-0.45	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.74872	-0.15	-1.05	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.71726	-0.18	-0.81	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.68226	0.26	0.80	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.75226	-0.12	-0.81	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.78726	-0.12	-0.81	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.82226	-0.12	-0.82	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.68999	-0.25	-1.16	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.65499	0.44	1.16	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.43775	0.15	1.01	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.50775	-0.18	-1.02	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.17276	-0.01	-0.86	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.24800	-0.04	-0.39	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.21300	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.28300	-0.04	-0.39	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.31800	-0.04	-0.40	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.35300	-0.03	-0.40	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.93742	-0.03	-0.35	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.90242	0.02	0.35	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.00742	-0.03	-0.36	

NC212	NC213	12.05	DN100	-3.07742	-0.02	-0.37		NT11	NT12	8.69	DN100	7.42313	0.08	0.89	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.09492	-0.02	-0.37		NT12	NT13	25.40	DN100	4.68905	0.10	0.56	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.80005	-0.05	-0.46		NT14	NT23	37.00	DN100	-1.95436	-0.03	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC214	NT64	22.86	DN100	3.76505	0.06	0.45		NT15	NT16	15.70	DN100	1.37177	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.83505	-0.05	-0.46		NT15	NT24	40.35	DN100	-3.98781	-0.12	-0.48	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.87005	-0.05	-0.46		NT16	NT25	40.35	DN100	-4.22100	-0.14	-0.51	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.90505	-0.05	-0.47		NT17	NT26	38.84	DN100	-5.58207	-0.22	-0.67	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.94005	-0.05	-0.47		NT22	NT23	11.33	DN100	1.92309	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.95755	-0.03	-0.47		NT24	NT25	15.70	DN100	-1.24015	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	3.74572	0.03	0.45		NT26	NT32	22.79	DN100	-7.30619	-0.21	-0.88	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.81572	-0.04	-0.46		NT27	NT33	15.31	DN100	-0.51533	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.88572	-0.04	-0.47		NT27	NT97	25.95	DN150	-7.26837	-0.03	-0.39	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.95572	-0.04	-0.47		NT28	NT29	25.40	DN100	6.93520	0.21	0.83	
NC227	NT74	7.89	DN100	-4.02572	-0.02	-0.48		NT28	NT34	14.40	DN100	-7.94618	-0.15	-0.95	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.48013	-0.06	-0.54		NT29	NT35	14.40	DN100	-6.31304	-0.10	-0.76	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.46263	0.05	0.54		NT30	NT31	14.40	DN100	-0.77543	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.58513	-0.06	-0.55		NT30	NT36	14.40	DN100	-5.75665	-0.08	-0.69	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.65513	-0.07	-0.56		NT31	NT37	14.40	DN100	-6.93539	-0.12	-0.83	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.72513	-0.07	-0.57		NT32	NT38	14.69	DN100	-7.08825	-0.13	-0.85	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.47203	-0.06	-0.54		NT34	NT40	49.00	DN100	-4.47909	-0.18	-0.54	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.43703	0.05	0.53		NT35	NT41	49.00	DN100	-7.41208	-0.45	-0.89	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.50703	-0.06	-0.54		NT36	NT42	49.00	DN100	-7.38510	-0.45	-0.89	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.54203	-0.06	-0.55		NT40	NT41	25.40	DN100	-1.34741	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.57703	-0.06	-0.55		NT41	NT47	11.40	DN100	-9.30687	-0.16	-1.12	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.61203	-0.06	-0.55		NT42	NT43	14.40	DN80	-0.82967	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.64703	-0.06	-0.56		NT42	NT48	11.40	DN80	-6.23556	-0.21	-1.14	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.68203	-0.06	-0.56		NT43	NT49	11.40	DN100	-7.76895	-0.12	-0.93	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.71703	-0.06	-0.57		NT44	NT50	11.42	DN100	-7.60936	-0.11	-0.91	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.75203	-0.06	-0.57		NT46	NT52	49.00	DN100	-3.70508	-0.13	-0.44	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.78703	-0.06	-0.57		NT48	NT54	49.00	DN100	-7.67823	-0.48	-0.92	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.82203	-0.06	-0.58		NT57	NT58	25.07	DN150	-8.53809	-0.04	-0.46	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.85703	-0.03	-0.58		NT57	NT82	92.44	DN250	-34.05525	-0.17	-0.67	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.82258	0.06	0.46		NT58	NT59	34.49	DN100	-10.37608	-0.59	-1.25	
NC253	NC254	16.59	DN100	-3.99759	-0.05	-0.48		NT60	NT61	25.91	DN100	-1.57744	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.06759	-0.05	-0.49		NT62	NT63	9.49	DN100	1.32460	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.13759	-0.05	-0.50		NT64	NT65	14.53	DN80	0.11934	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC259	NC260	16.33	DN100	-4.20759	-0.05	-0.50		NT65	NT66	49.45	DN100	-4.39887	-0.18	-0.53	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.27759	-0.03	-0.51		NT66	NT67	9.42	DN100	0.06376	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-9.72500	-0.03	-1.17		NT67	NT68	53.79	DN100	4.50079	0.20	0.54	
NC263	NT58	3.32	DN100	-1.83800	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NT69	NT81	11.78	DN100	-16.58225	-0.48	-1.99	
NT1	NT2	41.50	DN150	16.40737	0.24	0.89		NT70	NT81	13.62	DN100	-15.71550	-0.50	-1.89	
NT3	NT4	27.71	DN100	3.36572	0.06	0.40		NT71	NT72	9.20	DN100	3.78476	0.03	0.45	
NT5	NT6	15.71	DN100	1.98517	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s	NT75	NT80	5.95	DN100	-12.05356	-0.13	-1.45	
NT8	SG1	137.03	DN200	-73.80679	-3.13	-2.27		NT76	NT80	5.95	DN100	-9.13462	-0.08	-1.10	
NT9	NT10	25.53	DN150	12.72740	0.09	0.69		NT78	NT79	16.02	DN100	4.27759	0.05	0.51	
NT9	NT18	38.82	DN250	16.67209	0.02	0.33		NT80	SG2	30.07	DN150	-21.18817	-0.27	-1.15	

NT81	SG3	38.53	DN150	-32.29774	-0.76	-1.75	
NT82	NT83	29.12	DN250	-34.05527	-0.05	-0.67	
NT83	NT84	34.65	DN250	-34.05527	-0.06	-0.67	
NT84	NT85	26.41	DN250	-34.05527	-0.05	-0.67	
NT85	NT86	185.68	DN250	-34.05525	-0.35	-0.67	
NT86	NT87	82.40	DN250	-34.05526	-0.15	-0.67	
NT87	NT89	23.72	DN250	-34.05527	-0.04	-0.67	
NT89	NT90	59.94	DN250	-34.05526	-0.11	-0.67	
NT90	NT91	88.50	DN250	-34.05526	-0.16	-0.67	
NT91	NT92	102.27	DN250	-34.05525	-0.19	-0.67	
NT92	NT93	39.08	DN250	-34.05527	-0.07	-0.67	
NT93	NT94	27.64	DN250	-34.05527	-0.05	-0.67	
NT94	SG4	16.46	DN250	-34.05528	-0.03	-0.67	

Combinaciones: H6+H10

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.12108	-0.02	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	2.12108	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-6.99666	-0.06	-0.84	
BR48	NT22	18.49	DN100	6.99665	0.15	0.84	
BR52	NC59	11.31	DN100	-0.65488	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	0.65488	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-0.87126	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.62874	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-0.94126	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	0.94126	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	-0.08220	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	0.08220	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-0.15220	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	0.15220	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.24637	-0.03	-0.51	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.24637	0.02	0.51	
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.31637	-0.03	-0.52	
BR93	NC119	7.14	DN100	4.31637	0.02	0.52	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.34063	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	2.34063	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.28326	-0.04	-0.87	
BR107	NT55	6.01	DN100	7.28326	0.05	0.87	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.15982	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.15982	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	8.10822	0.11	0.97	
H1	NT2	10.61	DN100	-8.10822	-0.12	-0.97	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.63111	-0.03	-0.32	
H2	NT5	5.47	DN100	2.63111	0.01	0.32	

H3	NC13	5.44	DN100	-0.36513	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.36513	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	16.98668	0.02	0.34	
H4	NT18	7.10	DN250	-16.98669	-0.00	-0.34	
H5	N11	28.66	DN100	-0.86656	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.86656	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	-4.87622	-0.03	-0.59	
H6	NC78	15.27	DN100	-11.72378	-0.33	-1.41	
H7	N10	13.86	DN100	4.09967	0.04	0.49	
H7	NT31	15.24	DN100	-4.09967	-0.05	-0.49	
H8	N23	27.84	DN100	6.20165	0.19	0.74	
H8	N24	2.91	DN100	-6.20166	-0.02	-0.74	
H9	N71	8.63	DN100	-2.34063	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	0.15391	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
H10	NC192	15.26	DN100	-16.75391	-0.63	-2.01	
H11	N38	25.00	DN100	7.62526	0.24	0.92	
H11	N39	5.06	DN100	-7.62526	-0.05	-0.92	
H12	NC198	7.06	DN100	6.52387	0.05	0.78	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.52387	-0.25	-0.78	
H13	NC250	6.92	DN100	4.08990	0.02	0.49	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.08990	-0.03	-0.49	
H14	N53	22.21	DN100	-8.41555	-0.26	-1.01	
H14	N58	8.16	DN100	8.41555	0.10	1.01	
N1	NC23	28.40	DN100	1.64176	0.02	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.64176	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	1.08176	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.08176	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	-0.32540	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	0.32540	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.00460	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.00460	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	4.75054	0.10	0.57	
N5	NT13	6.22	DN100	-4.75054	-0.03	-0.57	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.10237	-0.05	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.10237	0.00	0.25	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.18763	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.18763	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.18763	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.65514	0.03	0.44	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.65514	-0.02	-0.44	
N10	NC82	3.91	DN100	4.09967	0.01	0.49	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.86656	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.86656	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	0.28906	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	-0.28906	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-0.28844	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s

N14	NC69	20.34	DN100	0.28844	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-0.28844	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-5.89546	-0.08	-0.71	
N16	NT21	26.25	DN100	5.89546	0.16	0.71	
N17	NT18	4.50	DN100	-9.07141	-0.06	-1.09	
N17	NT19	20.61	DN150	9.07141	0.04	0.49	
N18	N19	30.00	DN100	-2.43313	-0.04	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N18	NT33	1.22	DN100	2.43313	0.00	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N19	NT39	21.29	DN100	-2.43313	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N20	NC115	7.00	DN100	4.45637	0.03	0.53	
N20	NT39	12.08	DN100	-4.45636	-0.04	-0.53	
N21	NC116	7.97	DN100	-4.38637	-0.03	-0.53	
N21	NC117	7.11	DN100	4.38637	0.03	0.53	
N22	NC122	7.96	DN100	-4.17637	-0.03	-0.50	
N22	NT40	5.05	DN100	4.17637	0.02	0.50	
N23	NT38	4.65	DN100	6.20166	0.03	0.74	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.20165	-0.09	-0.74	
N25	NC135	8.58	DN100	0.78075	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	-0.78075	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	0.71075	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	-0.71075	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	0.64075	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	-0.64075	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	6.01622	0.14	0.72	
N28	NT43	26.20	DN100	-6.01622	-0.17	-0.72	
N29	N30	26.90	DN100	-7.44201	-0.25	-0.89	
N29	NT50	4.00	DN100	7.44201	0.04	0.89	
N30	NT56	18.31	DN100	-7.44201	-0.17	-0.89	
N31	NT49	24.01	DN100	7.45591	0.23	0.89	
N31	NT55	25.00	DN100	-7.45591	-0.23	-0.89	
N32	NC183	11.20	DN100	0.22515	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	-0.22515	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC185	11.17	DN100	0.29515	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC186	3.89	DN100	-0.29515	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC187	11.27	DN100	0.36515	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N34	NC188	3.84	DN100	-0.36515	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	29.97	DN100	-7.87716	-0.31	-0.95	
N35	NT56	11.57	DN100	7.87716	0.12	0.95	
N36	NC193	24.37	DN100	-7.87716	-0.25	-0.95	
N37	NC193	5.64	DN100	8.21917	0.06	0.99	
N37	NT68	6.64	DN100	-8.21916	-0.07	-0.99	
N38	NC181	25.31	DN100	7.62526	0.25	0.92	
N39	NT65	11.16	DN100	-7.62526	-0.11	-0.92	
N40	NC249	4.28	DN100	4.05490	0.01	0.49	
N40	NC250	12.31	DN100	-4.05490	-0.04	-0.49	
N41	NC251	1.65	DN100	4.12490	0.01	0.50	

N41	NC252	14.84	DN100	-4.12490	-0.05	-0.50	
N42	NC252	14.62	DN100	4.15990	0.05	0.50	
N42	NC253	1.62	DN100	-4.15990	-0.01	-0.50	
N43	NC254	11.88	DN100	4.22990	0.04	0.51	
N43	NC255	4.37	DN100	-4.22990	-0.01	-0.51	
N44	NC256	9.37	DN100	4.29990	0.03	0.52	
N44	NC257	6.85	DN100	-4.29990	-0.02	-0.52	
N45	NC258	6.77	DN100	4.36990	0.02	0.52	
N45	NC259	9.53	DN100	-4.36990	-0.03	-0.52	
N46	NC260	4.16	DN100	4.43990	0.02	0.53	
N46	NC261	20.56	DN100	-4.43990	-0.08	-0.53	
N47	NT76	9.30	DN100	-4.47490	-0.03	-0.54	
N47	NT78	34.62	DN100	4.47490	0.13	0.54	
N48	NC229	1.91	DN100	4.82976	0.01	0.58	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.82976	-0.06	-0.58	
N49	NC230	14.58	DN100	4.86476	0.06	0.58	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.86476	-0.01	-0.58	
N50	NC232	11.20	DN100	4.93476	0.05	0.59	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.93476	-0.02	-0.59	
N51	NC234	7.91	DN100	5.00476	0.04	0.60	
N51	NC235	8.78	DN100	-5.00476	-0.04	-0.60	
N52	NC236	4.59	DN100	5.07476	0.02	0.61	
N52	NT75	20.73	DN100	-5.07476	-0.10	-0.61	
N53	NT75	9.20	DN100	-8.41555	-0.11	-1.01	
N54	NC220	6.39	DN100	3.87738	0.02	0.47	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.87738	-0.02	-0.47	
N55	NC222	6.58	DN100	3.94738	0.02	0.47	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.94738	-0.02	-0.47	
N56	NC224	6.55	DN100	4.01739	0.02	0.48	
N56	NC225	8.35	DN100	-4.01738	-0.03	-0.48	
N57	NC226	6.86	DN100	4.08739	0.02	0.49	
N57	NC227	8.07	DN100	-4.08738	-0.03	-0.49	
N58	NT74	15.12	DN100	8.41555	0.18	1.01	
N59	NT73	1.43	DN100	4.29317	0.00	0.52	
N59	NT74	13.44	DN100	-4.29317	-0.05	-0.52	
N60	NC211	5.54	DN100	3.65058	0.01	0.44	
N60	NC212	9.39	DN100	-3.65058	-0.02	-0.44	
N61	NT72	20.58	DN100	0.20676	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N61	NT73	28.62	DN100	-0.20676	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N62	NC209	5.13	DN100	3.58058	0.01	0.43	
N62	NC210	9.54	DN100	-3.58058	-0.02	-0.43	
N63	N64	30.01	DN100	3.39734	0.07	0.41	
N63	NT63	14.40	DN100	-3.39734	-0.03	-0.41	
N64	NT64	5.16	DN100	3.39734	0.01	0.41	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.44903	-0.25	-0.89	
N65	NT71	24.96	DN100	7.44903	0.23	0.89	

N66	NT61	31.89	DN100	3.92595	0.09	0.47		NC12	NT7	6.17	DN100	-0.36513	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-3.92595	-0.05	-0.47		NC14	NC15	8.39	DN100	-2.01013	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	9.81437	0.21	1.18		NC15	NC16	38.52	DN100	-2.83263	-0.06	-0.34	
N67	NC201	1.64	DN100	-9.81438	-0.03	-1.18		NC17	NC18	37.56	DN200	64.23972	0.66	1.97	
N68	NC202	13.51	DN100	9.88437	0.21	1.19		NC17	NT8	24.61	DN200	-71.23973	-0.53	-2.19	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-9.88438	-0.02	-1.19		NC18	NT9	33.27	DN200	57.23973	0.47	1.76	
N69	N70	28.09	DN100	1.83168	0.02	0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC19	NC20	63.32	DN250	-14.30647	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N69	NC190	58.73	DN100	-1.83168	-0.04	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC20	NT9	27.10	DN250	-21.30648	-0.02	-0.42	
N70	NT59	7.59	DN100	1.83168	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC21	NT2	13.61	DN100	0.80176	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-2.34063	-0.04	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-1.36176	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-2.34063	-0.00	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-1.92176	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.23795	0.09	0.51		NC25	NC26	32.29	DN100	7.67343	0.32	0.92	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.23795	-0.08	-0.51		NC25	NT10	3.97	DN100	-7.95344	-0.04	-0.95	
N74	NT39	8.73	DN100	6.88950	0.07	0.83		NC26	NC27	5.43	DN100	7.39344	0.05	0.89	
N74	NT45	3.49	DN100	-6.88950	-0.03	-0.83		NC27	NC28	19.92	DN100	7.11343	0.17	0.85	
N75	NC163	2.74	DN100	1.94982	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC28	NT11	5.69	DN100	6.83344	0.05	0.82	
N75	NC164	12.08	DN100	-1.94982	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC29	NC30	39.03	DN100	0.42670	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	2.01982	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC29	NT3	8.30	DN100	-0.70670	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-2.01982	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC30	NC31	9.30	DN100	0.14670	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	2.08982	0.00	0.25	Vel.< 0.3 m/s	NC31	NC32	34.11	DN100	-0.13330	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-2.08982	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s	NC32	NT12	9.59	DN100	-0.41330	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	2.22982	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC33	NT4	14.20	DN100	-0.99040	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-2.22982	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC34	NC35	8.91	DN100	-0.33960	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	26.94	DN100	-3.13121	-0.05	-0.38		NC36	NT13	5.11	DN100	-1.66960	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	3.13121	0.01	0.38		NC37	NT14	7.31	DN100	4.08554	0.02	0.49	
N80	NT53	16.54	DN100	-3.13121	-0.03	-0.38		NC38	NC39	6.39	DN100	2.78608	0.01	0.33	
N81	N82	30.00	DN100	-0.15391	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC38	NT14	28.10	DN100	-3.45108	-0.07	-0.41	
N81	NT53	13.46	DN100	0.15391	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC40	NT15	8.98	DN100	1.45608	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC177	6.22	DN100	3.13480	0.01	0.38		NC41	NC42	40.07	DN100	-0.88507	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	-3.13480	-0.02	-0.38		NC41	NT5	8.82	DN100	0.22007	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	3.06480	0.01	0.37		NC42	NC43	8.40	DN100	-1.55007	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	-3.06480	-0.02	-0.37		NC43	NC44	38.81	DN100	-2.21507	-0.04	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-7.30646	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-2.88007	-0.02	-0.35	
N85	NT1	6.90	DN250	7.30646	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-0.89619	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.45737	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	0.07369	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.45737	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-1.71869	-0.00	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	7.82822	0.06	0.94		NC47	NC48	40.77	DN100	-2.54119	-0.06	-0.30	
NC2	NC3	20.17	DN100	7.54821	0.19	0.91		NC48	NT16	6.61	DN100	-3.36369	-0.01	-0.40	
NC3	NC4	10.34	DN100	7.26822	0.09	0.87		NC49	NC50	50.40	DN100	1.31627	0.02	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	6.98822	0.07	0.84		NC49	NT16	9.65	DN100	-2.13877	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	4.62611	0.08	0.56		NC50	NC51	17.19	DN100	0.49377	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-5.29111	-0.08	-0.64		NC51	NC52	45.91	DN100	-0.32873	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	3.96111	0.10	0.48		NC52	NT17	6.56	DN100	-1.15123	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	3.29611	0.05	0.40		NC53	NC54	24.62	DN100	7.62796	0.24	0.92	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.92487	-0.02	-0.35		NC53	NT19	5.16	DN100	-8.20547	-0.06	-0.98	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.27987	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	7.05047	0.03	0.85	

NC55	NC56	21.34	DN100	6.47296	0.15	0.78		NC95	NC96	15.09	DN100	4.63900	0.06	0.56	
NC56	NT20	1.26	DN100	5.89547	0.01	0.71		NC96	NC97	15.08	DN100	4.60400	0.06	0.55	
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.67869	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC97	NC98	15.10	DN100	4.56900	0.06	0.55	
NC57	NT21	1.09	DN100	1.10119	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC98	NC99	14.99	DN100	4.53400	0.06	0.54	
NC58	NC59	51.60	DN100	1.07488	0.02	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC99	NT34	13.03	DN100	4.49900	0.05	0.54	
NC58	NT23	27.48	DN100	-1.49488	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC100	NC101	10.07	DN100	1.01126	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	0.23488	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC100	NT35	10.45	DN100	-1.02876	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.42586	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC101	NC102	15.08	DN100	0.97626	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.16086	-0.03	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC103	NC104	15.24	DN100	0.90626	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	6.98666	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s	NC105	NC106	14.82	DN100	-1.66374	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-3.01335	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC106	NT36	11.82	DN100	-1.69874	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-13.01335	-0.00	-0.26	Vel.< 0.3 m/s	NC107	NC108	15.01	DN100	0.03298	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-30.18989	-0.13	-0.60		NC107	NT37	12.94	DN100	-0.06798	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NT97	42.30	DN250	23.18989	0.04	0.46		NC108	NC109	15.05	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC66	NC67	19.78	DN250	-37.18991	-0.04	-0.73		NC109	NC110	15.23	DN100	-0.03702	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC67	NT57	47.42	DN250	-37.33990	-0.10	-0.74		NC110	NC111	14.90	DN100	-0.07202	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.86594	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	NC111	NC112	14.93	DN100	-0.10702	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.44406	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC112	NC113	14.85	DN100	-0.14202	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.25619	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC113	NC114	12.54	DN100	-0.17702	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.83369	-0.09	-0.34		NC114	NT38	12.09	DN100	-0.19452	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.41119	-0.03	-0.41		NC115	NC116	15.06	DN100	4.42136	0.05	0.53	
NC75	NC76	24.83	DN100	5.71622	0.14	0.69		NC117	NC118	15.00	DN100	4.35136	0.05	0.52	
NC75	NT22	10.93	DN100	-6.13622	-0.07	-0.74		NC119	NC120	15.01	DN100	4.28136	0.05	0.51	
NC76	NC77	41.44	DN100	5.29622	0.21	0.64		NC121	NC122	14.98	DN100	4.21136	0.05	0.51	
NC78	NT29	11.09	DN100	-12.14378	-0.25	-1.46		NC123	NC124	10.11	DN100	0.22220	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.32105	-0.08	-0.40		NC123	NT41	10.42	DN100	-0.23970	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC79	NT24	9.36	DN100	2.90105	0.02	0.35		NC124	NC125	15.08	DN100	0.18720	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC80	NC81	17.42	DN100	-3.74105	-0.05	-0.45		NC126	NC127	14.82	DN100	0.11720	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.16105	-0.04	-0.50		NC128	NC129	14.91	DN100	0.04720	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC82	NT25	33.75	DN100	3.36467	0.08	0.40		NC129	NT42	11.79	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NC84	42.61	DN100	5.82662	0.26	0.70		NC130	NC131	15.12	DN100	-0.60575	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-6.40412	-0.13	-0.77		NC130	NT43	13.07	DN100	0.57075	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	5.24912	0.05	0.63		NC132	NC133	14.98	DN100	-0.67575	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	4.67162	0.14	0.56		NC134	NC135	15.00	DN100	-0.74575	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	4.09412	0.02	0.49		NC136	NC137	13.25	DN100	-0.81575	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	-0.08986	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC137	NT44	10.07	DN100	-0.83325	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-0.33014	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC138	NC139	14.93	DN100	-2.68655	-0.02	-0.32	
NC88	NC89	22.60	DN100	-0.50986	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC138	NT45	8.36	DN100	2.65155	0.01	0.32	
NC89	NC90	13.93	DN100	-0.92986	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC139	NC140	15.08	DN100	-2.72155	-0.02	-0.33	
NC90	NT30	25.41	DN100	-1.34986	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC140	NC141	15.08	DN100	-2.75655	-0.02	-0.33	
NC91	NT31	23.26	DN100	-0.69509	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC141	NC142	14.90	DN100	-2.79155	-0.02	-0.34	
NC91	NT32	107.19	DN100	-0.03992	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC142	NC143	14.89	DN100	-2.82655	-0.02	-0.34	
NC92	NC93	10.54	DN100	4.74400	0.04	0.57		NC143	NC144	15.11	DN100	-2.86155	-0.03	-0.34	
NC92	NT33	4.91	DN100	-4.76150	-0.02	-0.57		NC144	NC145	15.10	DN100	-2.89655	-0.03	-0.35	
NC93	NC94	14.91	DN100	4.70900	0.06	0.57		NC145	NC146	15.15	DN100	-2.93155	-0.03	-0.35	
NC94	NC95	14.90	DN100	4.67400	0.06	0.56		NC146	NT46	13.00	DN100	-2.96655	-0.02	-0.36	

NC147	NC148	11.73	DN100	-1.27038	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.25288	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.30538	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.34038	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.37538	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.41038	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.44538	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.48038	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.16211	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.14461	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.19711	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.23211	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.26711	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.30211	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.33711	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.37211	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.40711	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-1.91482	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	1.89732	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-1.98482	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.05482	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.12482	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.19482	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	5.19637	0.06	0.62	
NC172	NT60	66.00	DN100	-5.70636	-0.38	-0.68	
NC173	NC174	10.89	DN100	-2.99480	-0.02	-0.36	
NC173	NT53	9.66	DN100	2.97730	0.02	0.36	
NC174	NC175	15.17	DN100	-3.02980	-0.03	-0.36	
NC176	NC177	15.06	DN100	-3.09980	-0.03	-0.37	
NC178	NC179	14.94	DN100	-3.16980	-0.03	-0.38	
NC179	NT54	11.53	DN100	-3.20480	-0.02	-0.38	
NC180	NT54	10.13	DN100	8.57410	0.12	1.03	
NC180	NT64	67.07	DN100	-8.88609	-0.87	-1.07	
NC182	NC183	11.28	DN100	-0.19015	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	0.17265	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.26015	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.33015	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.40015	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.43515	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-1.84918	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC191	NT60	27.49	DN100	-1.88418	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC192	NT61	12.22	DN100	-17.06591	-0.53	-2.05	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.38387	-0.16	-0.77	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.34887	0.24	0.76	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.41887	-0.11	-0.77	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.45387	-0.11	-0.77	

NC197	NC198	15.08	DN100	-6.48887	-0.11	-0.78	
NC199	NC262	16.69	DN100	-10.98613	-0.32	-1.32	
NC199	NT60	29.17	DN100	10.95113	0.55	1.31	
NC200	NT61	12.58	DN100	9.77937	0.19	1.17	
NC201	NC202	14.89	DN100	-9.84937	-0.23	-1.18	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.48404	-0.01	-0.90	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.84771	-0.05	-0.46	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.81271	0.07	0.46	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.88271	-0.05	-0.47	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.91771	-0.05	-0.47	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.95271	-0.04	-0.47	
NC208	NC209	14.91	DN100	-3.54558	-0.04	-0.43	
NC208	NT63	12.76	DN100	3.51058	0.03	0.42	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.61558	-0.04	-0.43	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.68558	-0.03	-0.44	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.70308	-0.02	-0.44	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.92891	-0.05	-0.47	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.89391	0.07	0.47	
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.96391	-0.05	-0.48	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.99891	-0.05	-0.48	
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.03391	-0.05	-0.48	
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.06891	-0.05	-0.49	
NC219	NT73	8.66	DN100	-4.08641	-0.03	-0.49	
NC220	NT65	12.78	DN100	3.84238	0.04	0.46	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.91238	-0.04	-0.47	
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.98238	-0.05	-0.48	
NC225	NC226	14.93	DN100	-4.05238	-0.05	-0.49	
NC227	NT74	7.89	DN100	-4.12238	-0.03	-0.49	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.79476	-0.07	-0.58	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.77726	0.06	0.57	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.89976	-0.07	-0.59	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.96976	-0.07	-0.60	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.03976	-0.08	-0.60	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.83474	-0.06	-0.58	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.79974	0.05	0.58	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.86974	-0.06	-0.58	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.90474	-0.07	-0.59	
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.93974	-0.07	-0.59	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.97474	-0.07	-0.60	
NC242	NC243	15.02	DN100	-5.00974	-0.07	-0.60	
NC243	NC244	14.96	DN100	-5.04474	-0.07	-0.61	
NC244	NC245	14.96	DN100	-5.07974	-0.07	-0.61	
NC245	NC246	14.93	DN100	-5.11474	-0.07	-0.61	
NC246	NC247	15.15	DN100	-5.14974	-0.07	-0.62	
NC247	NC248	14.68	DN100	-5.18474	-0.07	-0.62	
NC248	NT76	6.24	DN100	-5.21974	-0.03	-0.63	

NC249	NT68	21.13	DN100	4.01990	0.06	0.48	
NC253	NC254	16.59	DN100	-4.19490	-0.05	-0.50	
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.26490	-0.06	-0.51	
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.33490	-0.06	-0.52	
NC259	NC260	16.33	DN100	-4.40490	-0.06	-0.53	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.47490	-0.03	-0.54	
NC262	NT69	2.12	DN100	-11.02114	-0.04	-1.32	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.85063	-0.01	-0.34	
NT1	NT2	41.50	DN150	7.30646	0.05	0.40	
NT3	NT4	27.71	DN100	6.28151	0.19	0.75	
NT5	NT6	15.71	DN100	2.85118	0.03	0.34	
NT8	SG1	137.03	DN200	-71.23966	-2.93	-2.19	
NT9	NT10	25.53	DN150	9.87519	0.06	0.53	
NT9	NT18	38.82	DN250	26.05809	0.04	0.51	
NT11	NT12	8.69	DN100	6.83343	0.07	0.82	
NT12	NT13	25.40	DN100	6.42013	0.18	0.77	
NT14	NT23	37.00	DN100	0.63445	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT16	15.70	DN100	1.90656	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT24	40.35	DN100	-3.33055	-0.09	-0.40	
NT16	NT25	40.35	DN100	-3.59590	-0.10	-0.43	
NT17	NT26	38.84	DN100	-4.80636	-0.16	-0.58	
NT22	NT23	11.33	DN100	0.86043	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NT24	NT25	15.70	DN100	-0.19462	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NT26	NT32	22.79	DN100	-5.96722	-0.14	-0.72	
NT27	NT33	15.31	DN100	2.32837	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT27	NT97	25.95	DN150	-10.17655	-0.06	-0.55	
NT28	NT29	25.40	DN100	7.43552	0.24	0.89	
NT28	NT34	14.40	DN100	-6.75259	-0.11	-0.81	
NT29	NT35	14.40	DN100	-5.03840	-0.07	-0.60	
NT30	NT31	14.40	DN100	-1.15349	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT36	14.40	DN100	-4.35742	-0.05	-0.52	
NT31	NT37	14.40	DN100	-5.94824	-0.09	-0.71	
NT32	NT38	14.69	DN100	-6.00713	-0.09	-0.72	
NT34	NT40	49.00	DN100	-2.25359	-0.05	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-6.06716	-0.32	-0.73	
NT36	NT42	49.00	DN100	-6.05616	-0.32	-0.73	
NT40	NT41	25.40	DN100	1.92277	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT41	NT47	11.40	DN100	-4.38409	-0.04	-0.53	
NT42	NT43	14.40	DN80	-2.15505	-0.04	-0.39	
NT42	NT48	11.40	DN80	-3.88892	-0.09	-0.71	
NT43	NT49	11.40	DN100	-7.60052	-0.11	-0.91	
NT44	NT50	11.42	DN100	-7.03490	-0.10	-0.84	
NT46	NT52	49.00	DN100	-2.96655	-0.09	-0.36	
NT48	NT54	49.00	DN100	-5.36929	-0.25	-0.64	
NT57	NT58	25.07	DN150	-5.32992	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT82	92.44	DN250	-32.00998	-0.15	-0.63	

NT58	NT59	34.49	DN100	-8.18054	-0.38	-0.98	
NT60	NT61	25.91	DN100	3.36059	0.06	0.40	
NT62	NT63	9.49	DN100	-0.11325	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	-1.59485	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-5.37773	-0.26	-0.65	
NT66	NT67	9.42	DN100	-0.60047	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.19926	0.18	0.50	
NT69	NT81	11.78	DN100	-17.54499	-0.53	-2.11	
NT70	NT81	13.62	DN100	-17.36839	-0.61	-2.08	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.49632	0.02	0.42	
NT75	NT80	5.95	DN100	-13.49031	-0.17	-1.62	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.69464	-0.09	-1.16	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.47490	0.06	0.54	
NT80	SG2	30.07	DN150	-23.18494	-0.32	-1.25	
NT81	SG3	38.53	DN150	-34.91338	-0.88	-1.89	
NT82	NT83	29.12	DN250	-32.00999	-0.05	-0.63	
NT83	NT84	34.65	DN250	-32.00999	-0.06	-0.63	
NT84	NT85	26.41	DN250	-32.00999	-0.04	-0.63	
NT85	NT86	185.68	DN250	-32.00997	-0.31	-0.63	
NT86	NT87	82.40	DN250	-32.00998	-0.14	-0.63	
NT87	NT89	23.72	DN250	-32.01000	-0.04	-0.63	
NT89	NT90	59.94	DN250	-32.00998	-0.10	-0.63	
NT90	NT91	88.50	DN250	-32.00998	-0.15	-0.63	
NT91	NT92	102.27	DN250	-32.00998	-0.17	-0.63	
NT92	NT93	39.08	DN250	-32.00999	-0.06	-0.63	
NT93	NT94	27.64	DN250	-32.00999	-0.05	-0.63	
NT94	SG4	16.46	DN250	-32.01000	-0.03	-0.63	

Combinaciones: H10+H12

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.48439	-0.03	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	2.48439	0.03	0.30	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-3.89692	-0.02	-0.47	
BR48	NT22	18.49	DN100	3.89692	0.05	0.47	
BR52	NC59	11.31	DN100	-1.71609	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	1.71609	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-1.75106	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-0.74894	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.82106	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	1.82106	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	0.56810	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	-0.56810	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	0.49810	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	-0.49810	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s

BR92	NC120	7.89	DN100	-2.79036	-0.01	-0.33	
BR92	NC121	7.07	DN100	2.79036	0.01	0.33	
BR93	NC118	8.00	DN100	-2.86036	-0.01	-0.34	
BR93	NC119	7.14	DN100	2.86036	0.01	0.34	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.48761	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.48761	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-6.07695	-0.03	-0.73	
BR107	NT55	6.01	DN100	6.07695	0.04	0.73	
BR115	NC169	2.77	DN100	1.79397	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-1.79397	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	6.46994	0.07	0.78	
H1	NT2	10.61	DN100	-6.46994	-0.08	-0.78	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.03188	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	2.03189	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.42485	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.42485	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	20.48966	0.02	0.40	
H4	NT18	7.10	DN250	-20.48967	-0.01	-0.40	
H5	N11	28.66	DN100	-0.47769	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.47769	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.25169	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-2.25169	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
H7	N10	13.86	DN100	3.85517	0.04	0.46	
H7	NT31	15.24	DN100	-3.85517	-0.04	-0.46	
H8	N23	27.84	DN100	5.07753	0.13	0.61	
H8	N24	2.91	DN100	-5.07754	-0.01	-0.61	
H9	N71	8.63	DN100	-1.48761	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	-2.46489	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
H10	NC192	15.26	DN100	-14.13511	-0.46	-1.70	
H11	N38	25.00	DN100	6.41895	0.18	0.77	
H11	N39	5.06	DN100	-6.41895	-0.04	-0.77	
H12	NC198	7.06	DN100	-2.43043	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
H12	NT69	34.08	DN100	-14.16957	-1.04	-1.70	
H13	NC250	6.92	DN100	3.75729	0.02	0.45	
H13	NC251	9.77	DN100	-3.75729	-0.03	-0.45	
H14	N53	22.21	DN100	-8.27423	-0.25	-0.99	
H14	N58	8.16	DN100	8.27423	0.09	0.99	
N1	NC23	28.40	DN100	1.47541	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.47541	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.91541	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.91541	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.40657	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.40657	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.73657	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.73657	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	2.14686	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s

N5	NT13	6.22	DN100	-2.14686	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-2.04265	-0.05	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.04265	0.00	0.25	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.24735	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.24735	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.24735	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.71486	0.03	0.45	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.71486	-0.02	-0.45	
N10	NC82	3.91	DN100	3.85517	0.01	0.46	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.47769	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.47769	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	-0.09981	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-0.67731	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	0.67731	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-0.67731	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-3.59356	-0.03	-0.43	
N16	NT21	26.25	DN100	3.59356	0.07	0.43	
N17	NT18	4.50	DN100	-7.15837	-0.04	-0.86	
N17	NT19	20.61	DN150	7.15837	0.03	0.39	
N18	N19	30.00	DN100	-1.99937	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N18	NT33	1.22	DN100	1.99938	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N19	NT39	21.29	DN100	-1.99937	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N20	NC115	7.00	DN100	3.00036	0.01	0.36	
N20	NT39	12.08	DN100	-3.00036	-0.02	-0.36	
N21	NC116	7.97	DN100	-2.93036	-0.01	-0.35	
N21	NC117	7.11	DN100	2.93036	0.01	0.35	
N22	NC122	7.96	DN100	-2.72036	-0.01	-0.33	
N22	NT40	5.05	DN100	2.72036	0.01	0.33	
N23	NT38	4.65	DN100	5.07754	0.02	0.61	
N24	NT44	13.63	DN100	-5.07753	-0.06	-0.61	
N25	NC135	8.58	DN100	0.80215	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	-0.80215	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	0.73215	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	-0.73215	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	0.66215	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	-0.66215	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	4.81911	0.10	0.58	
N28	NT43	26.20	DN100	-4.81911	-0.11	-0.58	
N29	N30	26.90	DN100	-6.38614	-0.19	-0.77	
N29	NT50	4.00	DN100	6.38614	0.03	0.77	
N30	NT56	18.31	DN100	-6.38614	-0.13	-0.77	
N31	NT49	24.01	DN100	6.37566	0.17	0.77	
N31	NT55	25.00	DN100	-6.37566	-0.18	-0.77	
N32	NC183	11.20	DN100	0.35121	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	-0.35121	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s

N33	NC185	11.17	DN100	0.42121	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	N58	NT74	15.12	DN100	8.27423	0.17	0.99	
N33	NC186	3.89	DN100	-0.42121	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	4.63975	0.01	0.56	
N34	NC187	11.27	DN100	0.49121	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT74	13.44	DN100	-4.63975	-0.05	-0.56	
N34	NC188	3.84	DN100	-0.49121	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC211	5.54	DN100	3.54846	0.01	0.43	
N35	N36	29.97	DN100	-6.94735	-0.25	-0.83		N60	NC212	9.39	DN100	-3.54846	-0.02	-0.43	
N35	NT56	11.57	DN100	6.94736	0.10	0.83		N61	NT72	20.58	DN100	0.99919	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-6.94735	-0.20	-0.83		N61	NT73	28.62	DN100	-0.99919	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	7.28936	0.05	0.87		N62	NC209	5.13	DN100	3.47846	0.01	0.42	
N37	NT68	6.64	DN100	-7.28936	-0.06	-0.87		N62	NC210	9.54	DN100	-3.47846	-0.02	-0.42	
N38	NC181	25.31	DN100	6.41895	0.18	0.77		N63	N64	30.01	DN100	2.03999	0.03	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N39	NT65	11.16	DN100	-6.41895	-0.08	-0.77		N63	NT63	14.40	DN100	-2.03999	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N40	NC249	4.28	DN100	3.72229	0.01	0.45		N64	NT64	5.16	DN100	2.03999	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N40	NC250	12.31	DN100	-3.72229	-0.03	-0.45		N65	NC203	26.65	DN100	-6.41353	-0.19	-0.77	
N41	NC251	1.65	DN100	3.79230	0.00	0.46		N65	NT71	24.96	DN100	6.41353	0.18	0.77	
N41	NC252	14.84	DN100	-3.79229	-0.04	-0.46		N66	NT61	31.89	DN100	5.04023	0.15	0.60	
N42	NC252	14.62	DN100	3.82729	0.04	0.46		N66	NT62	18.12	DN100	-5.04023	-0.08	-0.60	
N42	NC253	1.62	DN100	-3.82730	-0.00	-0.46		N67	NC200	13.49	DN100	9.51055	0.20	1.14	
N43	NC254	11.88	DN100	3.89729	0.03	0.47		N67	NC201	1.64	DN100	-9.51056	-0.02	-1.14	
N43	NC255	4.37	DN100	-3.89729	-0.01	-0.47		N68	NC202	13.51	DN100	9.58055	0.20	1.15	
N44	NC256	9.37	DN100	3.96729	0.03	0.48		N68	NT70	1.58	DN100	-9.58056	-0.02	-1.15	
N44	NC257	6.85	DN100	-3.96729	-0.02	-0.48		N69	N70	28.09	DN100	3.47851	0.07	0.42	
N45	NC258	6.77	DN100	4.03729	0.02	0.48		N69	NC190	58.73	DN100	-3.47851	-0.14	-0.42	
N45	NC259	9.53	DN100	-4.03729	-0.03	-0.48		N70	NT59	7.59	DN100	3.47851	0.02	0.42	
N46	NC260	4.16	DN100	4.10730	0.01	0.49		N71	N72	30.00	DN100	-1.48761	-0.02	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-4.10729	-0.07	-0.49		N72	NC263	2.39	DN100	-1.48761	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-4.14229	-0.03	-0.50		N73	NT45	26.53	DN100	3.01907	0.05	0.36	
N47	NT78	34.62	DN100	4.14229	0.11	0.50		N73	NT51	23.37	DN100	-3.01908	-0.04	-0.36	
N48	NC229	1.91	DN100	4.48643	0.01	0.54		N74	NT39	8.73	DN100	4.99973	0.04	0.60	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.48642	-0.05	-0.54		N74	NT45	3.49	DN100	-4.99973	-0.02	-0.60	
N49	NC230	14.58	DN100	4.52142	0.06	0.54		N75	NC163	2.74	DN100	1.58397	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N49	NC231	2.43	DN100	-4.52143	-0.01	-0.54		N75	NC164	12.08	DN100	-1.58397	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC232	11.20	DN100	4.59142	0.04	0.55		N76	NC165	2.78	DN100	1.65397	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC233	5.43	DN100	-4.59143	-0.02	-0.55		N76	NC166	12.20	DN100	-1.65397	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC234	7.91	DN100	4.66142	0.03	0.56		N77	NC167	2.95	DN100	1.72397	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC235	8.78	DN100	-4.66142	-0.04	-0.56		N77	NC168	12.23	DN100	-1.72397	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N52	NC236	4.59	DN100	4.73143	0.02	0.57		N78	NC171	2.95	DN100	1.86397	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N52	NT75	20.73	DN100	-4.73142	-0.09	-0.57		N78	NT52	10.07	DN100	-1.86397	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N53	NT75	9.20	DN100	-8.27423	-0.10	-0.99		N79	N80	26.94	DN100	-0.52404	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N54	NC220	6.39	DN100	3.38949	0.01	0.41		N79	NT47	5.52	DN100	0.52404	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N54	NC221	8.67	DN100	-3.38949	-0.02	-0.41		N80	NT53	16.54	DN100	-0.52404	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N55	NC222	6.58	DN100	3.45949	0.02	0.42		N81	N82	30.00	DN100	2.46488	0.04	0.30	Vel.< 0.3 m/s
N55	NC223	8.41	DN100	-3.45949	-0.02	-0.42		N81	NT53	13.46	DN100	-2.46489	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC224	6.55	DN100	3.52949	0.02	0.42		N83	NC177	6.22	DN100	3.14643	0.01	0.38	
N56	NC225	8.35	DN100	-3.52949	-0.02	-0.42		N83	NC178	8.76	DN100	-3.14643	-0.02	-0.38	
N57	NC226	6.86	DN100	3.59949	0.02	0.43		N84	NC175	6.37	DN100	3.07643	0.01	0.37	
N57	NC227	8.07	DN100	-3.59949	-0.02	-0.43		N84	NC176	8.73	DN100	-3.07643	-0.02	-0.37	

N85	NC19	21.43	DN250	-5.83453	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N85	NT1	6.90	DN250	5.83453	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.39765	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.39765	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	6.18994	0.04	0.74	
NC2	NC3	20.17	DN100	5.90993	0.12	0.71	
NC3	NC4	10.34	DN100	5.62994	0.06	0.68	
NC4	NT3	8.89	DN100	5.34994	0.05	0.64	
NC5	NC6	19.26	DN100	4.02689	0.06	0.48	
NC5	NT4	15.87	DN100	-4.69189	-0.06	-0.56	
NC6	NC7	32.83	DN100	3.36189	0.07	0.40	
NC7	NC8	25.40	DN100	2.69688	0.04	0.32	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.86515	-0.02	-0.34	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.22015	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.42485	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC14	NC15	8.39	DN100	-2.06985	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.89235	-0.07	-0.35	
NC17	NC18	37.56	DN200	62.62676	0.63	1.92	
NC17	NT8	24.61	DN200	-69.62677	-0.50	-2.14	
NC18	NT9	33.27	DN200	55.62677	0.45	1.71	
NC19	NC20	63.32	DN250	-12.83454	-0.02	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-19.83454	-0.02	-0.39	
NC21	NT2	13.61	DN100	0.63541	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.19541	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.75541	-0.00	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	6.10881	0.21	0.73	
NC25	NT10	3.97	DN100	-6.38882	-0.03	-0.77	
NC26	NC27	5.43	DN100	5.82882	0.03	0.70	
NC27	NC28	19.92	DN100	5.54881	0.11	0.67	
NC28	NT11	5.69	DN100	5.26881	0.03	0.63	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.11962	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.39962	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.16038	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.44038	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.72038	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.25843	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.07157	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.40157	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	1.48186	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NC39	6.39	DN100	3.14939	0.01	0.38	
NC38	NT14	28.10	DN100	-3.81439	-0.08	-0.46	
NC40	NT15	8.98	DN100	1.81939	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.20363	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NT5	8.82	DN100	0.53863	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC42	NC43	8.40	DN100	-1.86863	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.53363	-0.05	-0.30	

NC44	NT15	9.18	DN100	-3.19863	-0.02	-0.38	
NC45	NC46	39.50	DN100	-1.11714	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	0.29464	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-1.93964	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC47	NC48	40.77	DN100	-2.76214	-0.06	-0.33	
NC48	NT16	6.61	DN100	-3.58464	-0.02	-0.43	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.42825	0.02	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-2.25075	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.60575	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.21675	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.03925	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	5.32606	0.13	0.64	
NC53	NT19	5.16	DN100	-5.90356	-0.03	-0.71	
NC54	NC55	3.62	DN100	4.74856	0.01	0.57	
NC55	NC56	21.34	DN100	4.17106	0.07	0.50	
NC56	NT20	1.26	DN100	3.59356	0.00	0.43	
NC57	NC72	31.20	DN100	-0.88087	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	0.30337	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	2.13609	0.05	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-2.55609	-0.04	-0.31	
NC60	NT24	5.22	DN100	1.29609	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.08119	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-0.81619	-0.02	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	10.48965	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	0.48963	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-9.51037	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-22.99830	-0.08	-0.45	
NC65	NT97	42.30	DN250	15.99830	0.02	0.32	
NC66	NC67	19.78	DN250	-29.99832	-0.03	-0.59	
NC67	NT57	47.42	DN250	-30.14831	-0.07	-0.59	
NC68	NT19	13.65	DN100	-1.25481	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.05519	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-1.45837	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.03587	-0.05	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-2.61337	-0.02	-0.31	
NC75	NC76	24.83	DN100	-1.41169	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC75	NT22	10.93	DN100	0.99169	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-1.83169	-0.03	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-2.67169	-0.02	-0.32	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.13720	-0.07	-0.38	
NC79	NT24	9.36	DN100	2.71720	0.01	0.33	
NC80	NC81	17.42	DN100	-3.55720	-0.04	-0.43	
NC81	NT30	10.90	DN100	-3.97720	-0.03	-0.48	
NC82	NT25	33.75	DN100	3.12016	0.07	0.37	
NC83	NC84	42.61	DN100	3.78486	0.12	0.45	
NC83	NT27	17.88	DN100	-4.36237	-0.06	-0.52	

NC84	NC85	10.37	DN100	3.20737	0.02	0.38	
NC85	NC86	35.23	DN100	2.62986	0.05	0.32	
NC86	NT28	7.25	DN100	2.05236	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	2.14587	0.02	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-2.56587	-0.04	-0.31	
NC88	NC89	22.60	DN100	1.72587	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	1.30587	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	0.88587	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.20351	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.46851	0.01	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	3.05226	0.02	0.37	
NC92	NT33	4.91	DN100	-3.06976	-0.01	-0.37	
NC93	NC94	14.91	DN100	3.01725	0.03	0.36	
NC94	NC95	14.90	DN100	2.98225	0.03	0.36	
NC95	NC96	15.09	DN100	2.94725	0.03	0.35	
NC96	NC97	15.08	DN100	2.91225	0.03	0.35	
NC97	NC98	15.10	DN100	2.87725	0.03	0.35	
NC98	NC99	14.99	DN100	2.84225	0.02	0.34	
NC99	NT34	13.03	DN100	2.80725	0.02	0.34	
NC100	NC101	10.07	DN100	1.89106	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-1.90856	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	1.85606	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	1.78606	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-0.78394	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-0.81894	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.25175	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.28675	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.21675	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.18175	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.14675	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.11175	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.07675	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.04175	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.02425	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	2.96536	0.03	0.36	
NC117	NC118	15.00	DN100	2.89536	0.03	0.35	
NC119	NC120	15.01	DN100	2.82536	0.02	0.34	
NC121	NC122	14.98	DN100	2.75536	0.02	0.33	
NC123	NC124	10.11	DN100	-0.42810	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	0.41060	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-0.53310	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-0.60310	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-0.63810	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.62715	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.59215	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s

NC132	NC133	14.98	DN100	-0.69715	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.76715	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.83715	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.85465	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.01566	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NT45	8.36	DN100	1.98066	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.05066	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.08566	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.12066	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.15566	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC143	NC144	15.11	DN100	-2.19066	-0.02	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC144	NC145	15.10	DN100	-2.22566	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC145	NC146	15.15	DN100	-2.26066	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC146	NT46	13.00	DN100	-2.29566	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.26238	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.24488	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.29738	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.33238	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.36738	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.40238	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.43738	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.47238	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.20896	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.19146	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.24396	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.27896	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.31396	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.34896	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.38396	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.41896	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.45396	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-1.54897	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	1.53147	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-1.61897	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-1.68897	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-1.75897	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-1.82897	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	4.15962	0.04	0.50	
NC172	NT60	66.00	DN100	-4.66962	-0.27	-0.56	
NC173	NC174	10.89	DN100	-3.00643	-0.02	-0.36	
NC173	NT53	9.66	DN100	2.98893	0.02	0.36	
NC174	NC175	15.17	DN100	-3.04143	-0.03	-0.37	
NC176	NC177	15.06	DN100	-3.11143	-0.03	-0.37	
NC178	NC179	14.94	DN100	-3.18143	-0.03	-0.38	
NC179	NT54	11.53	DN100	-3.21643	-0.02	-0.39	
NC180	NT54	10.13	DN100	7.42333	0.09	0.89	

NC180	NT64	67.07	DN100	-7.73532	-0.67	-0.93			NC235	NC236	16.64	DN100	-4.69642	-0.07	-0.56		
NC182	NC183	11.28	DN100	-0.31621	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s		NC237	NC238	14.96	DN100	-4.51488	-0.06	-0.54		
NC182	NT55	9.25	DN100	0.29871	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s		NC237	NT67	12.82	DN100	4.47988	0.05	0.54		
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.38621	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC238	NC239	14.97	DN100	-4.54988	-0.06	-0.55		
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.45621	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s		NC239	NC240	15.07	DN100	-4.58488	-0.06	-0.55		
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.52621	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s		NC240	NC241	14.91	DN100	-4.61988	-0.06	-0.55		
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.56121	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s		NC241	NC242	14.82	DN100	-4.65488	-0.06	-0.56		
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.49601	-0.07	-0.42			NC242	NC243	15.02	DN100	-4.68988	-0.06	-0.56		
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.53101	-0.07	-0.42			NC243	NC244	14.96	DN100	-4.72488	-0.06	-0.57		
NC192	NT61	12.22	DN100	-14.44712	-0.39	-1.73			NC244	NC245	14.96	DN100	-4.75988	-0.06	-0.57		
NC194	NC195	22.66	DN100	2.57043	0.03	0.31			NC245	NC246	14.93	DN100	-4.79488	-0.06	-0.58		
NC194	NT59	34.25	DN100	-2.60543	-0.05	-0.31			NC246	NC247	15.15	DN100	-4.82988	-0.06	-0.58		
NC195	NC196	15.01	DN100	2.53543	0.02	0.30			NC247	NC248	14.68	DN100	-4.86488	-0.06	-0.58		
NC196	NC197	14.88	DN100	2.50043	0.02	0.30			NC248	NT76	6.24	DN100	-4.89988	-0.03	-0.59		
NC197	NC198	15.08	DN100	2.46543	0.02	0.30	Vel.< 0.3 m/s		NC249	NT68	21.13	DN100	3.68729	0.06	0.44		
NC199	NC262	16.69	DN100	-8.16697	-0.18	-0.98			NC253	NC254	16.59	DN100	-3.86229	-0.05	-0.46		
NC199	NT60	29.17	DN100	8.13196	0.32	0.98			NC255	NC256	16.31	DN100	-3.93229	-0.05	-0.47		
NC200	NT61	12.58	DN100	9.47555	0.18	1.14			NC257	NC258	16.39	DN100	-4.00229	-0.05	-0.48		
NC201	NC202	14.89	DN100	-9.54555	-0.22	-1.15			NC259	NC260	16.33	DN100	-4.07229	-0.05	-0.49		
NC203	NT70	0.87	DN100	-6.44854	-0.01	-0.77			NC261	NT79	7.52	DN100	-4.14229	-0.02	-0.50		
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.70676	-0.05	-0.44			NC262	NT69	2.12	DN100	-8.20197	-0.02	-0.98		
NC204	NT62	24.58	DN100	3.67176	0.06	0.44			NC263	NT58	3.32	DN100	-1.99761	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.74176	-0.05	-0.45			NT1	NT2	41.50	DN150	5.83453	0.04	0.32		
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.77676	-0.05	-0.45			NT3	NT4	27.71	DN100	4.95031	0.12	0.59		
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.81176	-0.04	-0.46			NT5	NT6	15.71	DN100	2.57051	0.02	0.31		
NC208	NC209	14.91	DN100	-3.44346	-0.03	-0.41			NT8	SG1	137.03	DN200	-69.62670	-2.81	-2.14		
NC208	NT63	12.76	DN100	3.40846	0.03	0.41			NT9	NT10	25.53	DN150	8.14422	0.04	0.44		
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.51346	-0.04	-0.42			NT9	NT18	38.82	DN250	27.64803	0.05	0.55		
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.58346	-0.03	-0.43			NT11	NT12	8.69	DN100	5.26881	0.04	0.63		
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.60096	-0.02	-0.43			NT12	NT13	25.40	DN100	4.54843	0.10	0.55		
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.48306	-0.04	-0.42			NT14	NT23	37.00	DN100	-2.33253	-0.04	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.44806	0.05	0.41			NT15	NT16	15.70	DN100	2.09347	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s	
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.51806	-0.04	-0.42			NT15	NT24	40.35	DN100	-3.47271	-0.10	-0.42		
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.55306	-0.04	-0.43			NT16	NT25	40.35	DN100	-3.74192	-0.11	-0.45		
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.58806	-0.04	-0.43			NT17	NT26	38.84	DN100	-4.75410	-0.16	-0.57		
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.62306	-0.04	-0.43			NT22	NT23	11.33	DN100	4.88861	0.05	0.59		
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.64056	-0.02	-0.44			NT24	NT25	15.70	DN100	0.54058	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	
NC220	NT65	12.78	DN100	3.35449	0.03	0.40			NT26	NT32	22.79	DN100	-5.57029	-0.13	-0.67		
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.42449	-0.03	-0.41			NT27	NT33	15.31	DN100	1.07038	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.49449	-0.04	-0.42			NT27	NT97	25.95	DN150	-6.48794	-0.03	-0.35		
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.56449	-0.04	-0.43			NT28	NT29	25.40	DN100	3.64693	0.07	0.44		
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.63449	-0.02	-0.44			NT28	NT34	14.40	DN100	-4.20793	-0.05	-0.51		
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.45142	-0.06	-0.53			NT29	NT35	14.40	DN100	-1.59064	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.43392	0.05	0.53			NT30	NT31	14.40	DN100	0.52631	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.55642	-0.06	-0.55			NT30	NT36	14.40	DN100	-3.61764	-0.04	-0.43		
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.62642	-0.07	-0.56			NT31	NT37	14.40	DN100	-4.53236	-0.05	-0.54		

NT32	NT38	14.69	DN100	-5.10178	-0.07	-0.61	Vel.< 0.3 m/s
NT34	NT40	49.00	DN100	-1.40067	-0.02	-0.17	
NT35	NT41	49.00	DN100	-3.49920	-0.12	-0.42	
NT36	NT42	49.00	DN100	-4.43658	-0.18	-0.53	
NT40	NT41	25.40	DN100	1.31968	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NT41	NT47	11.40	DN100	-1.76892	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT43	14.40	DN80	-2.34016	-0.05	-0.43	
NT42	NT48	11.40	DN80	-2.73452	-0.05	-0.50	
NT43	NT49	11.40	DN100	-6.56712	-0.08	-0.79	
NT44	NT50	11.42	DN100	-5.93219	-0.07	-0.71	
NT46	NT52	49.00	DN100	-2.29566	-0.06	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NT48	NT54	49.00	DN100	-4.20690	-0.16	-0.50	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT58	25.07	DN150	1.12454	0.00	0.06	
NT57	NT82	92.44	DN250	-31.27283	-0.15	-0.62	
NT58	NT59	34.49	DN100	-0.87307	-0.01	-0.10	
NT60	NT61	25.91	DN100	-0.06867	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	-1.36847	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	-2.24728	-0.04	-0.41	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-5.31174	-0.25	-0.64	
NT66	NT67	9.42	DN100	-0.87782	-0.00	-0.11	
NT67	NT68	53.79	DN100	3.60206	0.14	0.43	
NT69	NT81	11.78	DN100	-22.37153	-0.84	-2.68	Vel.máx.
NT70	NT81	13.62	DN100	-16.02908	-0.52	-1.92	
NT71	NT72	9.20	DN100	2.60177	0.01	0.31	
NT75	NT80	5.95	DN100	-13.00566	-0.15	-1.56	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.04217	-0.08	-1.09	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.14229	0.05	0.50	
NT80	SG2	30.07	DN150	-22.04782	-0.29	-1.19	
NT81	SG3	38.53	DN150	-38.40060	-1.05	-2.08	
NT82	NT83	29.12	DN250	-31.27285	-0.05	-0.62	
NT83	NT84	34.65	DN250	-31.27284	-0.06	-0.62	
NT84	NT85	26.41	DN250	-31.27285	-0.04	-0.62	
NT85	NT86	185.68	DN250	-31.27283	-0.30	-0.62	
NT86	NT87	82.40	DN250	-31.27284	-0.13	-0.62	
NT87	NT89	23.72	DN250	-31.27285	-0.04	-0.62	
NT89	NT90	59.94	DN250	-31.27284	-0.10	-0.62	
NT90	NT91	88.50	DN250	-31.27283	-0.14	-0.62	
NT91	NT92	102.27	DN250	-31.27283	-0.16	-0.62	
NT92	NT93	39.08	DN250	-31.27284	-0.06	-0.62	
NT93	NT94	27.64	DN250	-31.27285	-0.04	-0.62	
NT94	SG4	16.46	DN250	-31.27285	-0.03	-0.62	

Combinaciones: H9+H12

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.12198	-0.02	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	2.12198	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-3.33214	-0.02	-0.40	
BR48	NT22	18.49	DN100	3.33214	0.04	0.40	
BR52	NC59	11.31	DN100	-1.27785	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	1.27785	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-1.42221	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.07779	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.49221	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	1.49221	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	0.94216	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	-0.94216	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	0.87216	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	-0.87216	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	0.89637	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC121	7.07	DN100	-0.89637	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC118	8.00	DN100	0.82637	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC119	7.14	DN100	-0.82637	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR99	H9	21.39	DN100	7.49712	0.20	0.90	
BR99	NT51	6.66	DN100	-7.49712	-0.06	-0.90	
BR107	NC181	4.70	DN100	-6.41615	-0.03	-0.77	
BR107	NT55	6.01	DN100	6.41615	0.04	0.77	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.87374	0.01	0.46	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.87374	-0.04	-0.46	
H1	NC1	9.98	DN100	5.95560	0.06	0.71	
H1	NT2	10.61	DN100	-5.95560	-0.07	-0.71	
H2	NC8	18.03	DN100	-1.69182	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	1.69182	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.52344	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.52344	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	22.86696	0.03	0.45	
H4	NT18	7.10	DN250	-22.86697	-0.01	-0.45	
H5	N11	28.66	DN100	-0.11567	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.11567	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	2.68055	0.01	0.32	
H6	NC78	15.27	DN100	-2.68055	-0.02	-0.32	
H7	N10	13.86	DN100	4.20177	0.05	0.50	
H7	NT31	15.24	DN100	-4.20177	-0.05	-0.50	
H8	N23	27.84	DN100	5.52827	0.15	0.66	
H8	N24	2.91	DN100	-5.52828	-0.02	-0.66	
H9	N71	8.63	DN100	-9.10289	-0.12	-1.09	
H10	N82	6.56	DN100	6.31347	0.05	0.76	
H10	NC192	15.26	DN100	-6.31347	-0.11	-0.76	

H11	N38	25.00	DN100	6.75815	0.20	0.81		N23	NT38	4.65	DN100	5.52827	0.03	0.66	
H11	N39	5.06	DN100	-6.75815	-0.04	-0.81		N24	NT44	13.63	DN100	-5.52827	-0.07	-0.66	
H12	NC198	7.06	DN100	-1.45385	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	N25	NC135	8.58	DN100	0.60712	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
H12	NT69	34.08	DN100	-15.14615	-1.17	-1.82		N25	NC136	6.36	DN100	-0.60712	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC250	6.92	DN100	3.55861	0.02	0.43		N26	NC133	8.63	DN100	0.53712	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC251	9.77	DN100	-3.55861	-0.02	-0.43		N26	NC134	6.43	DN100	-0.53712	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
H14	N53	22.21	DN100	-7.40927	-0.21	-0.89		N27	NC131	8.59	DN100	0.46712	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
H14	N58	8.16	DN100	7.40927	0.08	0.89		N27	NC132	6.40	DN100	-0.46712	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	1.42415	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s	N28	NT37	22.80	DN100	5.37917	0.12	0.65	
N1	NC24	15.62	DN100	-1.42415	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	N28	NT43	26.20	DN100	-5.37917	-0.14	-0.65	
N2	NC21	11.08	DN100	0.86415	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s	N29	N30	26.90	DN100	-6.51388	-0.20	-0.78	
N2	NC22	24.47	DN100	-0.86415	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	N29	NT50	4.00	DN100	6.51389	0.03	0.78	
N3	NC33	21.20	DN100	0.49869	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N30	NT56	18.31	DN100	-6.51388	-0.13	-0.78	
N3	NC34	12.38	DN100	-0.49869	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT49	24.01	DN100	6.52344	0.18	0.78	
N4	NC35	8.76	DN100	1.82869	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT55	25.00	DN100	-6.52344	-0.18	-0.78	
N4	NC36	18.71	DN100	-1.82869	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC183	11.20	DN100	0.15979	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	1.48215	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC184	3.84	DN100	-0.15979	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-1.48215	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC185	11.17	DN100	0.22979	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-1.94407	-0.04	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC186	3.89	DN100	-0.22979	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.94407	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC187	11.27	DN100	0.29979	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.34594	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC188	3.84	DN100	-0.29979	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.34594	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	N35	N36	29.97	DN100	-6.88368	-0.24	-0.83	
N8	NC14	3.43	DN100	-1.34594	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	N35	NT56	11.57	DN100	6.88368	0.09	0.83	
N9	NC16	9.67	DN100	3.81344	0.03	0.46		N36	NC193	24.37	DN100	-6.88368	-0.20	-0.83	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.81344	-0.03	-0.46		N37	NC193	5.64	DN100	7.22568	0.05	0.87	
N10	NC82	3.91	DN100	4.20177	0.01	0.50		N37	NT68	6.64	DN100	-7.22568	-0.06	-0.87	
N11	NC71	1.66	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	N38	NC181	25.31	DN100	6.75815	0.20	0.81	
N12	NC70	28.65	DN100	0.11567	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	N39	NT65	11.16	DN100	-6.75815	-0.09	-0.81	
N13	NC69	9.68	DN100	-0.46183	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC249	4.28	DN100	3.52361	0.01	0.42	
N13	NC70	1.36	DN100	0.46183	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N40	NC250	12.31	DN100	-3.52361	-0.03	-0.42	
N14	N15	30.01	DN100	-1.03933	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC251	1.65	DN100	3.59361	0.00	0.43	
N14	NC69	20.34	DN100	1.03933	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N41	NC252	14.84	DN100	-3.59361	-0.04	-0.43	
N15	NC68	19.49	DN100	-1.03933	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC252	14.62	DN100	3.62861	0.04	0.44	
N16	NT20	13.46	DN100	-2.82099	-0.02	-0.34		N42	NC253	1.62	DN100	-3.62861	-0.00	-0.44	
N16	NT21	26.25	DN100	2.82099	0.04	0.34		N43	NC254	11.88	DN100	3.69861	0.03	0.44	
N17	NT18	4.50	DN100	-6.74783	-0.04	-0.81		N43	NC255	4.37	DN100	-3.69861	-0.01	-0.44	
N17	NT19	20.61	DN150	6.74783	0.02	0.37		N44	NC256	9.37	DN100	3.76861	0.03	0.45	
N18	N19	30.00	DN100	0.66983	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N44	NC257	6.85	DN100	-3.76861	-0.02	-0.45	
N18	NT33	1.22	DN100	-0.66983	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N45	NC258	6.77	DN100	3.83861	0.02	0.46	
N19	NT39	21.29	DN100	0.66983	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N45	NC259	9.53	DN100	-3.83861	-0.03	-0.46	
N20	NC115	7.00	DN100	-0.68638	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N46	NC260	4.16	DN100	3.90861	0.01	0.47	
N20	NT39	12.08	DN100	0.68638	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N46	NC261	20.56	DN100	-3.90861	-0.06	-0.47	
N21	NC116	7.97	DN100	0.75638	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s	N47	NT76	9.30	DN100	-3.94361	-0.03	-0.47	
N21	NC117	7.11	DN100	-0.75638	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s	N47	NT78	34.62	DN100	3.94361	0.10	0.47	
N22	NC122	7.96	DN100	0.96638	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N48	NC229	1.91	DN100	4.20547	0.01	0.50	
N22	NT40	5.05	DN100	-0.96638	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N48	NC230	14.38	DN100	-4.20547	-0.05	-0.50	

N49	NC230	14.58	DN100	4.24047	0.05	0.51		N75	NC163	2.74	DN100	3.66374	0.01	0.44	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.24047	-0.01	-0.51		N75	NC164	12.08	DN100	-3.66374	-0.03	-0.44	
N50	NC232	11.20	DN100	4.31047	0.04	0.52		N76	NC165	2.78	DN100	3.73374	0.01	0.45	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.31047	-0.02	-0.52		N76	NC166	12.20	DN100	-3.73374	-0.03	-0.45	
N51	NC234	7.91	DN100	4.38047	0.03	0.53		N77	NC167	2.95	DN100	3.80374	0.01	0.46	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.38047	-0.03	-0.53		N77	NC168	12.23	DN100	-3.80374	-0.03	-0.46	
N52	NC236	4.59	DN100	4.45047	0.02	0.53		N78	NC171	2.95	DN100	3.94374	0.01	0.47	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.45046	-0.08	-0.53		N78	NT52	10.07	DN100	-3.94374	-0.03	-0.47	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.40927	-0.09	-0.89		N79	N80	26.94	DN100	-6.48818	-0.20	-0.78	
N54	NC220	6.39	DN100	3.27489	0.01	0.39		N79	NT47	5.52	DN100	6.48818	0.04	0.78	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.27489	-0.02	-0.39		N80	NT53	16.54	DN100	-6.48818	-0.12	-0.78	
N55	NC222	6.58	DN100	3.34489	0.01	0.40		N81	N82	30.00	DN100	-6.31347	-0.21	-0.76	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.34489	-0.02	-0.40		N81	NT53	13.46	DN100	6.31347	0.09	0.76	
N56	NC224	6.55	DN100	3.41489	0.02	0.41		N83	NC177	6.22	DN100	0.33221	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-3.41489	-0.02	-0.41		N83	NC178	8.76	DN100	-0.33221	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	3.48489	0.02	0.42		N84	NC175	6.37	DN100	0.26221	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-3.48489	-0.02	-0.42		N84	NC176	8.73	DN100	-0.26221	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	7.40927	0.14	0.89		N85	NC19	21.43	DN250	-5.37145	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	3.88938	0.00	0.47		N85	NT1	6.90	DN250	5.37145	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-3.88938	-0.04	-0.47		N86	NC11	16.46	DN100	-0.29907	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	3.13578	0.01	0.38		N86	NC12	43.73	DN100	0.29907	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-3.13578	-0.02	-0.38		NC1	NC2	6.20	DN100	5.67560	0.04	0.68	
N61	NT72	20.58	DN100	0.48485	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	5.39560	0.11	0.65	
N61	NT73	28.62	DN100	-0.48485	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	5.11560	0.05	0.61	
N62	NC209	5.13	DN100	3.06578	0.01	0.37		NC4	NT3	8.89	DN100	4.83560	0.04	0.58	
N62	NC210	9.54	DN100	-3.06578	-0.02	-0.37		NC5	NC6	19.26	DN100	3.68682	0.05	0.44	
N63	N64	30.01	DN100	2.53500	0.04	0.30		NC5	NT4	15.87	DN100	-4.35182	-0.06	-0.52	
N63	NT63	14.40	DN100	-2.53500	-0.02	-0.30		NC6	NC7	32.83	DN100	3.02182	0.06	0.36	
N64	NT64	5.16	DN100	2.53500	0.01	0.30		NC7	NC8	25.40	DN100	2.35682	0.03	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N65	NC203	26.65	DN100	-6.08327	-0.17	-0.73		NC9	NT6	10.76	DN100	-2.76657	-0.02	-0.33	
N65	NT71	24.96	DN100	6.08327	0.16	0.73		NC10	NC11	9.44	DN100	1.12157	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	3.70062	0.08	0.44		NC12	NT7	6.17	DN100	-0.52344	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-3.70062	-0.05	-0.44		NC14	NC15	8.39	DN100	-2.16844	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.34088	0.16	1.00		NC15	NC16	38.52	DN100	-2.99094	-0.07	-0.36	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.34088	-0.02	-1.00		NC17	NC18	37.56	DN200	63.58874	0.65	1.95	
N68	NC202	13.51	DN100	8.41088	0.16	1.01		NC17	NT8	24.61	DN200	-70.58875	-0.52	-2.17	
N68	NT70	1.58	DN100	-8.41088	-0.02	-1.01		NC18	NT9	33.27	DN200	56.58875	0.46	1.74	
N69	N70	28.09	DN100	5.05485	0.13	0.61		NC19	NC20	63.32	DN250	-12.37145	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N69	NC190	58.73	DN100	-5.05485	-0.27	-0.61		NC20	NT9	27.10	DN250	-19.37146	-0.02	-0.38	
N70	NT59	7.59	DN100	5.05485	0.04	0.61		NC21	NT2	13.61	DN100	0.58415	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-9.10288	-0.40	-1.09		NC22	NC23	5.80	DN100	-1.14415	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-9.10289	-0.03	-1.09		NC24	NT10	3.68	DN100	-1.70415	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	-3.88588	-0.08	-0.47		NC25	NC26	32.29	DN100	5.61837	0.18	0.67	
N73	NT51	23.37	DN100	3.88588	0.07	0.47		NC25	NT10	3.97	DN100	-5.89838	-0.02	-0.71	
N74	NT39	8.73	DN100	-1.35620	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC26	NC27	5.43	DN100	5.33838	0.03	0.64	
N74	NT45	3.49	DN100	1.35620	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC27	NC28	19.92	DN100	5.05837	0.09	0.61	

NC28	NT11	5.69	DN100	4.77838	0.02	0.57	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.03747	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.31747	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.24253	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.52253	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.80253	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.16631	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.16369	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.49370	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	0.81714	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NC39	6.39	DN100	2.78698	0.01	0.33	
NC38	NT14	28.10	DN100	-3.45198	-0.07	-0.41	
NC40	NT15	8.98	DN100	1.45698	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.32645	-0.02	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NT5	8.82	DN100	0.66145	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC42	NC43	8.40	DN100	-1.99145	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.65645	-0.06	-0.32	
NC44	NT15	9.18	DN100	-3.32145	-0.02	-0.40	
NC45	NC46	39.50	DN100	-1.23579	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	0.41329	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-2.05830	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC47	NC48	40.77	DN100	-2.88080	-0.07	-0.35	
NC48	NT16	6.61	DN100	-3.70330	-0.02	-0.44	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.29414	0.02	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-2.11664	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.47164	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.35086	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.17336	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	4.55349	0.09	0.55	
NC53	NT19	5.16	DN100	-5.13099	-0.02	-0.62	
NC54	NC55	3.62	DN100	3.97599	0.01	0.48	
NC55	NC56	21.34	DN100	3.39849	0.05	0.41	
NC56	NT20	1.26	DN100	2.82099	0.00	0.34	
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.08865	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	0.51115	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	1.69785	0.03	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-2.11785	-0.03	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	0.85785	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.30699	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.04199	-0.03	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	12.86694	0.03	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	2.86693	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-7.13308	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-20.26147	-0.07	-0.40	
NC65	NT97	42.30	DN250	13.26146	0.01	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC66	NC67	19.78	DN250	-27.26149	-0.02	-0.54	

NC67	NT57	47.42	DN250	-27.41148	-0.06	-0.54	
NC68	NT19	13.65	DN100	-1.61683	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-0.69317	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-1.66615	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.24365	-0.06	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-2.82115	-0.02	-0.34	
NC75	NC76	24.83	DN100	-1.84055	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC75	NT22	10.93	DN100	1.42055	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-2.26055	-0.05	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-3.10055	-0.02	-0.37	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.47279	-0.08	-0.42	
NC79	NT24	9.36	DN100	3.05279	0.02	0.37	
NC80	NC81	17.42	DN100	-3.89279	-0.05	-0.47	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.31280	-0.04	-0.52	
NC82	NT25	33.75	DN100	3.46677	0.08	0.42	
NC83	NC84	42.61	DN100	2.59194	0.06	0.31	
NC83	NT27	17.88	DN100	-3.16944	-0.04	-0.38	
NC84	NC85	10.37	DN100	2.01444	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	1.43694	0.02	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	0.85944	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	1.71104	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-2.13104	-0.03	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC88	NC89	22.60	DN100	1.29104	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	0.87104	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	0.45104	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.19492	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.45992	0.01	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	1.57847	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NT33	4.91	DN100	-1.59597	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC93	NC94	14.91	DN100	1.54347	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC94	NC95	14.90	DN100	1.50847	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC95	NC96	15.09	DN100	1.47347	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	1.43847	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	1.40347	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	1.36847	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	1.33347	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	1.56221	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-1.57971	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	1.52721	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	1.45721	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-1.11279	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-1.14779	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.26810	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.30310	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.23310	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.19810	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s

NC110	NC111	14.90	DN100	0.16310	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.12810	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.09310	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.05810	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.04060	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	-0.72138	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC117	NC118	15.00	DN100	-0.79138	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC119	NC120	15.01	DN100	-0.86137	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC121	NC122	14.98	DN100	-0.93137	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NC124	10.11	DN100	-0.80216	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	0.78466	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	-0.83716	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-0.90716	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-0.97716	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-1.01216	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.43212	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.39712	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.50212	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.57212	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.64212	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.65962	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.56468	-0.02	-0.31	
NC138	NT45	8.36	DN100	2.52968	0.01	0.30	
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.59968	-0.02	-0.31	
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.63468	-0.02	-0.32	
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.66968	-0.02	-0.32	
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.70468	-0.02	-0.32	
NC143	NC144	15.11	DN100	-2.73968	-0.02	-0.33	
NC144	NC145	15.10	DN100	-2.77468	-0.02	-0.33	
NC145	NC146	15.15	DN100	-2.80968	-0.02	-0.34	
NC146	NT46	13.00	DN100	-2.84468	-0.02	-0.34	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.15058	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.13308	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.18558	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.22058	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.25558	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.29058	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.32558	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.36058	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.08099	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.11599	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.15099	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.18599	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.22099	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.25599	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s

NC160	NC161	14.99	DN100	-0.29099	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.32599	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-3.62874	-0.03	-0.44	
NC162	NT51	13.79	DN100	3.61124	0.03	0.43	
NC164	NC165	15.15	DN100	-3.69874	-0.04	-0.44	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.76874	-0.04	-0.45	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.83874	-0.04	-0.46	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.90874	-0.04	-0.47	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.78842	0.09	0.81	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.29841	-0.60	-0.88	
NC173	NC174	10.89	DN100	-0.19221	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	0.17471	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	-0.22721	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	-0.29721	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	-0.36721	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	-0.40221	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	6.50023	0.07	0.78	
NC180	NT64	67.07	DN100	-6.81223	-0.53	-0.82	
NC182	NC183	11.28	DN100	-0.12479	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	0.10729	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.19479	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.26479	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.33479	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.36979	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-5.07235	-0.14	-0.61	
NC191	NT60	27.49	DN100	-5.10735	-0.13	-0.61	
NC192	NT61	12.22	DN100	-6.62547	-0.09	-0.80	
NC194	NC195	22.66	DN100	1.59385	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC194	NT59	34.25	DN100	-1.62885	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC195	NC196	15.01	DN100	1.55885	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC196	NC197	14.88	DN100	1.52385	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC197	NC198	15.08	DN100	1.48885	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC199	NC262	16.69	DN100	-7.05974	-0.14	-0.85	
NC199	NT60	29.17	DN100	7.02473	0.25	0.84	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.30588	0.14	1.00	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.37588	-0.17	-1.01	
NC203	NT70	0.87	DN100	-6.11828	-0.01	-0.73	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.27484	-0.04	-0.39	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.23984	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.30984	-0.04	-0.40	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.34484	-0.04	-0.40	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.37984	-0.03	-0.41	
NC208	NC209	14.91	DN100	-3.03078	-0.03	-0.36	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.99578	0.02	0.36	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.10078	-0.03	-0.37	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.17078	-0.02	-0.38	

NC213	NT72	8.79	DN100	-3.18828	-0.02	-0.38		NT12	NT13	25.40	DN100	3.97584	0.08	0.48	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.24704	-0.04	-0.39		NT14	NT23	37.00	DN100	-2.63484	-0.05	-0.32	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.21204	0.05	0.39		NT15	NT16	15.70	DN100	1.86481	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.28204	-0.04	-0.39		NT15	NT24	40.35	DN100	-3.72928	-0.11	-0.45	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.31704	-0.04	-0.40		NT16	NT25	40.35	DN100	-3.95512	-0.12	-0.47	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.35204	-0.04	-0.40		NT17	NT26	38.84	DN100	-4.98680	-0.18	-0.60	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.38704	-0.04	-0.41		NT22	NT23	11.33	DN100	4.75269	0.05	0.57	
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.40454	-0.02	-0.41		NT24	NT25	15.70	DN100	0.18136	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	3.23989	0.03	0.39		NT26	NT32	22.79	DN100	-6.02879	-0.15	-0.72	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.30989	-0.03	-0.40		NT27	NT33	15.31	DN100	2.26580	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.37989	-0.03	-0.41		NT27	NT97	25.95	DN150	-6.12841	-0.02	-0.33	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.44989	-0.03	-0.41		NT28	NT29	25.40	DN100	2.17699	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.51989	-0.02	-0.42		NT28	NT34	14.40	DN100	-4.13870	-0.05	-0.50	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.17046	-0.05	-0.50		NT29	NT35	14.40	DN100	-3.05460	-0.03	-0.37	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.15297	0.04	0.50		NT30	NT31	14.40	DN100	0.32062	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.27546	-0.06	-0.51		NT30	NT36	14.40	DN100	-4.18237	-0.05	-0.50	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.34546	-0.06	-0.52		NT31	NT37	14.40	DN100	-5.07607	-0.07	-0.61	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.41546	-0.06	-0.53		NT32	NT38	14.69	DN100	-5.56887	-0.08	-0.67	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.20256	-0.05	-0.50		NT34	NT40	49.00	DN100	-2.80524	-0.08	-0.34	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.16756	0.04	0.50		NT35	NT41	49.00	DN100	-4.63431	-0.19	-0.56	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.23756	-0.05	-0.51		NT36	NT42	49.00	DN100	-5.33016	-0.25	-0.64	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.27256	-0.05	-0.51		NT40	NT41	25.40	DN100	-3.77161	-0.07	-0.45	
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.30756	-0.05	-0.52		NT41	NT47	11.40	DN100	-7.62126	-0.11	-0.91	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.34256	-0.05	-0.52		NT42	NT43	14.40	DN80	-1.60488	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.37756	-0.05	-0.53		NT42	NT48	11.40	DN80	-4.73744	-0.13	-0.86	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.41256	-0.05	-0.53		NT43	NT49	11.40	DN100	-6.58693	-0.09	-0.79	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.44756	-0.06	-0.53		NT44	NT50	11.42	DN100	-6.18790	-0.08	-0.74	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.48256	-0.06	-0.54		NT46	NT52	49.00	DN100	-2.84468	-0.08	-0.34	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.51756	-0.06	-0.54		NT48	NT54	49.00	DN100	-6.09802	-0.32	-0.73	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.55256	-0.06	-0.55		NT57	NT58	25.07	DN150	6.18689	0.02	0.33	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.58756	-0.02	-0.55		NT57	NT82	92.44	DN250	-33.59836	-0.17	-0.66	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.48861	0.05	0.42		NT58	NT59	34.49	DN100	-3.42600	-0.08	-0.41	
NC253	NC254	16.59	DN100	-3.66361	-0.04	-0.44		NT60	NT61	25.91	DN100	-5.38103	-0.13	-0.65	
NC255	NC256	16.31	DN100	-3.73361	-0.04	-0.45		NT62	NT63	9.49	DN100	-0.46079	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC257	NC258	16.39	DN100	-3.80361	-0.05	-0.46		NT64	NT65	14.53	DN80	-1.06520	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC259	NC260	16.33	DN100	-3.87361	-0.05	-0.46		NT65	NT66	49.45	DN100	-4.58345	-0.19	-0.55	
NC261	NT79	7.52	DN100	-3.94361	-0.02	-0.47		NT66	NT67	9.42	DN100	-0.43049	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-7.09474	-0.02	-0.85		NT67	NT68	53.79	DN100	3.73707	0.14	0.45	
NC263	NT58	3.32	DN100	-9.61289	-0.05	-1.15		NT69	NT81	11.78	DN100	-22.24088	-0.83	-2.67	Vel.máx.
NT1	NT2	41.50	DN150	5.37145	0.03	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NT70	NT81	13.62	DN100	-14.52914	-0.43	-1.74	
NT3	NT4	27.71	DN100	4.51813	0.10	0.54		NT71	NT72	9.20	DN100	2.70344	0.01	0.32	
NT5	NT6	15.71	DN100	2.35327	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s	NT75	NT80	5.95	DN100	-11.85974	-0.13	-1.42	
NT8	SG1	137.03	DN200	-70.58868	-2.88	-2.17		NT76	NT80	5.95	DN100	-8.53117	-0.07	-1.02	
NT9	NT10	25.53	DN150	7.60253	0.04	0.41		NT78	NT79	16.02	DN100	3.94361	0.05	0.47	
NT9	NT18	38.82	DN250	29.61478	0.06	0.58		NT80	SG2	30.07	DN150	-20.39090	-0.25	-1.10	
NT11	NT12	8.69	DN100	4.77838	0.04	0.57		NT81	SG3	38.53	DN150	-36.77002	-0.97	-1.99	

NT82	NT83	29.12	DN250	-33.59837	-0.05	-0.66	
NT83	NT84	34.65	DN250	-33.59837	-0.06	-0.66	
NT84	NT85	26.41	DN250	-33.59837	-0.05	-0.66	
NT85	NT86	185.68	DN250	-33.59835	-0.34	-0.66	
NT86	NT87	82.40	DN250	-33.59836	-0.15	-0.66	
NT87	NT89	23.72	DN250	-33.59837	-0.04	-0.66	
NT89	NT90	59.94	DN250	-33.59836	-0.11	-0.66	
NT90	NT91	88.50	DN250	-33.59836	-0.16	-0.66	
NT91	NT92	102.27	DN250	-33.59836	-0.19	-0.66	
NT92	NT93	39.08	DN250	-33.59837	-0.07	-0.66	
NT93	NT94	27.64	DN250	-33.59837	-0.05	-0.66	
NT94	SG4	16.46	DN250	-33.59838	-0.03	-0.66	

Combinaciones: H5+H9

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-1.95540	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	1.95540	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-2.70348	-0.01	-0.32	
BR48	NT22	18.49	DN100	2.70348	0.03	0.32	
BR52	NC59	11.31	DN100	-0.94420	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	0.94420	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-1.13727	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.36273	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.20727	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	1.20727	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	1.32487	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	-1.32487	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	1.25487	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	-1.25487	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	1.36908	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC121	7.07	DN100	-1.36908	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC118	8.00	DN100	1.29908	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC119	7.14	DN100	-1.29908	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR99	H9	21.39	DN100	6.98759	0.18	0.84	
BR99	NT51	6.66	DN100	-6.98760	-0.06	-0.84	
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.14856	-0.04	-0.86	
BR107	NT55	6.01	DN100	7.14856	0.05	0.86	
BR115	NC169	2.77	DN100	4.50101	0.01	0.54	
BR115	NC170	12.41	DN100	-4.50101	-0.05	-0.54	
H1	NC1	9.98	DN100	5.87845	0.06	0.71	
H1	NT2	10.61	DN100	-5.87845	-0.06	-0.71	
H2	NC8	18.03	DN100	-1.59468	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	1.59468	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.56286	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s

H3	NT7	3.12	DN100	0.56286	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	20.79422	0.02	0.41	
H4	NT18	7.10	DN250	-20.79423	-0.01	-0.41	
H5	N11	28.66	DN100	-11.25485	-0.57	-1.35	
H5	N12	2.54	DN100	-5.34515	-0.01	-0.64	
H6	NC77	7.27	DN100	2.86091	0.01	0.34	
H6	NC78	15.27	DN100	-2.86091	-0.03	-0.34	
H7	N10	13.86	DN100	4.37418	0.05	0.52	
H7	NT31	15.24	DN100	-4.37418	-0.05	-0.52	
H8	N23	27.84	DN100	6.00496	0.18	0.72	
H8	N24	2.91	DN100	-6.00497	-0.02	-0.72	
H9	N71	8.63	DN100	-9.61242	-0.13	-1.15	
H10	N82	6.56	DN100	7.58350	0.06	0.91	
H10	NC192	15.26	DN100	-7.58349	-0.15	-0.91	
H11	N38	25.00	DN100	7.49056	0.24	0.90	
H11	N39	5.06	DN100	-7.49056	-0.05	-0.90	
H12	NC198	7.06	DN100	7.11672	0.06	0.85	
H12	NT69	34.08	DN100	-7.11672	-0.29	-0.85	
H13	NC250	6.92	DN100	3.66773	0.02	0.44	
H13	NC251	9.77	DN100	-3.66773	-0.03	-0.44	
H14	N53	22.21	DN100	-7.12052	-0.19	-0.85	
H14	N58	8.16	DN100	7.12053	0.07	0.85	
N1	NC23	28.40	DN100	1.41633	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.41633	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.85633	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.85633	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.47916	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.47916	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.80916	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.80916	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	1.43021	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-1.43021	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-1.90464	-0.04	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.90464	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.38536	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.38536	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.38536	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.85286	0.03	0.46	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.85286	-0.03	-0.46	
N10	NC82	3.91	DN100	4.37418	0.01	0.52	
N11	NC71	1.66	DN100	-11.25487	-0.03	-1.35	
N12	NC70	28.65	DN100	-5.34515	-0.15	-0.64	
N13	NC69	9.68	DN100	-5.92265	-0.06	-0.71	
N13	NC70	1.36	DN100	5.92265	0.01	0.71	
N14	N15	30.01	DN100	-6.50015	-0.22	-0.78	
N14	NC69	20.34	DN100	6.50015	0.15	0.78	

N15	NC68	19.49	DN100	-6.50015	-0.14	-0.78		N42	NC252	14.62	DN100	3.73773	0.04	0.45	
N16	NT20	13.46	DN100	-2.00987	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	N42	NC253	1.62	DN100	-3.73773	-0.00	-0.45	
N16	NT21	26.25	DN100	2.00987	0.02	0.24	Vel.< 0.3 m/s	N43	NC254	11.88	DN100	3.80773	0.03	0.46	
N17	NT18	4.50	DN100	-11.39752	-0.09	-1.37		N43	NC255	4.37	DN100	-3.80773	-0.01	-0.46	
N17	NT19	20.61	DN150	11.39752	0.06	0.62		N44	NC256	9.37	DN100	3.87773	0.03	0.47	
N18	N19	30.00	DN100	-1.88632	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	N44	NC257	6.85	DN100	-3.87773	-0.02	-0.47	
N18	NT33	1.22	DN100	1.88632	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s	N45	NC258	6.77	DN100	3.94773	0.02	0.47	
N19	NT39	21.29	DN100	-1.88632	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	N45	NC259	9.53	DN100	-3.94773	-0.03	-0.47	
N20	NC115	7.00	DN100	-1.15908	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N46	NC260	4.16	DN100	4.01773	0.01	0.48	
N20	NT39	12.08	DN100	1.15908	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	N46	NC261	20.56	DN100	-4.01773	-0.06	-0.48	
N21	NC116	7.97	DN100	1.22908	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s	N47	NT76	9.30	DN100	-4.05273	-0.03	-0.49	
N21	NC117	7.11	DN100	-1.22908	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	N47	NT78	34.62	DN100	4.05272	0.11	0.49	
N22	NC122	7.96	DN100	1.43908	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s	N48	NC229	1.91	DN100	4.29213	0.01	0.52	
N22	NT40	5.05	DN100	-1.43908	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	N48	NC230	14.38	DN100	-4.29213	-0.05	-0.52	
N23	NT38	4.65	DN100	6.00497	0.03	0.72		N49	NC230	14.58	DN100	4.32713	0.05	0.52	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.00496	-0.09	-0.72		N49	NC231	2.43	DN100	-4.32713	-0.01	-0.52	
N25	NC135	8.58	DN100	0.69337	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	4.39713	0.04	0.53	
N25	NC136	6.36	DN100	-0.69337	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-4.39713	-0.02	-0.53	
N26	NC133	8.63	DN100	0.62337	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC234	7.91	DN100	4.46713	0.03	0.54	
N26	NC134	6.43	DN100	-0.62337	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC235	8.78	DN100	-4.46713	-0.03	-0.54	
N27	NC131	8.59	DN100	0.55337	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	N52	NC236	4.59	DN100	4.53713	0.02	0.54	
N27	NC132	6.40	DN100	-0.55337	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	N52	NT75	20.73	DN100	-4.53713	-0.08	-0.54	
N28	NT37	22.80	DN100	5.84246	0.14	0.70		N53	NT75	9.20	DN100	-7.12052	-0.08	-0.85	
N28	NT43	26.20	DN100	-5.84246	-0.16	-0.70		N54	NC220	6.39	DN100	3.53967	0.02	0.42	
N29	N30	26.90	DN100	-7.10609	-0.23	-0.85		N54	NC221	8.67	DN100	-3.53967	-0.02	-0.42	
N29	NT50	4.00	DN100	7.10609	0.03	0.85		N55	NC222	6.58	DN100	3.60967	0.02	0.43	
N30	NT56	18.31	DN100	-7.10609	-0.16	-0.85		N55	NC223	8.41	DN100	-3.60967	-0.02	-0.43	
N31	NT49	24.01	DN100	7.13870	0.21	0.86		N56	NC224	6.55	DN100	3.67967	0.02	0.44	
N31	NT55	25.00	DN100	-7.13870	-0.22	-0.86		N56	NC225	8.35	DN100	-3.67967	-0.02	-0.44	
N32	NC183	11.20	DN100	0.04264	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC226	6.86	DN100	3.74967	0.02	0.45	
N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC227	8.07	DN100	-3.74967	-0.02	-0.45	
N33	NC185	11.17	DN100	0.11264	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	N58	NT74	15.12	DN100	7.12052	0.13	0.85	
N33	NC186	3.89	DN100	-0.11264	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	3.33585	0.00	0.40	
N34	NC187	11.27	DN100	0.18264	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT74	13.44	DN100	-3.33585	-0.03	-0.40	
N34	NC188	3.84	DN100	-0.18264	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC211	5.54	DN100	3.07385	0.01	0.37	
N35	N36	29.97	DN100	-7.35872	-0.27	-0.88		N60	NC212	9.39	DN100	-3.07385	-0.02	-0.37	
N35	NT56	11.57	DN100	7.35872	0.11	0.88		N61	NT72	20.58	DN100	-0.36468	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-7.35872	-0.22	-0.88		N61	NT73	28.62	DN100	0.36468	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	7.70073	0.06	0.92		N62	NC209	5.13	DN100	3.00385	0.01	0.36	
N37	NT68	6.64	DN100	-7.70073	-0.07	-0.92		N62	NC210	9.54	DN100	-3.00385	-0.02	-0.36	
N38	NC181	25.31	DN100	7.49056	0.24	0.90		N63	N64	30.01	DN100	3.52974	0.07	0.42	
N39	NT65	11.16	DN100	-7.49056	-0.11	-0.90		N63	NT63	14.40	DN100	-3.52974	-0.04	-0.42	
N40	NC249	4.28	DN100	3.63273	0.01	0.44		N64	NT64	5.16	DN100	3.52974	0.01	0.42	
N40	NC250	12.31	DN100	-3.63273	-0.03	-0.44		N65	NC203	26.65	DN100	-6.87102	-0.22	-0.82	
N41	NC251	1.65	DN100	3.70273	0.00	0.44		N65	NT71	24.96	DN100	6.87102	0.20	0.82	
N41	NC252	14.84	DN100	-3.70273	-0.04	-0.44		N66	NT61	31.89	DN100	2.64410	0.05	0.32	

N66	NT62	18.12	DN100	-2.64410	-0.03	-0.32		NC14	NC15	8.39	DN100	-2.20786	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.50699	0.16	1.02		NC15	NC16	38.52	DN100	-3.03036	-0.07	-0.36	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.50699	-0.02	-1.02		NC17	NC18	37.56	DN200	66.01662	0.70	2.03	
N68	NC202	13.51	DN100	8.57699	0.16	1.03		NC17	NT8	24.61	DN200	-73.01664	-0.55	-2.24	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-8.57699	-0.02	-1.03		NC18	NT9	33.27	DN200	59.01663	0.50	1.81	
N69	N70	28.09	DN100	4.03251	0.09	0.48		NC19	NC20	63.32	DN250	-12.30213	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N69	NC190	58.73	DN100	-4.03251	-0.18	-0.48		NC20	NT9	27.10	DN250	-19.30213	-0.02	-0.38	
N70	NT59	7.59	DN100	4.03251	0.02	0.48		NC21	NT2	13.61	DN100	0.57633	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-9.61241	-0.45	-1.15		NC22	NC23	5.80	DN100	-1.13633	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-9.61242	-0.04	-1.15		NC24	NT10	3.68	DN100	-1.69633	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	-2.74909	-0.04	-0.33		NC25	NC26	32.29	DN100	5.54645	0.18	0.67	
N73	NT51	23.37	DN100	2.74909	0.04	0.33		NC25	NT10	3.97	DN100	-5.82645	-0.02	-0.70	
N74	NT39	8.73	DN100	0.72724	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC26	NC27	5.43	DN100	5.26645	0.03	0.63	
N74	NT45	3.49	DN100	-0.72724	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s	NC27	NC28	19.92	DN100	4.98645	0.09	0.60	
N75	NC163	2.74	DN100	4.29101	0.01	0.51		NC28	NT11	5.69	DN100	4.70645	0.02	0.56	
N75	NC164	12.08	DN100	-4.29101	-0.04	-0.51		NC29	NC30	39.03	DN100	0.03793	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	4.36101	0.01	0.52		NC29	NT3	8.30	DN100	-0.31793	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-4.36101	-0.04	-0.52		NC30	NC31	9.30	DN100	-0.24207	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	4.43101	0.01	0.53		NC31	NC32	34.11	DN100	-0.52207	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-4.43101	-0.04	-0.53		NC32	NT12	9.59	DN100	-0.80207	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	4.57101	0.01	0.55		NC33	NT4	14.20	DN100	-0.18584	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-4.57101	-0.04	-0.55		NC34	NC35	8.91	DN100	-1.14416	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	26.94	DN100	-7.49122	-0.25	-0.90		NC36	NT13	5.11	DN100	-2.47416	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	7.49123	0.05	0.90		NC37	NT14	7.31	DN100	0.76521	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N80	NT53	16.54	DN100	-7.49122	-0.16	-0.90		NC38	NC39	6.39	DN100	2.62040	0.01	0.31	
N81	N82	30.00	DN100	-7.58349	-0.29	-0.91		NC38	NT14	28.10	DN100	-3.28540	-0.06	-0.39	
N81	NT53	13.46	DN100	7.58349	0.13	0.91		NC40	NT15	8.98	DN100	1.29040	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC177	6.22	DN100	0.06523	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-1.35358	-0.02	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	-0.06523	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	0.68858	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-2.01858	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-2.68358	-0.06	-0.32	
N85	NC19	21.43	DN250	-5.30212	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-3.34858	-0.02	-0.40	
N85	NT1	6.90	DN250	5.30212	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-1.26639	-0.02	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.25964	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	0.44389	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.25964	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-2.08889	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	5.59845	0.03	0.67		NC47	NC48	40.77	DN100	-2.91139	-0.07	-0.35	
NC2	NC3	20.17	DN100	5.31845	0.10	0.64		NC48	NT16	6.61	DN100	-3.73389	-0.02	-0.45	
NC3	NC4	10.34	DN100	5.03845	0.05	0.60		NC49	NC50	50.40	DN100	1.21720	0.02	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	4.75845	0.04	0.57		NC49	NT16	9.65	DN100	-2.03970	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	3.58968	0.05	0.43		NC50	NC51	17.19	DN100	0.39470	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-4.25468	-0.05	-0.51		NC51	NC52	45.91	DN100	-0.42780	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	2.92468	0.06	0.35		NC52	NT17	6.56	DN100	-1.25030	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	2.25968	0.03	0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC53	NC54	24.62	DN100	3.74237	0.07	0.45	
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.72714	-0.02	-0.33		NC53	NT19	5.16	DN100	-4.31987	-0.02	-0.52	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.08214	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	3.16487	0.01	0.38	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.56286	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC55	NC56	21.34	DN100	2.58737	0.03	0.31	

NC56	NT20	1.26	DN100	2.00987	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.27111	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	0.69361	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	1.36420	0.02	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-1.78420	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	0.52420	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.45546	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.19046	-0.03	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	10.79420	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	0.79419	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-9.20582	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-29.27108	-0.13	-0.58	
NC65	NT97	42.30	DN250	22.27108	0.04	0.44	
NC66	NC67	19.78	DN250	-36.27110	-0.04	-0.72	
NC67	NT57	47.42	DN250	-36.42109	-0.10	-0.72	
NC68	NT19	13.65	DN100	-7.07765	-0.12	-0.85	
NC71	NT27	11.88	DN100	-11.83236	-0.26	-1.42	
NC72	NC73	14.24	DN100	-1.84861	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.42611	-0.07	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.00361	-0.02	-0.36	
NC75	NC76	24.83	DN100	-2.02091	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC75	NT22	10.93	DN100	1.60091	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-2.44091	-0.05	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC78	NT29	11.09	DN100	-3.28091	-0.02	-0.39	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.63293	-0.09	-0.44	
NC79	NT24	9.36	DN100	3.21293	0.02	0.39	
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.05293	-0.05	-0.49	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.47293	-0.04	-0.54	
NC82	NT25	33.75	DN100	3.63918	0.09	0.44	
NC83	NC84	42.61	DN100	1.71901	0.03	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-2.29651	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	1.14151	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	0.56401	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	1.15709	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-1.57709	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC88	NC89	22.60	DN100	0.73709	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	0.31709	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	-0.10291	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.07283	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.33783	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	0.80523	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NT33	4.91	DN100	-0.82273	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC93	NC94	14.91	DN100	0.77023	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC94	NC95	14.90	DN100	0.73523	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC95	NC96	15.09	DN100	0.70023	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s

NC96	NC97	15.08	DN100	0.66523	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	0.63023	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	0.59523	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	0.56023	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	1.27727	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-1.29477	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	1.24227	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	1.17227	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-1.39773	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-1.43273	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.17833	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.21333	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.14333	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.10833	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.07333	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.03833	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	-0.03167	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	-0.04917	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	-1.19408	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC117	NC118	15.00	DN100	-1.26408	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC119	NC120	15.01	DN100	-1.33408	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC121	NC122	14.98	DN100	-1.40408	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NC124	10.11	DN100	-1.18487	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	1.16737	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	-1.21987	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-1.28987	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-1.35987	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-1.39487	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.51837	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.48337	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.58837	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.65837	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.72837	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.74587	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.51133	-0.04	-0.42	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.47633	0.02	0.42	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.54633	-0.04	-0.43	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.58133	-0.04	-0.43	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.61633	-0.04	-0.43	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.65133	-0.04	-0.44	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.68633	-0.04	-0.44	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.72133	-0.04	-0.45	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.75633	-0.04	-0.45	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.79133	-0.04	-0.46	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.40763	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s

NC147	NT47	8.80	DN100	1.39013	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.44263	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.47763	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.51263	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.54763	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.58263	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.61763	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.11026	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.09276	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.14526	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.18026	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.21526	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.25026	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.28526	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.32026	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.35526	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-4.25601	-0.04	-0.51	
NC162	NT51	13.79	DN100	4.23851	0.05	0.51	
NC164	NC165	15.15	DN100	-4.32601	-0.05	-0.52	
NC166	NC167	14.86	DN100	-4.39601	-0.05	-0.53	
NC168	NC169	15.00	DN100	-4.46601	-0.06	-0.54	
NC170	NC171	14.72	DN100	-4.53601	-0.06	-0.54	
NC172	NT52	11.43	DN100	8.36234	0.13	1.00	
NC172	NT60	66.00	DN100	-8.87233	-0.85	-1.06	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.07477	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.09227	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.03977	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	-0.03023	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	-0.10023	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	-0.13523	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.10181	0.09	0.85	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.41381	-0.62	-0.89	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.07764	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.14764	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.21764	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.25264	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-4.05001	-0.09	-0.49	
NC191	NT60	27.49	DN100	-4.08501	-0.09	-0.49	
NC192	NT61	12.22	DN100	-7.89549	-0.13	-0.95	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.97672	-0.19	-0.84	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.94172	0.28	0.83	
NC195	NC196	15.01	DN100	-7.01172	-0.13	-0.84	
NC196	NC197	14.88	DN100	-7.04672	-0.13	-0.85	
NC197	NC198	15.08	DN100	-7.08172	-0.13	-0.85	

NC199	NC262	16.69	DN100	-9.77174	-0.26	-1.17	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.73674	0.45	1.17	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.47199	0.15	1.02	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.54199	-0.18	-1.03	
NC203	NT70	0.87	DN100	-6.90603	-0.01	-0.83	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.27499	-0.04	-0.39	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.23999	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.30999	-0.04	-0.40	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.34499	-0.04	-0.40	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.37999	-0.03	-0.41	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.96885	-0.03	-0.36	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.93385	0.02	0.35	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.03885	-0.03	-0.36	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.10885	-0.02	-0.37	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.12635	-0.02	-0.38	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.54304	-0.04	-0.43	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.50804	0.05	0.42	
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.57804	-0.04	-0.43	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.61304	-0.04	-0.43	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.64804	-0.04	-0.44	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.68304	-0.04	-0.44	
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.70054	-0.02	-0.44	
NC220	NT65	12.78	DN100	3.50467	0.03	0.42	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.57467	-0.04	-0.43	
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.64467	-0.04	-0.44	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.71467	-0.04	-0.45	
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.78467	-0.02	-0.45	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.25713	-0.06	-0.51	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.23963	0.05	0.51	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.36213	-0.06	-0.52	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.43213	-0.06	-0.53	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.50213	-0.06	-0.54	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.26030	-0.05	-0.51	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.22530	0.04	0.51	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.29530	-0.05	-0.52	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.33030	-0.05	-0.52	
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.36530	-0.05	-0.52	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.40030	-0.05	-0.53	
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.43530	-0.06	-0.53	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.47030	-0.06	-0.54	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.50530	-0.06	-0.54	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.54030	-0.06	-0.54	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.57530	-0.06	-0.55	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.61030	-0.06	-0.55	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.64530	-0.02	-0.56	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.59773	0.05	0.43	

NC253	NC254	16.59	DN100	-3.77273	-0.05	-0.45	Vel.< 0.3 m/s
NC255	NC256	16.31	DN100	-3.84273	-0.05	-0.46	
NC257	NC258	16.39	DN100	-3.91273	-0.05	-0.47	
NC259	NC260	16.33	DN100	-3.98273	-0.05	-0.48	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.05273	-0.02	-0.49	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-9.80675	-0.03	-1.18	
NC263	NT58	3.32	DN100	-10.12242	-0.05	-1.21	
NT1	NT2	41.50	DN150	5.30212	0.03	0.29	
NT3	NT4	27.71	DN100	4.44052	0.10	0.53	Vel.< 0.3 m/s
NT5	NT6	15.71	DN100	2.28326	0.02	0.27	
NT8	SG1	137.03	DN200	-73.01656	-3.07	-2.24	
NT9	NT10	25.53	DN150	7.52278	0.04	0.41	
NT9	NT18	38.82	DN250	32.19175	0.07	0.64	Vel.< 0.3 m/s
NT11	NT12	8.69	DN100	4.70645	0.04	0.56	
NT12	NT13	25.40	DN100	3.90437	0.07	0.47	
NT14	NT23	37.00	DN100	-2.52019	-0.05	-0.30	
NT15	NT16	15.70	DN100	1.75540	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT15	NT24	40.35	DN100	-3.81357	-0.11	-0.46	
NT16	NT25	40.35	DN100	-4.01819	-0.12	-0.48	
NT17	NT26	38.84	DN100	-5.10316	-0.18	-0.61	
NT22	NT23	11.33	DN100	4.30439	0.04	0.52	Vel.< 0.3 m/s
NT24	NT25	15.70	DN100	-0.07645	-0.00	-0.01	
NT26	NT32	22.79	DN100	-6.29362	-0.16	-0.76	
NT27	NT33	15.31	DN100	-1.06359	-0.00	-0.13	
NT27	NT97	25.95	DN150	-13.06528	-0.10	-0.71	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT29	25.40	DN100	0.99780	0.01	0.12	
NT28	NT34	14.40	DN100	-4.01490	-0.04	-0.48	
NT29	NT35	14.40	DN100	-3.86020	-0.04	-0.46	
NT30	NT31	14.40	DN100	-0.18212	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NT30	NT36	14.40	DN100	-4.39372	-0.05	-0.53	
NT31	NT37	14.40	DN100	-5.62913	-0.08	-0.68	
NT32	NT38	14.69	DN100	-5.95579	-0.09	-0.71	
NT34	NT40	49.00	DN100	-3.45467	-0.11	-0.41	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-5.15497	-0.24	-0.62	
NT36	NT42	49.00	DN100	-5.82645	-0.29	-0.70	
NT40	NT41	25.40	DN100	-4.89375	-0.11	-0.59	
NT41	NT47	11.40	DN100	-8.88135	-0.15	-1.07	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT43	14.40	DN80	-1.87236	-0.03	-0.34	
NT42	NT48	11.40	DN80	-5.34895	-0.16	-0.97	
NT43	NT49	11.40	DN100	-7.23146	-0.10	-0.87	
NT44	NT50	11.42	DN100	-6.75083	-0.09	-0.81	Vel.< 0.3 m/s
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.79133	-0.14	-0.46	
NT48	NT54	49.00	DN100	-6.96658	-0.41	-0.84	
NT57	NT58	25.07	DN150	-0.85182	-0.00	-0.05	
NT57	NT82	92.44	DN250	-35.56927	-0.19	-0.70	Vel.< 0.3 m/s
NT58	NT59	34.49	DN100	-10.97422	-0.66	-1.32	

NT60	NT61	25.91	DN100	-3.22059	-0.05	-0.39	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	0.59588	0.00	0.07	
NT64	NT65	14.53	DN80	-0.37604	-0.00	-0.07	
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.36193	-0.18	-0.52	
NT66	NT67	9.42	DN100	-0.12229	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.10300	0.17	0.49	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.92346	-0.50	-2.03	
NT70	NT81	13.62	DN100	-15.48300	-0.49	-1.86	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.49104	0.02	0.42	Vel.< 0.3 m/s
NT75	NT80	5.95	DN100	-11.65766	-0.13	-1.40	
NT76	NT80	5.95	DN100	-8.69802	-0.07	-1.04	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.05273	0.05	0.49	
NT80	SG2	30.07	DN150	-20.35567	-0.25	-1.10	Vel.< 0.3 m/s
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.40646	-0.77	-1.75	
NT82	NT83	29.12	DN250	-35.56928	-0.06	-0.70	
NT83	NT84	34.65	DN250	-35.56928	-0.07	-0.70	
NT84	NT85	26.41	DN250	-35.56928	-0.05	-0.70	Vel.< 0.3 m/s
NT85	NT86	185.68	DN250	-35.56926	-0.37	-0.70	
NT86	NT87	82.40	DN250	-35.56927	-0.17	-0.70	
NT87	NT89	23.72	DN250	-35.56928	-0.05	-0.70	
NT89	NT90	59.94	DN250	-35.56927	-0.12	-0.70	Vel.< 0.3 m/s
NT90	NT91	88.50	DN250	-35.56927	-0.18	-0.70	
NT91	NT92	102.27	DN250	-35.56926	-0.21	-0.70	
NT92	NT93	39.08	DN250	-35.56928	-0.08	-0.70	
NT93	NT94	27.64	DN250	-35.56928	-0.06	-0.70	Vel.< 0.3 m/s
NT94	SG4	16.46	DN250	-35.56929	-0.03	-0.70	

Combinaciones: H4+H5

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-1.65959	-0.02	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	1.65959	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-2.30092	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT22	18.49	DN100	2.30092	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC59	11.31	DN100	-0.58592	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR52	NC60	9.90	DN100	0.58592	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC104	12.64	DN100	-1.17452	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.32549	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-1.24452	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	1.24452	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	0.78980	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	-0.78980	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	0.71980	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	-0.71980	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-1.40186	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s

BR92	NC121	7.07	DN100	1.40186	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC118	8.00	DN100	-1.47186	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR93	NC119	7.14	DN100	1.47186	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR99	H9	21.39	DN100	-0.43326	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	0.43326	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.26551	-0.04	-0.87	
BR107	NT55	6.01	DN100	7.26551	0.05	0.87	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.46192	0.01	0.42	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.46192	-0.03	-0.42	
H1	NC1	9.98	DN100	5.40203	0.05	0.65	
H1	NT2	10.61	DN100	-5.40203	-0.06	-0.65	
H2	NC8	18.03	DN100	-1.32854	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
H2	NT5	5.47	DN100	1.32854	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
H3	NC13	5.44	DN100	-0.64428	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.64428	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	7.69308	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
H4	NT18	7.10	DN250	-24.29312	-0.01	-0.48	
H5	N11	28.66	DN100	-11.47590	-0.59	-1.38	
H5	N12	2.54	DN100	-5.12411	-0.01	-0.61	
H6	NC77	7.27	DN100	3.27862	0.02	0.39	
H6	NC78	15.27	DN100	-3.27862	-0.03	-0.39	
H7	N10	13.86	DN100	4.66452	0.06	0.56	
H7	NT31	15.24	DN100	-4.66451	-0.06	-0.56	
H8	N23	27.84	DN100	6.25687	0.19	0.75	
H8	N24	2.91	DN100	-6.25687	-0.02	-0.75	
H9	N71	8.63	DN100	-0.43326	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	7.74189	0.07	0.93	
H10	NC192	15.26	DN100	-7.74189	-0.15	-0.93	
H11	N38	25.00	DN100	7.60751	0.24	0.91	
H11	N39	5.06	DN100	-7.60751	-0.05	-0.91	
H12	NC198	7.06	DN100	6.99859	0.06	0.84	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.99858	-0.28	-0.84	
H13	NC250	6.92	DN100	3.64342	0.02	0.44	
H13	NC251	9.77	DN100	-3.64342	-0.03	-0.44	
H14	N53	22.21	DN100	-6.93873	-0.18	-0.83	
H14	N58	8.16	DN100	6.93873	0.07	0.83	
N1	NC23	28.40	DN100	1.37006	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.37006	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.81006	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.81006	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.59206	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.59206	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.92206	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.92206	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	0.76098	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-0.76098	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s

N6	NC9	49.73	DN100	-1.82323	-0.04	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.82323	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.46678	-0.02	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.46678	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.46678	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.93428	0.03	0.47	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.93428	-0.03	-0.47	
N10	NC82	3.91	DN100	4.66452	0.02	0.56	
N11	NC71	1.66	DN100	-11.47591	-0.03	-1.38	
N12	NC70	28.65	DN100	-5.12410	-0.14	-0.61	
N13	NC69	9.68	DN100	-5.70160	-0.06	-0.68	
N13	NC70	1.36	DN100	5.70161	0.01	0.68	
N14	N15	30.01	DN100	-6.27910	-0.21	-0.75	
N14	NC69	20.34	DN100	6.27910	0.14	0.75	
N15	NC68	19.49	DN100	-6.27910	-0.13	-0.75	
N16	NT20	13.46	DN100	-1.07747	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT21	26.25	DN100	1.07747	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N17	NT18	4.50	DN100	-10.24408	-0.08	-1.23	
N17	NT19	20.61	DN150	10.24408	0.05	0.55	
N18	N19	30.00	DN100	-5.43225	-0.16	-0.65	
N18	NT33	1.22	DN100	5.43225	0.01	0.65	
N19	NT39	21.29	DN100	-5.43225	-0.11	-0.65	
N20	NC115	7.00	DN100	1.61186	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N20	NT39	12.08	DN100	-1.61186	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N21	NC116	7.97	DN100	-1.54186	-0.00	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N21	NC117	7.11	DN100	1.54186	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N22	NC122	7.96	DN100	-1.33186	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N22	NT40	5.05	DN100	1.33186	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N23	NT38	4.65	DN100	6.25687	0.03	0.75	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.25687	-0.09	-0.75	
N25	NC135	8.58	DN100	0.58113	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	-0.58113	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	0.51113	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	-0.51113	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	0.44113	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	-0.44113	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	6.13943	0.15	0.74	
N28	NT43	26.20	DN100	-6.13943	-0.17	-0.74	
N29	N30	26.90	DN100	-7.18422	-0.24	-0.86	
N29	NT50	4.00	DN100	7.18423	0.04	0.86	
N30	NT56	18.31	DN100	-7.18422	-0.16	-0.86	
N31	NT49	24.01	DN100	7.21115	0.21	0.87	
N31	NT55	25.00	DN100	-7.21115	-0.22	-0.87	
N32	NC183	11.20	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N33	NC185	11.17	DN100	0.06815	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s

N33	NC186	3.89	DN100	-0.06815	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	3.15251	0.00	0.38	
N34	NC187	11.27	DN100	0.13815	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT74	13.44	DN100	-3.15251	-0.03	-0.38	
N34	NC188	3.84	DN100	-0.13815	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC211	5.54	DN100	2.97355	0.01	0.36	
N35	N36	29.97	DN100	-7.39237	-0.28	-0.89		N60	NC212	9.39	DN100	-2.97355	-0.02	-0.36	
N35	NT56	11.57	DN100	7.39237	0.11	0.89		N61	NT72	20.58	DN100	-0.55968	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-7.39237	-0.23	-0.89		N61	NT73	28.62	DN100	0.55968	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	7.73437	0.06	0.93		N62	NC209	5.13	DN100	2.90355	0.01	0.35	
N37	NT68	6.64	DN100	-7.73437	-0.07	-0.93		N62	NC210	9.54	DN100	-2.90355	-0.02	-0.35	
N38	NC181	25.31	DN100	7.60751	0.25	0.91		N63	N64	30.01	DN100	3.75645	0.08	0.45	
N39	NT65	11.16	DN100	-7.60751	-0.11	-0.91		N63	NT63	14.40	DN100	-3.75645	-0.04	-0.45	
N40	NC249	4.28	DN100	3.60842	0.01	0.43		N64	NT64	5.16	DN100	3.75645	0.01	0.45	
N40	NC250	12.31	DN100	-3.60842	-0.03	-0.43		N65	NC203	26.65	DN100	-6.86787	-0.22	-0.82	
N41	NC251	1.65	DN100	3.67842	0.00	0.44		N65	NT71	24.96	DN100	6.86787	0.20	0.82	
N41	NC252	14.84	DN100	-3.67842	-0.04	-0.44		N66	NT61	31.89	DN100	2.21924	0.03	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC252	14.62	DN100	3.71342	0.04	0.45		N66	NT62	18.12	DN100	-2.21924	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC253	1.62	DN100	-3.71342	-0.00	-0.45		N67	NC200	13.49	DN100	8.30266	0.15	1.00	
N43	NC254	11.88	DN100	3.78342	0.03	0.45		N67	NC201	1.64	DN100	-8.30267	-0.02	-1.00	
N43	NC255	4.37	DN100	-3.78342	-0.01	-0.45		N68	NC202	13.51	DN100	8.37266	0.16	1.00	
N44	NC256	9.37	DN100	3.85342	0.03	0.46		N68	NT70	1.58	DN100	-8.37267	-0.02	-1.00	
N44	NC257	6.85	DN100	-3.85342	-0.02	-0.46		N69	N70	28.09	DN100	4.05140	0.09	0.49	
N45	NC258	6.77	DN100	3.92342	0.02	0.47		N69	NC190	58.73	DN100	-4.05140	-0.18	-0.49	
N45	NC259	9.53	DN100	-3.92342	-0.03	-0.47		N70	NT59	7.59	DN100	4.05140	0.02	0.49	
N46	NC260	4.16	DN100	3.99342	0.01	0.48		N71	N72	30.00	DN100	-0.43326	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-3.99342	-0.06	-0.48		N72	NC263	2.39	DN100	-0.43326	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-4.02842	-0.03	-0.48		N73	NT45	26.53	DN100	3.63267	0.07	0.44	
N47	NT78	34.62	DN100	4.02842	0.11	0.48		N73	NT51	23.37	DN100	-3.63267	-0.06	-0.44	
N48	NC229	1.91	DN100	4.25000	0.01	0.51		N74	NT39	8.73	DN100	7.04411	0.07	0.85	
N48	NC230	14.38	DN100	-4.24999	-0.05	-0.51		N74	NT45	3.49	DN100	-7.04411	-0.03	-0.85	
N49	NC230	14.58	DN100	4.28499	0.05	0.51		N75	NC163	2.74	DN100	3.25192	0.01	0.39	
N49	NC231	2.43	DN100	-4.28500	-0.01	-0.51		N75	NC164	12.08	DN100	-3.25192	-0.03	-0.39	
N50	NC232	11.20	DN100	4.35499	0.04	0.52		N76	NC165	2.78	DN100	3.32192	0.01	0.40	
N50	NC233	5.43	DN100	-4.35499	-0.02	-0.52		N76	NC166	12.20	DN100	-3.32192	-0.03	-0.40	
N51	NC234	7.91	DN100	4.42499	0.03	0.53		N77	NC167	2.95	DN100	3.39192	0.01	0.41	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.42499	-0.03	-0.53		N77	NC168	12.23	DN100	-3.39192	-0.03	-0.41	
N52	NC236	4.59	DN100	4.49499	0.02	0.54		N78	NC171	2.95	DN100	3.53192	0.01	0.42	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.49499	-0.08	-0.54		N78	NT52	10.07	DN100	-3.53192	-0.02	-0.42	
N53	NT75	9.20	DN100	-6.93873	-0.08	-0.83		N79	N80	26.94	DN100	-7.51710	-0.26	-0.90	
N54	NC220	6.39	DN100	3.54122	0.02	0.42		N79	NT47	5.52	DN100	7.51711	0.05	0.90	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.54122	-0.02	-0.42		N80	NT53	16.54	DN100	-7.51711	-0.16	-0.90	
N55	NC222	6.58	DN100	3.61122	0.02	0.43		N81	N82	30.00	DN100	-7.74189	-0.30	-0.93	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.61122	-0.02	-0.43		N81	NT53	13.46	DN100	7.74189	0.14	0.93	
N56	NC224	6.55	DN100	3.68122	0.02	0.44		N83	NC177	6.22	DN100	-0.06729	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-3.68122	-0.02	-0.44		N83	NC178	8.76	DN100	0.06729	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	3.75122	0.02	0.45		N84	NC175	6.37	DN100	-0.13729	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-3.75122	-0.02	-0.45		N84	NC176	8.73	DN100	0.13729	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	6.93873	0.12	0.83		N85	NC19	21.43	DN250	-4.87196	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s

N85	NT1	6.90	DN250	4.87197	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.17823	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.17823	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	5.12203	0.03	0.61	
NC2	NC3	20.17	DN100	4.84202	0.09	0.58	
NC3	NC4	10.34	DN100	4.56203	0.04	0.55	
NC4	NT3	8.89	DN100	4.28203	0.03	0.51	
NC5	NC6	19.26	DN100	3.32354	0.04	0.40	
NC5	NT4	15.87	DN100	-3.98854	-0.05	-0.48	
NC6	NC7	32.83	DN100	2.65854	0.05	0.32	
NC7	NC8	25.40	DN100	1.99354	0.02	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC9	NT6	10.76	DN100	-2.64573	-0.02	-0.32	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.00073	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.64428	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC14	NC15	8.39	DN100	-2.28928	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC15	NC16	38.52	DN100	-3.11178	-0.07	-0.37	
NC17	NC18	37.56	DN200	67.42668	0.73	2.07	
NC17	NT8	24.61	DN200	-74.42669	-0.57	-2.29	Vel.máx.
NC18	NT9	33.27	DN200	60.42669	0.52	1.86	
NC19	NC20	63.32	DN250	-11.87197	-0.02	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-18.87198	-0.02	-0.37	
NC21	NT2	13.61	DN100	0.53006	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.09006	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.65006	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	5.08749	0.15	0.61	
NC25	NT10	3.97	DN100	-5.36750	-0.02	-0.64	
NC26	NC27	5.43	DN100	4.80750	0.02	0.58	
NC27	NC28	19.92	DN100	4.52749	0.08	0.54	
NC28	NT11	5.69	DN100	4.24750	0.02	0.51	
NC29	NC30	39.03	DN100	-0.05945	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.22055	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.33945	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.61945	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.89945	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.07294	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-1.25706	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.58707	-0.01	-0.31	
NC37	NT14	7.31	DN100	0.09598	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NC39	6.39	DN100	2.32459	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NT14	28.10	DN100	-2.98959	-0.05	-0.36	
NC40	NT15	8.98	DN100	0.99459	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.44743	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NT5	8.82	DN100	0.78243	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC42	NC43	8.40	DN100	-2.11243	-0.01	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.77743	-0.06	-0.33	
NC44	NT15	9.18	DN100	-3.44243	-0.02	-0.41	

NC45	NC46	39.50	DN100	-1.35726	-0.02	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	0.53476	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-2.17976	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC47	NC48	40.77	DN100	-3.00226	-0.07	-0.36	
NC48	NT16	6.61	DN100	-3.82476	-0.02	-0.46	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.10421	0.02	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-1.92671	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.28171	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.54079	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.36330	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	2.80997	0.04	0.34	
NC53	NT19	5.16	DN100	-3.38747	-0.01	-0.41	
NC54	NC55	3.62	DN100	2.23247	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC55	NC56	21.34	DN100	1.65497	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC56	NT20	1.26	DN100	1.07747	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NC72	31.20	DN100	-1.80095	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	1.22345	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	1.00592	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-1.42592	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	0.16592	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.60761	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.34261	-0.04	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	-2.30694	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-12.30694	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-22.30691	-0.01	-0.44	
NC65	NC66	89.95	DN250	-37.86332	-0.20	-0.75	
NC65	NT97	42.30	DN250	30.86332	0.07	0.61	
NC66	NC67	19.78	DN250	-44.86334	-0.06	-0.89	
NC67	NT57	47.42	DN250	-45.01333	-0.15	-0.89	
NC68	NT19	13.65	DN100	-6.85660	-0.11	-0.82	
NC71	NT27	11.88	DN100	-12.05340	-0.27	-1.45	
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.37845	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-2.95595	-0.09	-0.35	
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.53345	-0.03	-0.42	
NC75	NC76	24.83	DN100	-2.43862	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC75	NT22	10.93	DN100	2.01862	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC76	NC77	41.44	DN100	-2.85862	-0.07	-0.34	
NC78	NT29	11.09	DN100	-3.69862	-0.03	-0.44	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.91626	-0.10	-0.47	
NC79	NT24	9.36	DN100	3.49626	0.02	0.42	
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.33626	-0.06	-0.52	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.75626	-0.05	-0.57	
NC82	NT25	33.75	DN100	3.92951	0.10	0.47	
NC83	NC84	42.61	DN100	0.77972	0.01	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-1.35722	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	0.20222	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s

NC85	NC86	35.23	DN100	-0.37528	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	-0.95278	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	1.10836	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-1.52836	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC88	NC89	22.60	DN100	0.68836	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	0.26836	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	-0.15164	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.12784	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.39284	0.01	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	0.56052	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NT33	4.91	DN100	-0.57802	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC93	NC94	14.91	DN100	0.52552	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC94	NC95	14.90	DN100	0.49052	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC95	NC96	15.09	DN100	0.45552	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	0.42052	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	0.38552	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	0.35052	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	0.31552	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NC101	10.07	DN100	1.31452	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-1.33202	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	1.27952	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	1.20952	0.01	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-1.36049	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-1.39549	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.21797	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.25297	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.18297	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.14797	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.11297	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.07797	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.04297	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	1.57686	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC117	NC118	15.00	DN100	1.50686	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC119	NC120	15.01	DN100	1.43686	0.01	0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC121	NC122	14.98	DN100	1.36686	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NC124	10.11	DN100	-0.64980	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	0.63230	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	-0.68480	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-0.75480	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-0.82480	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-0.85980	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.40613	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.37113	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.47613	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s

NC134	NC135	15.00	DN100	-0.54613	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.61613	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.63363	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.44644	-0.03	-0.41	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.41144	0.02	0.41	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.48144	-0.04	-0.42	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.51644	-0.04	-0.42	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.55144	-0.04	-0.43	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.58644	-0.04	-0.43	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.62144	-0.04	-0.43	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.65644	-0.04	-0.44	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.69144	-0.04	-0.44	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.72644	-0.03	-0.45	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.26594	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.24844	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.30094	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.33594	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.37094	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.40594	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.44094	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.47594	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.03122	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.08372	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.11872	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.15372	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.18872	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.22372	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.25872	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.29372	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-3.21692	-0.03	-0.39	
NC162	NT51	13.79	DN100	3.19942	0.03	0.38	
NC164	NC165	15.15	DN100	-3.28692	-0.03	-0.39	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.35692	-0.03	-0.40	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.42692	-0.03	-0.41	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.49692	-0.04	-0.42	
NC172	NT52	11.43	DN100	7.25835	0.10	0.87	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.76835	-0.67	-0.93	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.20729	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.22479	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.17229	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.10229	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.03229	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.07366	0.09	0.85	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.38566	-0.62	-0.89	

NC182	NC183	11.28	DN100	0.03685	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NC238	14.96	DN100	-4.20927	-0.05	-0.51	
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.05435	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC237	NT67	12.82	DN100	4.17427	0.04	0.50	
NC184	NC185	14.99	DN100	-0.03315	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s	NC238	NC239	14.97	DN100	-4.24427	-0.05	-0.51	
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.10315	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC239	NC240	15.07	DN100	-4.27927	-0.05	-0.51	
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.17315	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC240	NC241	14.91	DN100	-4.31427	-0.05	-0.52	
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.20815	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	NC241	NC242	14.82	DN100	-4.34927	-0.05	-0.52	
NC190	NC191	29.77	DN100	-4.06890	-0.09	-0.49		NC242	NC243	15.02	DN100	-4.38427	-0.05	-0.53	
NC191	NT60	27.49	DN100	-4.10390	-0.09	-0.49		NC243	NC244	14.96	DN100	-4.41927	-0.05	-0.53	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.05389	-0.13	-0.97		NC244	NC245	14.96	DN100	-4.45427	-0.06	-0.53	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.85858	-0.18	-0.82		NC245	NC246	14.93	DN100	-4.48927	-0.06	-0.54	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.82358	0.27	0.82		NC246	NC247	15.15	DN100	-4.52427	-0.06	-0.54	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.89358	-0.12	-0.83		NC247	NC248	14.68	DN100	-4.55927	-0.06	-0.55	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.92858	-0.12	-0.83		NC248	NT76	6.24	DN100	-4.59427	-0.02	-0.55	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.96358	-0.12	-0.84		NC249	NT68	21.13	DN100	3.57342	0.05	0.43	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.47425	-0.24	-1.14		NC253	NC254	16.59	DN100	-3.74842	-0.04	-0.45	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.43925	0.42	1.13		NC255	NC256	16.31	DN100	-3.81842	-0.05	-0.46	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.26766	0.14	0.99		NC257	NC258	16.39	DN100	-3.88842	-0.05	-0.47	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.33766	-0.17	-1.00		NC259	NC260	16.33	DN100	-3.95842	-0.05	-0.48	
NC203	NT70	0.87	DN100	-6.90288	-0.01	-0.83		NC261	NT79	7.52	DN100	-4.02842	-0.02	-0.48	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.17714	-0.03	-0.38		NC262	NT69	2.12	DN100	-9.50926	-0.03	-1.14	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.14214	0.05	0.38		NC263	NT58	3.32	DN100	-0.94326	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.21214	-0.04	-0.39		NT1	NT2	41.50	DN150	4.87196	0.03	0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.24714	-0.04	-0.39		NT3	NT4	27.71	DN100	4.06148	0.09	0.49	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.28214	-0.03	-0.39		NT5	NT6	15.71	DN100	2.11097	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.86855	-0.03	-0.34		NT8	SG1	137.03	DN200	-74.42661	-3.18	-2.29	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.83355	0.02	0.34		NT9	NT10	25.53	DN150	7.01756	0.03	0.38	
NC210	NC211	15.32	DN100	-2.93855	-0.03	-0.35		NT9	NT18	38.82	DN250	34.53718	0.07	0.68	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.00855	-0.02	-0.36		NT11	NT12	8.69	DN100	4.24750	0.03	0.51	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.02605	-0.02	-0.36		NT12	NT13	25.40	DN100	3.34804	0.06	0.40	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.55469	-0.04	-0.43		NT14	NT23	37.00	DN100	-2.89361	-0.06	-0.35	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.51969	0.06	0.42		NT15	NT16	15.70	DN100	1.56571	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.58969	-0.04	-0.43		NT15	NT24	40.35	DN100	-4.01355	-0.12	-0.48	
NC216	NC217	16.70	DN100	-3.62469	-0.04	-0.44		NT16	NT25	40.35	DN100	-4.18575	-0.13	-0.50	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.65969	-0.04	-0.44		NT17	NT26	38.84	DN100	-5.29757	-0.20	-0.64	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.69469	-0.04	-0.44		NT22	NT23	11.33	DN100	4.31954	0.04	0.52	
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.71219	-0.02	-0.45		NT24	NT25	15.70	DN100	-0.35137	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	3.50622	0.03	0.42		NT26	NT32	22.79	DN100	-6.64018	-0.17	-0.80	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.57622	-0.04	-0.43		NT27	NT33	15.31	DN100	-4.85423	-0.07	-0.58	
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.64622	-0.04	-0.44		NT27	NT97	25.95	DN150	-8.55640	-0.05	-0.46	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.71622	-0.04	-0.45		NT28	NT29	25.40	DN100	0.71303	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.78622	-0.02	-0.45		NT28	NT34	14.40	DN100	-5.19926	-0.07	-0.62	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.21499	-0.05	-0.51		NT29	NT35	14.40	DN100	-4.51395	-0.05	-0.54	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.19749	0.04	0.50		NT30	NT31	14.40	DN100	-0.09410	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.31999	-0.06	-0.52		NT30	NT36	14.40	DN100	-4.81380	-0.06	-0.58	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.38999	-0.06	-0.53		NT31	NT37	14.40	DN100	-5.88646	-0.09	-0.71	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.45999	-0.06	-0.54		NT32	NT38	14.69	DN100	-6.24734	-0.10	-0.75	

NT34	NT40	49.00	DN100	-4.88374	-0.21	-0.59	Vel.< 0.3 m/s
NT35	NT41	49.00	DN100	-5.84596	-0.30	-0.70	
NT36	NT42	49.00	DN100	-6.20929	-0.33	-0.75	
NT40	NT41	25.40	DN100	-3.55188	-0.06	-0.43	
NT41	NT47	11.40	DN100	-8.76554	-0.14	-1.05	
NT42	NT43	14.40	DN80	-1.47408	-0.02	-0.27	
NT42	NT48	11.40	DN80	-5.59501	-0.18	-1.02	
NT43	NT49	11.40	DN100	-7.24238	-0.10	-0.87	
NT44	NT50	11.42	DN100	-6.89050	-0.09	-0.83	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.72644	-0.13	-0.45	
NT48	NT54	49.00	DN100	-7.07094	-0.42	-0.85	
NT57	NT58	25.07	DN150	-9.93173	-0.06	-0.54	
NT57	NT82	92.44	DN250	-35.08159	-0.18	-0.69	
NT58	NT59	34.49	DN100	-10.87498	-0.65	-1.31	
NT60	NT61	25.91	DN100	-2.43301	-0.03	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT62	NT63	9.49	DN100	0.92290	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	-0.10952	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.21081	-0.17	-0.51	Vel.< 0.3 m/s
NT66	NT67	9.42	DN100	0.00000	-0.00	0.00	
NT67	NT68	53.79	DN100	4.16095	0.18	0.50	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.50783	-0.48	-1.98	
NT70	NT81	13.62	DN100	-15.27552	-0.48	-1.83	
NT71	NT72	9.20	DN100	3.58573	0.02	0.43	
NT75	NT80	5.95	DN100	-11.43372	-0.12	-1.37	
NT76	NT80	5.95	DN100	-8.62269	-0.07	-1.03	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.02842	0.05	0.48	
NT80	SG2	30.07	DN150	-20.05641	-0.25	-1.09	
NT81	SG3	38.53	DN150	-31.78334	-0.74	-1.72	
NT82	NT83	29.12	DN250	-35.08161	-0.06	-0.69	
NT83	NT84	34.65	DN250	-35.08160	-0.07	-0.69	
NT84	NT85	26.41	DN250	-35.08161	-0.05	-0.69	
NT85	NT86	185.68	DN250	-35.08158	-0.36	-0.69	
NT86	NT87	82.40	DN250	-35.08159	-0.16	-0.69	
NT87	NT89	23.72	DN250	-35.08161	-0.05	-0.69	
NT89	NT90	59.94	DN250	-35.08160	-0.12	-0.69	
NT90	NT91	88.50	DN250	-35.08159	-0.17	-0.69	
NT91	NT92	102.27	DN250	-35.08159	-0.20	-0.69	
NT92	NT93	39.08	DN250	-35.08160	-0.08	-0.69	
NT93	NT94	27.64	DN250	-35.08161	-0.05	-0.69	
NT94	SG4	16.46	DN250	-35.08161	-0.03	-0.69	

Combinaciones: H5+H6

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-1.76586	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s

BR39	NC40	20.66	DN100	1.76586	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT21	7.01	DN100	-6.00027	-0.04	-0.72	Vel.< 0.3 m/s
BR48	NT22	18.49	DN100	6.00027	0.12	0.72	
BR52	NC59	11.31	DN100	0.53087	0.00	0.06	
BR52	NC60	9.90	DN100	-0.53087	-0.00	-0.06	
BR64	NC104	12.64	DN100	-0.74368	-0.00	-0.09	
BR64	NC105	2.50	DN100	-1.75632	-0.00	-0.21	
BR65	NC102	12.59	DN100	-0.81368	-0.00	-0.10	
BR65	NC103	2.17	DN100	0.81368	0.00	0.10	
BR88	NC127	11.50	DN100	0.13556	0.00	0.02	
BR88	NC128	3.49	DN100	-0.13556	-0.00	-0.02	
BR89	NC125	11.53	DN100	0.06556	0.00	0.01	
BR89	NC126	3.70	DN100	-0.06556	-0.00	-0.01	
BR92	NC120	7.89	DN100	-2.76832	-0.01	-0.33	
BR92	NC121	7.07	DN100	2.76832	0.01	0.33	
BR93	NC118	8.00	DN100	-2.83832	-0.01	-0.34	
BR93	NC119	7.14	DN100	2.83832	0.01	0.34	
BR99	H9	21.39	DN100	-1.46938	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	1.46939	0.00	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-7.82803	-0.05	-0.94	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	7.82803	0.06	0.94	
BR115	NC169	2.77	DN100	3.24189	0.01	0.39	
BR115	NC170	12.41	DN100	-3.24188	-0.03	-0.39	
H1	NC1	9.98	DN100	7.41269	0.09	0.89	
H1	NT2	10.61	DN100	-7.41269	-0.10	-0.89	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.16097	-0.02	-0.26	
H2	NT5	5.47	DN100	2.16097	0.01	0.26	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.50367	-0.00	-0.06	
H3	NT7	3.12	DN100	0.50367	0.00	0.06	
H4	NC62	31.11	DN250	16.09094	0.01	0.32	
H4	NT18	7.10	DN250	-16.09095	-0.00	-0.32	
H5	N11	28.66	DN100	-11.40999	-0.59	-1.37	
H5	N12	2.54	DN100	-5.19001	-0.01	-0.62	
H6	NC77	7.27	DN100	-4.53804	-0.03	-0.54	
H6	NC78	15.27	DN100	-12.06197	-0.35	-1.45	
H7	N10	13.86	DN100	4.73196	0.06	0.57	Vel.< 0.3 m/s
H7	NT31	15.24	DN100	-4.73196	-0.06	-0.57	
H8	N23	27.84	DN100	6.91012	0.23	0.83	
H8	N24	2.91	DN100	-6.91013	-0.02	-0.83	
H9	N71	8.63	DN100	-1.46938	-0.00	-0.18	
H10	N82	6.56	DN100	8.35202	0.08	1.00	
H10	NC192	15.26	DN100	-8.35201	-0.18	-1.00	
H11	N38	25.00	DN100	8.17002	0.28	0.98	
H11	N39	5.06	DN100	-8.17003	-0.06	-0.98	
H12	NC198	7.06	DN100	6.90018	0.06	0.83	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.90017	-0.28	-0.83	

H13	NC250	6.92	DN100	3.86755	0.02	0.46		N26	NC133	8.63	DN100	0.44051	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
H13	NC251	9.77	DN100	-3.86755	-0.03	-0.46		N26	NC134	6.43	DN100	-0.44051	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
H14	N53	22.21	DN100	-7.27897	-0.20	-0.87		N27	NC131	8.59	DN100	0.37051	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
H14	N58	8.16	DN100	7.27898	0.07	0.87		N27	NC132	6.40	DN100	-0.37051	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC23	28.40	DN100	1.56977	0.02	0.19	Vel.< 0.3 m/s	N28	NT37	22.80	DN100	6.83697	0.18	0.82	
N1	NC24	15.62	DN100	-1.56977	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s	N28	NT43	26.20	DN100	-6.83697	-0.21	-0.82	
N2	NC21	11.08	DN100	1.00977	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s	N29	N30	26.90	DN100	-7.72432	-0.27	-0.93	
N2	NC22	24.47	DN100	-1.00977	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	N29	NT50	4.00	DN100	7.72433	0.04	0.93	
N3	NC33	21.20	DN100	-0.17534	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	N30	NT56	18.31	DN100	-7.72432	-0.18	-0.93	
N3	NC34	12.38	DN100	0.17534	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT49	24.01	DN100	7.74918	0.24	0.93	
N4	NC35	8.76	DN100	1.15466	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s	N31	NT55	25.00	DN100	-7.74918	-0.25	-0.93	
N4	NC36	18.71	DN100	-1.15466	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s	N32	NC183	11.20	DN100	-0.02635	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	3.86776	0.07	0.46		N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N5	NT13	6.22	DN100	-3.86777	-0.02	-0.46		N33	NC185	11.17	DN100	0.04365	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC9	49.73	DN100	-1.96383	-0.04	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	1.96383	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC187	11.27	DN100	0.11365	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.32617	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	N34	NC188	3.84	DN100	-0.11365	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.32617	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	N35	N36	29.97	DN100	-7.90798	-0.31	-0.95	
N8	NC14	3.43	DN100	-1.32617	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s	N35	NT56	11.57	DN100	7.90798	0.12	0.95	
N9	NC16	9.67	DN100	3.79367	0.03	0.46		N36	NC193	24.37	DN100	-7.90798	-0.25	-0.95	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.79367	-0.03	-0.46		N37	NC193	5.64	DN100	8.24998	0.06	0.99	
N10	NC82	3.91	DN100	4.73196	0.02	0.57		N37	NT68	6.64	DN100	-8.24998	-0.07	-0.99	
N11	NC71	1.66	DN100	-11.41001	-0.03	-1.37		N38	NC181	25.31	DN100	8.17002	0.28	0.98	
N12	NC70	28.65	DN100	-5.19001	-0.14	-0.62		N39	NT65	11.16	DN100	-8.17003	-0.12	-0.98	
N13	NC69	9.68	DN100	-5.76751	-0.06	-0.69		N40	NC249	4.28	DN100	3.83255	0.01	0.46	
N13	NC70	1.36	DN100	5.76751	0.01	0.69		N40	NC250	12.31	DN100	-3.83255	-0.03	-0.46	
N14	N15	30.01	DN100	-6.34501	-0.21	-0.76		N41	NC251	1.65	DN100	3.90255	0.00	0.47	
N14	NC69	20.34	DN100	6.34501	0.14	0.76		N41	NC252	14.84	DN100	-3.90255	-0.04	-0.47	
N15	NC68	19.49	DN100	-6.34501	-0.14	-0.76		N42	NC252	14.62	DN100	3.93755	0.04	0.47	
N16	NT20	13.46	DN100	-4.37358	-0.05	-0.52		N42	NC253	1.62	DN100	-3.93755	-0.00	-0.47	
N16	NT21	26.25	DN100	4.37358	0.09	0.52		N43	NC254	11.88	DN100	4.00755	0.04	0.48	
N17	NT18	4.50	DN100	-13.60609	-0.13	-1.63		N43	NC255	4.37	DN100	-4.00755	-0.01	-0.48	
N17	NT19	20.61	DN150	13.60609	0.08	0.74		N44	NC256	9.37	DN100	4.07755	0.03	0.49	
N18	N19	30.00	DN100	-4.94611	-0.13	-0.59		N44	NC257	6.85	DN100	-4.07755	-0.02	-0.49	
N18	NT33	1.22	DN100	4.94611	0.01	0.59		N45	NC258	6.77	DN100	4.14755	0.02	0.50	
N19	NT39	21.29	DN100	-4.94611	-0.09	-0.59		N45	NC259	9.53	DN100	-4.14755	-0.03	-0.50	
N20	NC115	7.00	DN100	2.97833	0.01	0.36		N46	NC260	4.16	DN100	4.21755	0.01	0.51	
N20	NT39	12.08	DN100	-2.97832	-0.02	-0.36		N46	NC261	20.56	DN100	-4.21755	-0.07	-0.51	
N21	NC116	7.97	DN100	-2.90832	-0.01	-0.35		N47	NT76	9.30	DN100	-4.25255	-0.03	-0.51	
N21	NC117	7.11	DN100	2.90832	0.01	0.35		N47	NT78	34.62	DN100	4.25255	0.12	0.51	
N22	NC122	7.96	DN100	-2.69832	-0.01	-0.32		N48	NC229	1.91	DN100	4.49128	0.01	0.54	
N22	NT40	5.05	DN100	2.69833	0.01	0.32		N48	NC230	14.38	DN100	-4.49128	-0.05	-0.54	
N23	NT38	4.65	DN100	6.91012	0.04	0.83		N49	NC230	14.58	DN100	4.52628	0.06	0.54	
N24	NT44	13.63	DN100	-6.91012	-0.11	-0.83		N49	NC231	2.43	DN100	-4.52628	-0.01	-0.54	
N25	NC135	8.58	DN100	0.51051	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	4.59628	0.04	0.55	
N25	NC136	6.36	DN100	-0.51051	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-4.59628	-0.02	-0.55	

N51	NC234	7.91	DN100	4.66628	0.03	0.56		N77	NC167	2.95	DN100	3.17189	0.01	0.38	
N51	NC235	8.78	DN100	-4.66628	-0.04	-0.56		N77	NC168	12.23	DN100	-3.17188	-0.02	-0.38	
N52	NC236	4.59	DN100	4.73628	0.02	0.57		N78	NC171	2.95	DN100	3.31189	0.01	0.40	
N52	NT75	20.73	DN100	-4.73628	-0.09	-0.57		N78	NT52	10.07	DN100	-3.31189	-0.02	-0.40	
N53	NT75	9.20	DN100	-7.27898	-0.08	-0.87		N79	N80	26.94	DN100	-8.03672	-0.29	-0.96	
N54	NC220	6.39	DN100	3.75467	0.02	0.45		N79	NT47	5.52	DN100	8.03672	0.06	0.96	
N54	NC221	8.67	DN100	-3.75467	-0.02	-0.45		N80	NT53	16.54	DN100	-8.03672	-0.18	-0.96	
N55	NC222	6.58	DN100	3.82467	0.02	0.46		N81	N82	30.00	DN100	-8.35201	-0.35	-1.00	
N55	NC223	8.41	DN100	-3.82467	-0.02	-0.46		N81	NT53	13.46	DN100	8.35201	0.16	1.00	
N56	NC224	6.55	DN100	3.89467	0.02	0.47		N83	NC177	6.22	DN100	-0.15779	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-3.89467	-0.02	-0.47		N83	NC178	8.76	DN100	0.15779	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	3.96467	0.02	0.48		N84	NC175	6.37	DN100	-0.22779	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-3.96467	-0.02	-0.48		N84	NC176	8.73	DN100	0.22779	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	7.27897	0.14	0.87		N85	NC19	21.43	DN250	-6.68292	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	3.27931	0.00	0.39		N85	NT1	6.90	DN250	6.68292	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-3.27931	-0.03	-0.39		N86	NC11	16.46	DN100	-0.31883	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	3.04862	0.01	0.37		N86	NC12	43.73	DN100	0.31883	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-3.04862	-0.02	-0.37		NC1	NC2	6.20	DN100	7.13269	0.05	0.86	
N61	NT72	20.58	DN100	-0.64932	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC2	NC3	20.17	DN100	6.85269	0.16	0.82	
N61	NT73	28.62	DN100	0.64932	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC3	NC4	10.34	DN100	6.57269	0.08	0.79	
N62	NC209	5.13	DN100	2.97862	0.01	0.36		NC4	NT3	8.89	DN100	6.29269	0.06	0.76	
N62	NC210	9.54	DN100	-2.97862	-0.02	-0.36		NC5	NC6	19.26	DN100	4.15597	0.06	0.50	
N63	N64	30.01	DN100	4.14562	0.10	0.50		NC5	NT4	15.87	DN100	-4.82097	-0.07	-0.58	
N63	NT63	14.40	DN100	-4.14562	-0.05	-0.50		NC6	NC7	32.83	DN100	3.49097	0.08	0.42	
N64	NT64	5.16	DN100	4.14562	0.02	0.50		NC7	NC8	25.40	DN100	2.82597	0.04	0.34	
N65	NC203	26.65	DN100	-7.10991	-0.23	-0.85		NC9	NT6	10.76	DN100	-2.78633	-0.02	-0.33	
N65	NT71	24.96	DN100	7.10991	0.21	0.85		NC10	NC11	9.44	DN100	1.14133	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT61	31.89	DN100	1.98247	0.03	0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC12	NT7	6.17	DN100	-0.50367	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N66	NT62	18.12	DN100	-1.98247	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC14	NC15	8.39	DN100	-2.14867	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N67	NC200	13.49	DN100	8.47983	0.16	1.02		NC15	NC16	38.52	DN100	-2.97117	-0.07	-0.36	
N67	NC201	1.64	DN100	-8.47984	-0.02	-1.02		NC17	NC18	37.56	DN200	66.52575	0.71	2.04	
N68	NC202	13.51	DN100	8.54983	0.16	1.03		NC17	NT8	24.61	DN200	-73.52576	-0.56	-2.26	Vel.máx.
N68	NT70	1.58	DN100	-8.54984	-0.02	-1.03		NC18	NT9	33.27	DN200	59.52576	0.51	1.83	
N69	N70	28.09	DN100	3.75728	0.08	0.45		NC19	NC20	63.32	DN250	-13.68293	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N69	NC190	58.73	DN100	-3.75728	-0.16	-0.45		NC20	NT9	27.10	DN250	-20.68294	-0.02	-0.41	
N70	NT59	7.59	DN100	3.75729	0.02	0.45		NC21	NT2	13.61	DN100	0.72977	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-1.46938	-0.02	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-1.28977	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-1.46939	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-1.84977	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.44877	0.10	0.53		NC25	NC26	32.29	DN100	7.01604	0.27	0.84	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.44877	-0.09	-0.53		NC25	NT10	3.97	DN100	-7.29605	-0.04	-0.88	
N74	NT39	8.73	DN100	7.92443	0.09	0.95		NC26	NC27	5.43	DN100	6.73605	0.04	0.81	
N74	NT45	3.49	DN100	-7.92443	-0.04	-0.95		NC27	NC28	19.92	DN100	6.45605	0.14	0.77	
N75	NC163	2.74	DN100	3.03189	0.01	0.36		NC28	NT11	5.69	DN100	6.17605	0.04	0.74	
N75	NC164	12.08	DN100	-3.03188	-0.02	-0.36		NC29	NC30	39.03	DN100	0.35138	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	3.10189	0.01	0.37		NC29	NT3	8.30	DN100	-0.63138	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-3.10188	-0.02	-0.37		NC30	NC31	9.30	DN100	0.07138	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s

NC31	NC32	34.11	DN100	-0.20862	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.48862	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.84034	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-0.48966	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-1.81966	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	3.20276	0.01	0.38	
NC38	NC39	6.39	DN100	2.43086	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NT14	28.10	DN100	-3.09586	-0.05	-0.37	
NC40	NT15	8.98	DN100	1.10086	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.06256	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC41	NT5	8.82	DN100	0.39756	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC42	NC43	8.40	DN100	-1.72756	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.39256	-0.05	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC44	NT15	9.18	DN100	-3.05757	-0.02	-0.37	
NC45	NC46	39.50	DN100	-1.05030	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC45	NT6	11.19	DN100	0.22780	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC46	NC47	7.20	DN100	-1.87280	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC47	NC48	40.77	DN100	-2.69530	-0.06	-0.32	
NC48	NT16	6.61	DN100	-3.51780	-0.02	-0.42	
NC49	NC50	50.40	DN100	1.08409	0.02	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC49	NT16	9.65	DN100	-1.90659	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC50	NC51	17.19	DN100	0.26159	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC51	NC52	45.91	DN100	-0.56091	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC52	NT17	6.56	DN100	-1.38341	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC53	NC54	24.62	DN100	6.10608	0.16	0.73	
NC53	NT19	5.16	DN100	-6.68358	-0.04	-0.80	
NC54	NC55	3.62	DN100	5.52858	0.02	0.66	
NC55	NC56	21.34	DN100	4.95108	0.10	0.59	
NC56	NT20	1.26	DN100	4.37358	0.00	0.52	
NC57	NC72	31.20	DN100	-2.20420	-0.03	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC57	NT21	1.09	DN100	1.62670	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NC59	51.60	DN100	-0.11087	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC58	NT23	27.48	DN100	-0.30913	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	-0.95087	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	0.80054	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-1.53554	-0.05	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	6.09092	0.01	0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-3.90909	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-13.90910	-0.00	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-35.74891	-0.18	-0.71	
NC65	NT97	42.30	DN250	28.74892	0.06	0.57	
NC66	NC67	19.78	DN250	-42.74894	-0.06	-0.84	
NC67	NT57	47.42	DN250	-42.89892	-0.13	-0.85	
NC68	NT19	13.65	DN100	-6.92251	-0.11	-0.83	
NC71	NT27	11.88	DN100	-11.98750	-0.27	-1.44	
NC72	NC73	14.24	DN100	-2.78170	-0.02	-0.33	

NC73	NC74	52.76	DN100	-3.35920	-0.12	-0.40	
NC74	NT28	11.65	DN100	-3.93670	-0.03	-0.47	
NC75	NC76	24.83	DN100	5.37804	0.13	0.65	
NC75	NT22	10.93	DN100	-5.79804	-0.06	-0.70	
NC76	NC77	41.44	DN100	4.95804	0.19	0.60	
NC78	NT29	11.09	DN100	-12.48197	-0.27	-1.50	
NC79	NC80	35.36	DN100	-3.95446	-0.11	-0.47	
NC79	NT24	9.36	DN100	3.53446	0.02	0.42	
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.37446	-0.06	-0.53	
NC81	NT30	10.90	DN100	-4.79446	-0.05	-0.58	
NC82	NT25	33.75	DN100	3.99696	0.10	0.48	
NC83	NC84	42.61	DN100	4.22502	0.14	0.51	
NC83	NT27	17.88	DN100	-4.80252	-0.08	-0.58	
NC84	NC85	10.37	DN100	3.64752	0.03	0.44	
NC85	NC86	35.23	DN100	3.07002	0.07	0.37	
NC86	NT28	7.25	DN100	2.49252	0.01	0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	-0.55466	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	0.13466	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC88	NC89	22.60	DN100	-0.97466	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	-1.39466	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	-1.81466	-0.02	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-0.69111	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	-0.04389	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	2.97843	0.02	0.36	
NC92	NT33	4.91	DN100	-2.99593	-0.01	-0.36	
NC93	NC94	14.91	DN100	2.94343	0.03	0.35	
NC94	NC95	14.90	DN100	2.90843	0.03	0.35	
NC95	NC96	15.09	DN100	2.87343	0.03	0.34	
NC96	NC97	15.08	DN100	2.83843	0.02	0.34	
NC97	NC98	15.10	DN100	2.80343	0.02	0.34	
NC98	NC99	14.99	DN100	2.76843	0.02	0.33	
NC99	NT34	13.03	DN100	2.73343	0.02	0.33	
NC100	NC101	10.07	DN100	0.88368	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC100	NT35	10.45	DN100	-0.90118	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC101	NC102	15.08	DN100	0.84868	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC103	NC104	15.24	DN100	0.77868	0.00	0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-1.79132	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-1.82632	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.07389	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.10889	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.03889	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	-0.03111	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	-0.06611	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	-0.10111	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	-0.13611	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s

NC114	NT38	12.09	DN100	-0.15361	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	2.94332	0.03	0.35	
NC117	NC118	15.00	DN100	2.87332	0.03	0.34	
NC119	NC120	15.01	DN100	2.80332	0.02	0.34	
NC121	NC122	14.98	DN100	2.73332	0.02	0.33	
NC123	NC124	10.11	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-0.02194	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	-0.03056	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	-0.10056	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	-0.17056	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	-0.20556	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	-0.33551	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	0.30051	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	-0.40551	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.47551	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.54551	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.56301	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-3.51066	-0.04	-0.42	
NC138	NT45	8.36	DN100	3.47566	0.02	0.42	
NC139	NC140	15.08	DN100	-3.54566	-0.04	-0.43	
NC140	NC141	15.08	DN100	-3.58066	-0.04	-0.43	
NC141	NC142	14.90	DN100	-3.61566	-0.04	-0.43	
NC142	NC143	14.89	DN100	-3.65066	-0.04	-0.44	
NC143	NC144	15.11	DN100	-3.68566	-0.04	-0.44	
NC144	NC145	15.10	DN100	-3.72066	-0.04	-0.45	
NC145	NC146	15.15	DN100	-3.75566	-0.04	-0.45	
NC146	NT46	13.00	DN100	-3.79066	-0.04	-0.45	
NC147	NC148	11.73	DN100	-1.26364	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	1.24614	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-1.29864	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-1.33364	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-1.36864	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-1.40364	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.43864	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.47364	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.04120	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.07620	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.11120	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.14620	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.18120	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.21620	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.25120	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.99688	-0.02	-0.36	
NC162	NT51	13.79	DN100	2.97938	0.02	0.36	

NC164	NC165	15.15	DN100	-3.06688	-0.03	-0.37	
NC166	NC167	14.86	DN100	-3.13688	-0.03	-0.38	
NC168	NC169	15.00	DN100	-3.20688	-0.03	-0.38	
NC170	NC171	14.72	DN100	-3.27688	-0.03	-0.39	
NC172	NT52	11.43	DN100	7.10255	0.10	0.85	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.61254	-0.64	-0.91	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.29779	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.31529	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.26279	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.19279	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.12279	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.08779	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	7.52043	0.10	0.90	
NC180	NT64	67.07	DN100	-7.83242	-0.69	-0.94	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.06135	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.07865	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.14865	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.18365	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.77478	-0.08	-0.45	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.80978	-0.08	-0.46	
NC192	NT61	12.22	DN100	-8.66401	-0.15	-1.04	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.76017	-0.18	-0.81	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.72517	0.27	0.81	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.79517	-0.12	-0.82	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.83017	-0.12	-0.82	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.86517	-0.12	-0.82	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.69404	-0.25	-1.16	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.65904	0.44	1.16	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.44483	0.15	1.01	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.51483	-0.18	-1.02	
NC203	NT70	0.87	DN100	-7.14492	-0.01	-0.86	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.25447	-0.04	-0.39	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.21947	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.28947	-0.04	-0.39	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.32447	-0.04	-0.40	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.35948	-0.03	-0.40	
NC208	NC209	14.91	DN100	-2.94362	-0.03	-0.35	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.90862	0.02	0.35	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.01362	-0.03	-0.36	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.08362	-0.02	-0.37	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.10112	-0.02	-0.37	
NC214	NC215	16.79	DN100	-3.77113	-0.05	-0.45	
NC214	NT64	22.86	DN100	3.73613	0.06	0.45	
NC215	NC216	17.28	DN100	-3.80613	-0.05	-0.46	

NC216	NC217	16.70	DN100	-3.84113	-0.05	-0.46		NT16	NT25	40.35	DN100	-3.81994	-0.11	-0.46	
NC217	NC218	16.85	DN100	-3.87613	-0.05	-0.47		NT17	NT26	38.84	DN100	-5.17708	-0.19	-0.62	
NC218	NC219	16.58	DN100	-3.91113	-0.05	-0.47		NT22	NT23	11.33	DN100	0.20224	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC219	NT73	8.66	DN100	-3.92863	-0.03	-0.47		NT24	NT25	15.70	DN100	-0.97756	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC220	NT65	12.78	DN100	3.71967	0.03	0.45		NT26	NT32	22.79	DN100	-6.71262	-0.18	-0.81	
NC221	NC222	14.79	DN100	-3.78967	-0.04	-0.45		NT27	NT33	15.31	DN100	-1.95018	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC223	NC224	15.10	DN100	-3.85967	-0.04	-0.46		NT27	NT97	25.95	DN150	-14.83984	-0.12	-0.80	
NC225	NC226	14.93	DN100	-3.92967	-0.04	-0.47		NT28	NT29	25.40	DN100	6.06083	0.16	0.73	
NC227	NT74	7.89	DN100	-3.99967	-0.02	-0.48		NT28	NT34	14.40	DN100	-7.50502	-0.14	-0.90	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.45628	-0.06	-0.53		NT29	NT35	14.40	DN100	-6.28648	-0.10	-0.75	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.43878	0.05	0.53		NT30	NT31	14.40	DN100	-1.30501	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.56128	-0.06	-0.55		NT30	NT36	14.40	DN100	-5.30410	-0.07	-0.64	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.63128	-0.07	-0.56		NT31	NT37	14.40	DN100	-6.72808	-0.11	-0.81	
NC235	NC236	16.64	DN100	-4.70128	-0.07	-0.56		NT32	NT38	14.69	DN100	-6.75652	-0.12	-0.81	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.44969	-0.06	-0.53		NT34	NT40	49.00	DN100	-4.77159	-0.20	-0.57	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.41469	0.05	0.53		NT35	NT41	49.00	DN100	-7.18766	-0.43	-0.86	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.48469	-0.06	-0.54		NT36	NT42	49.00	DN100	-7.13042	-0.42	-0.86	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.51969	-0.06	-0.54		NT40	NT41	25.40	DN100	-2.07327	-0.02	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.55469	-0.06	-0.55		NT41	NT47	11.40	DN100	-9.28286	-0.16	-1.11	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.58969	-0.06	-0.55		NT42	NT43	14.40	DN80	-1.20141	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.62469	-0.06	-0.56		NT42	NT48	11.40	DN80	-6.13458	-0.21	-1.12	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.65969	-0.06	-0.56		NT43	NT49	11.40	DN100	-7.73788	-0.11	-0.93	
NC244	NC245	14.96	DN100	-4.69469	-0.06	-0.56		NT44	NT50	11.42	DN100	-7.47313	-0.11	-0.90	
NC245	NC246	14.93	DN100	-4.72969	-0.06	-0.57		NT46	NT52	49.00	DN100	-3.79066	-0.14	-0.45	
NC246	NC247	15.15	DN100	-4.76469	-0.06	-0.57		NT48	NT54	49.00	DN100	-7.60822	-0.48	-0.91	
NC247	NC248	14.68	DN100	-4.79969	-0.06	-0.58		NT57	NT58	25.07	DN150	-8.50308	-0.04	-0.46	
NC248	NT76	6.24	DN100	-4.83470	-0.03	-0.58		NT57	NT82	92.44	DN250	-34.39584	-0.18	-0.68	
NC249	NT68	21.13	DN100	3.79755	0.06	0.46		NT58	NT59	34.49	DN100	-10.48245	-0.60	-1.26	
NC253	NC254	16.59	DN100	-3.97255	-0.05	-0.48		NT60	NT61	25.91	DN100	-1.76329	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.04255	-0.05	-0.49		NT62	NT63	9.49	DN100	1.23700	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.11255	-0.05	-0.49		NT64	NT65	14.53	DN80	0.04932	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC259	NC260	16.33	DN100	-4.18255	-0.05	-0.50		NT65	NT66	49.45	DN100	-4.40104	-0.18	-0.53	
NC261	NT79	7.52	DN100	-4.25255	-0.03	-0.51		NT66	NT67	9.42	DN100	0.03774	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-9.72905	-0.03	-1.17		NT67	NT68	53.79	DN100	4.45243	0.20	0.53	
NC263	NT58	3.32	DN100	-1.97939	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NT69	NT81	11.78	DN100	-16.62921	-0.48	-2.00	
NT1	NT2	41.50	DN150	6.68292	0.05	0.36		NT70	NT81	13.62	DN100	-15.69473	-0.50	-1.88	
NT3	NT4	27.71	DN100	5.66131	0.16	0.68		NT71	NT72	9.20	DN100	3.75044	0.02	0.45	
NT5	NT6	15.71	DN100	2.55853	0.02	0.31		NT75	NT80	5.95	DN100	-12.01525	-0.13	-1.44	
NT8	SG1	137.03	DN200	-73.52569	-3.11	-2.26		NT76	NT80	5.95	DN100	-9.08724	-0.08	-1.09	
NT9	NT10	25.53	DN150	9.14582	0.05	0.49		NT78	NT79	16.02	DN100	4.25255	0.05	0.51	
NT9	NT18	38.82	DN250	29.69703	0.06	0.59		NT80	SG2	30.07	DN150	-21.10249	-0.27	-1.14	
NT11	NT12	8.69	DN100	6.17605	0.06	0.74		NT81	SG3	38.53	DN150	-32.32394	-0.76	-1.75	
NT12	NT13	25.40	DN100	5.68743	0.15	0.68		NT82	NT83	29.12	DN250	-34.39586	-0.06	-0.68	
NT14	NT23	37.00	DN100	0.10690	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	NT83	NT84	34.65	DN250	-34.39585	-0.07	-0.68	
NT15	NT16	15.70	DN100	1.60445	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NT84	NT85	26.41	DN250	-34.39586	-0.05	-0.68	
NT15	NT24	40.35	DN100	-3.56115	-0.10	-0.43		NT85	NT86	185.68	DN250	-34.39583	-0.35	-0.68	

NT86	NT87	82.40	DN250	-34.39584	-0.16	-0.68	
NT87	NT89	23.72	DN250	-34.39586	-0.04	-0.68	
NT89	NT90	59.94	DN250	-34.39585	-0.11	-0.68	
NT90	NT91	88.50	DN250	-34.39584	-0.17	-0.68	
NT91	NT92	102.27	DN250	-34.39584	-0.19	-0.68	
NT92	NT93	39.08	DN250	-34.39585	-0.07	-0.68	
NT93	NT94	27.64	DN250	-34.39586	-0.05	-0.68	
NT94	SG4	16.46	DN250	-34.39586	-0.03	-0.68	

Combinaciones: H6+H7

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-3.58808	-0.06	-0.43	
BR39	NC40	20.66	DN100	3.58808	0.05	0.43	
BR48	NT21	7.01	DN100	-8.97438	-0.09	-1.08	
BR48	NT22	18.49	DN100	8.97438	0.24	1.08	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.84792	-0.02	-0.34	
BR52	NC60	9.90	DN100	2.84792	0.02	0.34	
BR64	NC104	12.64	DN100	-2.18772	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NC105	2.50	DN100	-0.31228	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC102	12.59	DN100	-2.25772	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR65	NC103	2.17	DN100	2.25772	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC127	11.50	DN100	-1.86416	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	1.86416	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC125	11.53	DN100	-1.93416	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NC126	3.70	DN100	1.93416	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
BR92	NC120	7.89	DN100	-4.67714	-0.03	-0.56	
BR92	NC121	7.07	DN100	4.67714	0.03	0.56	
BR93	NC118	8.00	DN100	-4.74714	-0.03	-0.57	
BR93	NC119	7.14	DN100	4.74714	0.03	0.57	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.02172	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR99	NT51	6.66	DN100	2.02172	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	-8.71392	-0.06	-1.05	
BR107	NT55	6.01	DN100	8.71392	0.07	1.05	
BR115	NC169	2.77	DN100	2.95064	0.00	0.35	
BR115	NC170	12.41	DN100	-2.95064	-0.02	-0.35	
H1	NC1	9.98	DN100	9.45886	0.14	1.14	
H1	NT2	10.61	DN100	-9.45886	-0.15	-1.14	
H2	NC8	18.03	DN100	-3.86274	-0.05	-0.46	
H2	NT5	5.47	DN100	3.86275	0.02	0.46	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.22847	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.22847	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	14.86327	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
H4	NT18	7.10	DN250	-14.86328	-0.00	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
H5	N11	28.66	DN100	-1.19798	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s

H5	N12	2.54	DN100	1.19798	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	-4.58257	-0.03	-0.55	
H6	NC78	15.27	DN100	-12.01744	-0.34	-1.44	
H7	N10	13.86	DN100	-3.12653	-0.03	-0.38	
H7	NT31	15.24	DN100	-13.47347	-0.42	-1.62	
H8	N23	27.84	DN100	8.57581	0.34	1.03	
H8	N24	2.91	DN100	-8.57582	-0.04	-1.03	
H9	N71	8.63	DN100	-2.02172	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	9.19232	0.09	1.10	
H10	NC192	15.26	DN100	-9.19231	-0.21	-1.10	
H11	N38	25.00	DN100	9.05591	0.33	1.09	
H11	N39	5.06	DN100	-9.05592	-0.07	-1.09	
H12	NC198	7.06	DN100	6.73621	0.06	0.81	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.73621	-0.27	-0.81	
H13	NC250	6.92	DN100	4.18790	0.02	0.50	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.18790	-0.03	-0.50	
H14	N53	22.21	DN100	-7.69941	-0.22	-0.92	
H14	N58	8.16	DN100	7.69941	0.08	0.92	
N1	NC23	28.40	DN100	1.78424	0.02	0.21	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.78424	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	1.22424	0.00	0.15	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-1.22424	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	-0.36365	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	0.36365	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	0.96635	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-0.96635	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	6.13919	0.17	0.74	
N5	NT13	6.22	DN100	-6.13919	-0.04	-0.74	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.23903	-0.05	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.23903	0.00	0.27	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.05097	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.05097	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N8	NC14	3.43	DN100	-1.05097	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.51848	0.02	0.42	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.51848	-0.02	-0.42	
N10	NC82	3.91	DN100	-3.12653	-0.01	-0.38	
N11	NC71	1.66	DN100	-1.19798	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	1.19798	0.01	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	0.62048	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	-0.62048	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	0.04298	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	-0.04298	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	0.04298	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-7.11243	-0.12	-0.85	
N16	NT21	26.25	DN100	7.11242	0.23	0.85	
N17	NT18	4.50	DN100	-9.95695	-0.07	-1.19	

N17	NT19	20.61	DN150	9.95695	0.05	0.54		N44	NC256	9.37	DN100	4.39790	0.03	0.53	
N18	N19	30.00	DN100	-3.17164	-0.06	-0.38		N44	NC257	6.85	DN100	-4.39790	-0.02	-0.53	
N18	NT33	1.22	DN100	3.17165	0.00	0.38		N45	NC258	6.77	DN100	4.46790	0.03	0.54	
N19	NT39	21.29	DN100	-3.17164	-0.04	-0.38		N45	NC259	9.53	DN100	-4.46790	-0.04	-0.54	
N20	NC115	7.00	DN100	4.88714	0.03	0.59		N46	NC260	4.16	DN100	4.53791	0.02	0.54	
N20	NT39	12.08	DN100	-4.88714	-0.05	-0.59		N46	NC261	20.56	DN100	-4.53790	-0.08	-0.54	
N21	NC116	7.97	DN100	-4.81714	-0.03	-0.58		N47	NT76	9.30	DN100	-4.57290	-0.04	-0.55	
N21	NC117	7.11	DN100	4.81714	0.03	0.58		N47	NT78	34.62	DN100	4.57290	0.13	0.55	
N22	NC122	7.96	DN100	-4.60714	-0.03	-0.55		N48	NC229	1.91	DN100	4.82732	0.01	0.58	
N22	NT40	5.05	DN100	4.60714	0.02	0.55		N48	NC230	14.38	DN100	-4.82731	-0.06	-0.58	
N23	NT38	4.65	DN100	8.57582	0.06	1.03		N49	NC230	14.58	DN100	4.86231	0.06	0.58	
N24	NT44	13.63	DN100	-8.57582	-0.16	-1.03		N49	NC231	2.43	DN100	-4.86232	-0.01	-0.58	
N25	NC135	8.58	DN100	-0.15172	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC232	11.20	DN100	4.93231	0.05	0.59	
N25	NC136	6.36	DN100	0.15172	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s	N50	NC233	5.43	DN100	-4.93231	-0.02	-0.59	
N26	NC133	8.63	DN100	-0.22172	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC234	7.91	DN100	5.00231	0.04	0.60	
N26	NC134	6.43	DN100	0.22172	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	N51	NC235	8.78	DN100	-5.00231	-0.04	-0.60	
N27	NC131	8.59	DN100	-0.29172	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	N52	NC236	4.59	DN100	5.07231	0.02	0.61	
N27	NC132	6.40	DN100	0.29172	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	N52	NT75	20.73	DN100	-5.07231	-0.10	-0.61	
N28	NT37	22.80	DN100	8.63973	0.28	1.04		N53	NT75	9.20	DN100	-7.69941	-0.09	-0.92	
N28	NT43	26.20	DN100	-8.63973	-0.32	-1.04		N54	NC220	6.39	DN100	4.06617	0.02	0.49	
N29	N30	26.90	DN100	-8.56056	-0.32	-1.03		N54	NC221	8.67	DN100	-4.06617	-0.03	-0.49	
N29	NT50	4.00	DN100	8.56056	0.05	1.03		N55	NC222	6.58	DN100	4.13617	0.02	0.50	
N30	NT56	18.31	DN100	-8.56056	-0.22	-1.03		N55	NC223	8.41	DN100	-4.13617	-0.03	-0.50	
N31	NT49	24.01	DN100	8.57834	0.29	1.03		N56	NC224	6.55	DN100	4.20617	0.02	0.50	
N31	NT55	25.00	DN100	-8.57834	-0.30	-1.03		N56	NC225	8.35	DN100	-4.20617	-0.03	-0.50	
N32	NC183	11.20	DN100	-0.08307	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC226	6.86	DN100	4.27617	0.02	0.51	
N32	NC184	3.84	DN100	0.08307	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	N57	NC227	8.07	DN100	-4.27617	-0.03	-0.51	
N33	NC185	11.17	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	N58	NT74	15.12	DN100	7.69941	0.15	0.92	
N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT73	1.43	DN100	3.38824	0.00	0.41	
N34	NC187	11.27	DN100	0.05693	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	N59	NT74	13.44	DN100	-3.38824	-0.03	-0.41	
N34	NC188	3.84	DN100	-0.05693	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	N60	NC211	5.54	DN100	3.11313	0.01	0.37	
N35	N36	29.97	DN100	-8.68749	-0.37	-1.04		N60	NC212	9.39	DN100	-3.11313	-0.02	-0.37	
N35	NT56	11.57	DN100	8.68749	0.14	1.04		N61	NT72	20.58	DN100	-0.85397	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-8.68749	-0.30	-1.04		N61	NT73	28.62	DN100	0.85397	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	9.02949	0.07	1.08		N62	NC209	5.13	DN100	3.04313	0.01	0.37	
N37	NT68	6.64	DN100	-9.02949	-0.09	-1.08		N62	NC210	9.54	DN100	-3.04313	-0.02	-0.37	
N38	NC181	25.31	DN100	9.05591	0.34	1.09		N63	N64	30.01	DN100	4.77397	0.13	0.57	
N39	NT65	11.16	DN100	-9.05591	-0.15	-1.09		N63	NT63	14.40	DN100	-4.77397	-0.06	-0.57	
N40	NC249	4.28	DN100	4.15290	0.01	0.50		N64	NT64	5.16	DN100	4.77397	0.02	0.57	
N40	NC250	12.31	DN100	-4.15290	-0.04	-0.50		N65	NC203	26.65	DN100	-7.44092	-0.25	-0.89	
N41	NC251	1.65	DN100	4.22291	0.01	0.51		N65	NT71	24.96	DN100	7.44092	0.23	0.89	
N41	NC252	14.84	DN100	-4.22290	-0.05	-0.51		N66	NT61	31.89	DN100	1.48048	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC252	14.62	DN100	4.25790	0.05	0.51		N66	NT62	18.12	DN100	-1.48048	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC253	1.62	DN100	-4.25791	-0.01	-0.51		N67	NC200	13.49	DN100	8.66742	0.17	1.04	
N43	NC254	11.88	DN100	4.32790	0.04	0.52		N67	NC201	1.64	DN100	-8.66743	-0.02	-1.04	
N43	NC255	4.37	DN100	-4.32790	-0.02	-0.52		N68	NC202	13.51	DN100	8.73742	0.17	1.05	

N68	NT70	1.58	DN100	-8.73743	-0.02	-1.05		NC18	NT9	33.27	DN200	58.62215	0.50	1.80	
N69	N70	28.09	DN100	3.29287	0.06	0.40		NC19	NC20	63.32	DN250	-15.51463	-0.03	-0.31	
N69	NC190	58.73	DN100	-3.29287	-0.13	-0.40		NC20	NT9	27.10	DN250	-22.51464	-0.02	-0.44	
N70	NT59	7.59	DN100	3.29287	0.02	0.40		NC21	NT2	13.61	DN100	0.94424	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	30.00	DN100	-2.02172	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC22	NC23	5.80	DN100	-1.50424	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
N72	NC263	2.39	DN100	-2.02172	-0.00	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	NC24	NT10	3.68	DN100	-2.06424	-0.00	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
N73	NT45	26.53	DN100	4.70986	0.11	0.57		NC25	NC26	32.29	DN100	8.94307	0.42	1.07	
N73	NT51	23.37	DN100	-4.70986	-0.10	-0.57		NC25	NT10	3.97	DN100	-9.22308	-0.05	-1.11	
N74	NT39	8.73	DN100	8.05878	0.09	0.97		NC26	NC27	5.43	DN100	8.66308	0.07	1.04	
N74	NT45	3.49	DN100	-8.05879	-0.04	-0.97		NC27	NC28	19.92	DN100	8.38307	0.23	1.01	
N75	NC163	2.74	DN100	2.74064	0.00	0.33		NC28	NT11	5.69	DN100	8.10308	0.06	0.97	
N75	NC164	12.08	DN100	-2.74064	-0.02	-0.33		NC29	NC30	39.03	DN100	0.50746	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC165	2.78	DN100	2.81064	0.00	0.34		NC29	NT3	8.30	DN100	-0.78746	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
N76	NC166	12.20	DN100	-2.81064	-0.02	-0.34		NC30	NC31	9.30	DN100	0.22746	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC167	2.95	DN100	2.88064	0.00	0.35		NC31	NC32	34.11	DN100	-0.05254	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N77	NC168	12.23	DN100	-2.88064	-0.02	-0.35		NC32	NT12	9.59	DN100	-0.33254	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N78	NC171	2.95	DN100	3.02064	0.01	0.36		NC33	NT4	14.20	DN100	-1.02865	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N78	NT52	10.07	DN100	-3.02064	-0.02	-0.36		NC34	NC35	8.91	DN100	-0.30135	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	26.94	DN100	-8.66635	-0.33	-1.04		NC36	NT13	5.11	DN100	-1.63135	-0.00	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N79	NT47	5.52	DN100	8.66635	0.07	1.04		NC37	NT14	7.31	DN100	5.47419	0.04	0.66	
N80	NT53	16.54	DN100	-8.66635	-0.20	-1.04		NC38	NC39	6.39	DN100	4.25308	0.02	0.51	
N81	N82	30.00	DN100	-9.19231	-0.41	-1.10		NC38	NT14	28.10	DN100	-4.91808	-0.12	-0.59	
N81	NT53	13.46	DN100	9.19231	0.18	1.10		NC40	NT15	8.98	DN100	2.92308	0.02	0.35	
N83	NC177	6.22	DN100	-0.36846	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NC42	40.07	DN100	-0.34591	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N83	NC178	8.76	DN100	0.36846	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC41	NT5	8.82	DN100	-0.31909	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC175	6.37	DN100	-0.43846	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC42	NC43	8.40	DN100	-1.01092	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N84	NC176	8.73	DN100	0.43846	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s	NC43	NC44	38.81	DN100	-1.67592	-0.03	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N85	NC19	21.43	DN250	-8.51462	-0.00	-0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC44	NT15	9.18	DN100	-2.34092	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N85	NT1	6.90	DN250	8.51463	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NC46	39.50	DN100	-0.34037	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC11	16.46	DN100	-0.59403	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC45	NT6	11.19	DN100	-0.48213	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N86	NC12	43.73	DN100	0.59403	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s	NC46	NC47	7.20	DN100	-1.16287	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC1	NC2	6.20	DN100	9.17886	0.09	1.10		NC47	NC48	40.77	DN100	-1.98537	-0.04	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC2	NC3	20.17	DN100	8.89886	0.26	1.07		NC48	NT16	6.61	DN100	-2.80787	-0.01	-0.34	
NC3	NC4	10.34	DN100	8.61886	0.13	1.03		NC49	NC50	50.40	DN100	1.11454	0.02	0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	8.33886	0.10	1.00		NC49	NT16	9.65	DN100	-1.93704	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	5.85774	0.12	0.70		NC50	NC51	17.19	DN100	0.29204	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-6.52275	-0.12	-0.78		NC51	NC52	45.91	DN100	-0.53046	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	5.19274	0.16	0.62		NC52	NT17	6.56	DN100	-1.35296	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	4.52774	0.10	0.54		NC53	NC54	24.62	DN100	8.84492	0.32	1.06	
NC9	NT6	10.76	DN100	-3.06153	-0.02	-0.37		NC53	NT19	5.16	DN100	-9.42243	-0.07	-1.13	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.41653	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	8.26743	0.04	0.99	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.22847	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC55	NC56	21.34	DN100	7.68993	0.21	0.92	
NC14	NC15	8.39	DN100	-1.87348	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC56	NT20	1.26	DN100	7.11243	0.01	0.85	
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.69598	-0.06	-0.32		NC57	NC72	31.20	DN100	-2.43945	-0.04	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	65.62214	0.69	2.02		NC57	NT21	1.09	DN100	1.86195	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-72.62215	-0.55	-2.23	Vel.máx.	NC58	NC59	51.60	DN100	3.26791	0.11	0.39	

NC58	NT23	27.48	DN100	-3.68792	-0.07	-0.44		NC100	NC101	10.07	DN100	2.32772	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC60	NT24	5.22	DN100	2.42792	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s	NC100	NT35	10.45	DN100	-2.34522	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT25	28.29	DN100	1.52791	0.02	0.18	Vel.< 0.3 m/s	NC101	NC102	15.08	DN100	2.29272	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC61	NT26	97.13	DN100	-2.26291	-0.11	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC103	NC104	15.24	DN100	2.22272	0.02	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC62	NC63	80.65	DN250	4.86325	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s	NC105	NC106	14.82	DN100	-0.34728	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC63	NC64	49.85	DN250	-5.13676	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s	NC106	NT36	11.82	DN100	-0.38228	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC64	NT97	9.70	DN250	-15.13675	-0.00	-0.30	Vel.< 0.3 m/s	NC107	NC108	15.01	DN100	-0.22697	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NC66	89.95	DN250	-33.43704	-0.16	-0.66		NC107	NT37	12.94	DN100	0.19197	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC65	NT97	42.30	DN250	26.43705	0.05	0.52		NC108	NC109	15.05	DN100	-0.26197	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC66	NC67	19.78	DN250	-40.43707	-0.05	-0.80		NC109	NC110	15.23	DN100	-0.29697	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC67	NT57	47.42	DN250	-40.58705	-0.12	-0.80		NC110	NC111	14.90	DN100	-0.33197	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC68	NT19	13.65	DN100	-0.53452	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC111	NC112	14.93	DN100	-0.36697	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC71	NT27	11.88	DN100	-1.77548	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC112	NC113	14.85	DN100	-0.40197	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC72	NC73	14.24	DN100	-3.01695	-0.03	-0.36		NC113	NC114	12.54	DN100	-0.43697	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC73	NC74	52.76	DN100	-3.59445	-0.13	-0.43		NC114	NT38	12.09	DN100	-0.45447	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC74	NT28	11.65	DN100	-4.17195	-0.04	-0.50		NC115	NC116	15.06	DN100	4.85214	0.06	0.58	
NC75	NC76	24.83	DN100	5.42257	0.13	0.65		NC117	NC118	15.00	DN100	4.78214	0.06	0.57	
NC75	NT22	10.93	DN100	-5.84257	-0.07	-0.70		NC119	NC120	15.01	DN100	4.71214	0.06	0.57	
NC76	NC77	41.44	DN100	5.00257	0.19	0.60		NC121	NC122	14.98	DN100	4.64214	0.06	0.56	
NC78	NT29	11.09	DN100	-12.43744	-0.27	-1.49		NC123	NC124	10.11	DN100	2.00416	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC79	NC80	35.36	DN100	-4.48845	-0.13	-0.54		NC123	NT41	10.42	DN100	-2.02166	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC79	NT24	9.36	DN100	4.06845	0.03	0.49		NC124	NC125	15.08	DN100	1.96916	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC80	NC81	17.42	DN100	-4.90845	-0.08	-0.59		NC126	NC127	14.82	DN100	1.89916	0.01	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC81	NT30	10.90	DN100	-5.32845	-0.06	-0.64		NC128	NC129	14.91	DN100	1.82916	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC82	NT25	33.75	DN100	-3.86153	-0.10	-0.46		NC129	NT42	11.79	DN100	1.79416	0.01	0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NC84	42.61	DN100	6.72329	0.33	0.81		NC130	NC131	15.12	DN100	0.32672	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC83	NT27	17.88	DN100	-7.30079	-0.16	-0.88		NC130	NT43	13.07	DN100	-0.36172	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC84	NC85	10.37	DN100	6.14579	0.07	0.74		NC132	NC133	14.98	DN100	0.25672	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC85	NC86	35.23	DN100	5.56829	0.19	0.67		NC134	NC135	15.00	DN100	0.18672	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC86	NT28	7.25	DN100	4.99079	0.03	0.60		NC136	NC137	13.25	DN100	0.11672	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NC88	18.57	DN100	2.88370	0.03	0.35		NC137	NT44	10.07	DN100	0.09922	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC87	NT29	26.86	DN100	-3.30370	-0.06	-0.40		NC138	NC139	14.93	DN100	-3.38392	-0.03	-0.41	
NC88	NC89	22.60	DN100	2.46370	0.03	0.30	Vel.< 0.3 m/s	NC138	NT45	8.36	DN100	3.34892	0.02	0.40	
NC89	NC90	13.93	DN100	2.04370	0.01	0.25	Vel.< 0.3 m/s	NC139	NC140	15.08	DN100	-3.41892	-0.03	-0.41	
NC90	NT30	25.41	DN100	1.62370	0.02	0.19	Vel.< 0.3 m/s	NC140	NC141	15.08	DN100	-3.45392	-0.04	-0.41	
NC91	NT31	23.26	DN100	0.25200	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC141	NC142	14.90	DN100	-3.48892	-0.04	-0.42	
NC91	NT32	107.19	DN100	-0.98700	-0.03	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC142	NC143	14.89	DN100	-3.52392	-0.04	-0.42	
NC92	NC93	10.54	DN100	5.37817	0.05	0.65		NC143	NC144	15.11	DN100	-3.55892	-0.04	-0.43	
NC92	NT33	4.91	DN100	-5.39567	-0.03	-0.65		NC144	NC145	15.10	DN100	-3.59392	-0.04	-0.43	
NC93	NC94	14.91	DN100	5.34317	0.08	0.64		NC145	NC146	15.15	DN100	-3.62892	-0.04	-0.44	
NC94	NC95	14.90	DN100	5.30817	0.08	0.64		NC146	NT46	13.00	DN100	-3.66392	-0.03	-0.44	
NC95	NC96	15.09	DN100	5.27317	0.08	0.63		NC147	NC148	11.73	DN100	-0.90003	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC96	NC97	15.08	DN100	5.23817	0.07	0.63		NC147	NT47	8.80	DN100	0.88253	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC97	NC98	15.10	DN100	5.20317	0.07	0.62		NC148	NC149	15.01	DN100	-0.93503	-0.00	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC98	NC99	14.99	DN100	5.16817	0.07	0.62		NC149	NC150	14.96	DN100	-0.97003	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC99	NT34	13.03	DN100	5.13317	0.06	0.62		NC150	NC151	15.08	DN100	-1.00503	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s

NC151	NC152	15.11	DN100	-1.04003	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-1.07503	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-1.11003	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	0.16103	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	-0.17854	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	0.12603	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	0.09103	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	0.05603	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	0.02103	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.04896	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.08396	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-2.70564	-0.02	-0.32	
NC162	NT51	13.79	DN100	2.68814	0.02	0.32	
NC164	NC165	15.15	DN100	-2.77564	-0.02	-0.33	
NC166	NC167	14.86	DN100	-2.84564	-0.02	-0.34	
NC168	NC169	15.00	DN100	-2.91564	-0.03	-0.35	
NC170	NC171	14.72	DN100	-2.98564	-0.03	-0.36	
NC172	NT52	11.43	DN100	6.68456	0.09	0.80	
NC172	NT60	66.00	DN100	-7.19456	-0.58	-0.86	
NC173	NC174	10.89	DN100	0.50846	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	-0.52596	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	0.47346	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	0.40346	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	0.33346	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	0.29846	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	8.09586	0.11	0.97	
NC180	NT64	67.07	DN100	-8.40785	-0.78	-1.01	
NC182	NC183	11.28	DN100	0.11807	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC182	NT55	9.25	DN100	-0.13557	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC184	NC185	14.99	DN100	0.04807	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC186	NC187	14.86	DN100	-0.02193	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC188	NC189	14.99	DN100	-0.09193	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC189	NT56	10.84	DN100	-0.12693	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC190	NC191	29.77	DN100	-3.31037	-0.06	-0.40	
NC191	NT60	27.49	DN100	-3.34537	-0.06	-0.40	
NC192	NT61	12.22	DN100	-9.50431	-0.18	-1.14	
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.59621	-0.17	-0.79	
NC194	NT59	34.25	DN100	6.56121	0.25	0.79	
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.63121	-0.11	-0.80	
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.66621	-0.11	-0.80	
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.70121	-0.12	-0.80	
NC199	NC262	16.69	DN100	-9.96634	-0.27	-1.20	
NC199	NT60	29.17	DN100	9.93134	0.46	1.19	
NC200	NT61	12.58	DN100	8.63242	0.15	1.04	
NC201	NC202	14.89	DN100	-8.70242	-0.19	-1.04	

NC203	NT70	0.87	DN100	-7.47593	-0.01	-0.90	
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.31632	-0.04	-0.40	
NC204	NT62	24.58	DN100	3.28132	0.05	0.39	
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.35132	-0.04	-0.40	
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.38632	-0.04	-0.41	
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.42132	-0.03	-0.41	
NC208	NC209	14.91	DN100	-3.00813	-0.03	-0.36	
NC208	NT63	12.76	DN100	2.97313	0.02	0.36	
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.07813	-0.03	-0.37	
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.14813	-0.02	-0.38	
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.16563	-0.02	-0.38	
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.08471	-0.05	-0.49	
NC214	NT64	22.86	DN100	4.04971	0.07	0.49	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.11971	-0.06	-0.49	
NC216	NC217	16.70	DN100	-4.15471	-0.05	-0.50	
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.18971	-0.06	-0.50	
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.22471	-0.06	-0.51	
NC219	NT73	8.66	DN100	-4.24221	-0.03	-0.51	
NC220	NT65	12.78	DN100	4.03117	0.04	0.48	
NC221	NC222	14.79	DN100	-4.10117	-0.05	-0.49	
NC223	NC224	15.10	DN100	-4.17117	-0.05	-0.50	
NC225	NC226	14.93	DN100	-4.24117	-0.05	-0.51	
NC227	NT74	7.89	DN100	-4.31117	-0.03	-0.52	
NC228	NC229	16.18	DN100	-4.79231	-0.07	-0.58	
NC228	NT66	13.53	DN100	4.77481	0.06	0.57	
NC231	NC232	16.69	DN100	-4.89731	-0.07	-0.59	
NC233	NC234	16.63	DN100	-4.96731	-0.07	-0.60	
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.03731	-0.08	-0.60	
NC237	NC238	14.96	DN100	-4.78069	-0.06	-0.57	
NC237	NT67	12.82	DN100	4.74569	0.05	0.57	
NC238	NC239	14.97	DN100	-4.81569	-0.06	-0.58	
NC239	NC240	15.07	DN100	-4.85069	-0.06	-0.58	
NC240	NC241	14.91	DN100	-4.88569	-0.07	-0.59	
NC241	NC242	14.82	DN100	-4.92069	-0.07	-0.59	
NC242	NC243	15.02	DN100	-4.95569	-0.07	-0.59	
NC243	NC244	14.96	DN100	-4.99069	-0.07	-0.60	
NC244	NC245	14.96	DN100	-5.02569	-0.07	-0.60	
NC245	NC246	14.93	DN100	-5.06069	-0.07	-0.61	
NC246	NC247	15.15	DN100	-5.09569	-0.07	-0.61	
NC247	NC248	14.68	DN100	-5.13069	-0.07	-0.62	
NC248	NT76	6.24	DN100	-5.16569	-0.03	-0.62	
NC249	NT68	21.13	DN100	4.11790	0.07	0.49	
NC253	NC254	16.59	DN100	-4.29290	-0.06	-0.52	
NC255	NC256	16.31	DN100	-4.36290	-0.06	-0.52	
NC257	NC258	16.39	DN100	-4.43290	-0.06	-0.53	
NC259	NC260	16.33	DN100	-4.50290	-0.06	-0.54	

NC261	NT79	7.52	DN100	-4.57290	-0.03	-0.55	Vel.< 0.3 m/s
NC262	NT69	2.12	DN100	-10.00135	-0.03	-1.20	
NC263	NT58	3.32	DN100	-2.53172	-0.00	-0.30	
NT1	NT2	41.50	DN150	8.51462	0.07	0.46	
NT3	NT4	27.71	DN100	7.55140	0.27	0.91	
NT5	NT6	15.71	DN100	3.54366	0.04	0.43	
NT8	SG1	137.03	DN200	-72.62208	-3.04	-2.23	
NT9	NT10	25.53	DN150	11.28732	0.07	0.61	
NT9	NT18	38.82	DN250	24.82022	0.04	0.49	
NT11	NT12	8.69	DN100	8.10308	0.09	0.97	
NT12	NT13	25.40	DN100	7.77053	0.26	0.93	Vel.< 0.3 m/s
NT14	NT23	37.00	DN100	0.55611	0.00	0.07	
NT15	NT16	15.70	DN100	2.99043	0.03	0.36	
NT15	NT24	40.35	DN100	-2.40827	-0.05	-0.29	
NT16	NT25	40.35	DN100	-1.75448	-0.03	-0.21	
NT17	NT26	38.84	DN100	-4.87144	-0.17	-0.58	
NT22	NT23	11.33	DN100	3.13181	0.02	0.38	
NT24	NT25	15.70	DN100	4.08810	0.05	0.49	
NT26	NT32	22.79	DN100	-7.13435	-0.20	-0.86	
NT27	NT33	15.31	DN100	2.22403	0.02	0.27	
NT27	NT97	25.95	DN150	-11.30030	-0.07	-0.61	Vel.< 0.3 m/s
NT28	NT29	25.40	DN100	9.58996	0.38	1.15	
NT28	NT34	14.40	DN100	-8.77112	-0.18	-1.05	
NT29	NT35	14.40	DN100	-6.15119	-0.10	-0.74	
NT30	NT31	14.40	DN100	4.38977	0.05	0.53	
NT30	NT36	14.40	DN100	-8.09452	-0.16	-0.97	
NT31	NT37	14.40	DN100	-8.83170	-0.18	-1.06	
NT32	NT38	14.69	DN100	-8.12135	-0.16	-0.97	
NT34	NT40	49.00	DN100	-3.63795	-0.13	-0.44	
NT35	NT41	49.00	DN100	-8.49640	-0.58	-1.02	
NT36	NT42	49.00	DN100	-8.47680	-0.58	-1.02	Vel.< 0.3 m/s
NT40	NT41	25.40	DN100	0.96919	0.01	0.12	
NT41	NT47	11.40	DN100	-9.54888	-0.17	-1.15	
NT42	NT43	14.40	DN80	0.60165	0.00	0.11	
NT42	NT48	11.40	DN80	-7.28429	-0.28	-1.33	
NT43	NT49	11.40	DN100	-8.39981	-0.13	-1.01	
NT44	NT50	11.42	DN100	-8.47659	-0.14	-1.02	
NT46	NT52	49.00	DN100	-3.66392	-0.13	-0.44	
NT48	NT54	49.00	DN100	-8.39432	-0.57	-1.01	
NT57	NT58	25.07	DN150	-7.32236	-0.03	-0.40	
NT57	NT82	92.44	DN250	-33.26469	-0.16	-0.66	Vel.< 0.3 m/s
NT58	NT59	34.49	DN100	-9.85407	-0.54	-1.18	
NT60	NT61	25.91	DN100	-0.60859	-0.00	-0.07	
NT62	NT63	9.49	DN100	1.80084	0.01	0.22	
NT64	NT65	14.53	DN80	0.41583	0.00	0.08	
NT65	NT66	49.45	DN100	-4.60891	-0.19	-0.55	

NT66	NT67	9.42	DN100	0.16590	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	4.91159	0.24	0.59	
NT69	NT81	11.78	DN100	-16.73755	-0.49	-2.01	
NT70	NT81	13.62	DN100	-16.21334	-0.53	-1.95	
NT71	NT72	9.20	DN100	4.01960	0.03	0.48	
NT75	NT80	5.95	DN100	-12.77172	-0.15	-1.53	
NT76	NT80	5.95	DN100	-9.73859	-0.09	-1.17	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.57290	0.06	0.55	
NT80	SG2	30.07	DN150	-22.51031	-0.31	-1.22	
NT81	SG3	38.53	DN150	-32.95088	-0.79	-1.78	
NT82	NT83	29.12	DN250	-33.26471	-0.05	-0.66	
NT83	NT84	34.65	DN250	-33.26470	-0.06	-0.66	
NT84	NT85	26.41	DN250	-33.26471	-0.05	-0.66	
NT85	NT86	185.68	DN250	-33.26468	-0.33	-0.66	
NT86	NT87	82.40	DN250	-33.26469	-0.15	-0.66	
NT87	NT89	23.72	DN250	-33.26471	-0.04	-0.66	
NT89	NT90	59.94	DN250	-33.26470	-0.11	-0.66	
NT90	NT91	88.50	DN250	-33.26469	-0.16	-0.66	
NT91	NT92	102.27	DN250	-33.26469	-0.18	-0.66	
NT92	NT93	39.08	DN250	-33.26470	-0.07	-0.66	
NT93	NT94	27.64	DN250	-33.26471	-0.05	-0.66	
NT94	SG4	16.46	DN250	-33.26471	-0.03	-0.66	

Combinaciones: H10+H11

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR39	NC39	25.31	DN100	-2.99606	-0.05	-0.36	Vel.< 0.3 m/s
BR39	NC40	20.66	DN100	2.99606	0.04	0.36	
BR48	NT21	7.01	DN100	-4.61098	-0.03	-0.55	
BR48	NT22	18.49	DN100	4.61098	0.07	0.55	
BR52	NC59	11.31	DN100	-2.31031	-0.01	-0.28	
BR52	NC60	9.90	DN100	2.31031	0.01	0.28	
BR64	NC104	12.64	DN100	-2.44052	-0.02	-0.29	
BR64	NC105	2.50	DN100	0.00000	-0.00	0.00	
BR65	NC102	12.59	DN100	-2.51052	-0.02	-0.30	
BR65	NC103	2.17	DN100	2.51052	0.00	0.30	
BR88	NC127	11.50	DN100	-1.59146	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NC128	3.49	DN100	1.59146	0.00	0.19	
BR89	NC125	11.53	DN100	-1.66146	-0.01	-0.20	
BR89	NC126	3.70	DN100	1.66146	0.00	0.20	
BR92	NC120	7.89	DN100	-3.86685	-0.02	-0.46	
BR92	NC121	7.07	DN100	3.86685	0.02	0.46	
BR93	NC118	8.00	DN100	-3.93685	-0.02	-0.47	
BR93	NC119	7.14	DN100	3.93685	0.02	0.47	
BR99	H9	21.39	DN100	-2.30423	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s

BR99	NT51	6.66	DN100	2.30423	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NC181	4.70	DN100	0.55515	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR107	NT55	6.01	DN100	-0.55515	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC169	2.77	DN100	1.77655	0.00	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR115	NC170	12.41	DN100	-1.77655	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
H1	NC1	9.98	DN100	7.18597	0.09	0.86	
H1	NT2	10.61	DN100	-7.18597	-0.09	-0.86	
H2	NC8	18.03	DN100	-2.54356	-0.02	-0.31	
H2	NT5	5.47	DN100	2.54356	0.01	0.31	
H3	NC13	5.44	DN100	-0.28358	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H3	NT7	3.12	DN100	0.28358	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
H4	NC62	31.11	DN250	18.33866	0.02	0.36	
H4	NT18	7.10	DN250	-18.33867	-0.00	-0.36	
H5	N11	28.66	DN100	-0.60155	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
H5	N12	2.54	DN100	0.60155	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC77	7.27	DN100	1.75931	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
H6	NC78	15.27	DN100	-1.75931	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
H7	N10	13.86	DN100	3.39768	0.03	0.41	
H7	NT31	15.24	DN100	-3.39768	-0.03	-0.41	
H8	N23	27.84	DN100	3.86013	0.08	0.46	
H8	N24	2.91	DN100	-3.86013	-0.01	-0.46	
H9	N71	8.63	DN100	-2.30423	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
H10	N82	6.56	DN100	-1.08277	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
H10	NC192	15.26	DN100	-15.51724	-0.55	-1.86	
H11	N38	25.00	DN100	-0.21315	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
H11	N39	5.06	DN100	-16.38686	-0.20	-1.97	
H12	NC198	7.06	DN100	6.28394	0.05	0.75	
H12	NT69	34.08	DN100	-6.28394	-0.23	-0.75	
H13	NC250	6.92	DN100	4.49351	0.03	0.54	
H13	NC251	9.77	DN100	-4.49351	-0.04	-0.54	
H14	N53	22.21	DN100	-9.35919	-0.32	-1.12	
H14	N58	8.16	DN100	9.35920	0.12	1.12	
N1	NC23	28.40	DN100	1.54802	0.02	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N1	NC24	15.62	DN100	-1.54802	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC21	11.08	DN100	0.98802	0.00	0.12	Vel.< 0.3 m/s
N2	NC22	24.47	DN100	-0.98802	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC33	21.20	DN100	0.29578	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
N3	NC34	12.38	DN100	-0.29578	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC35	8.76	DN100	1.62578	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N4	NC36	18.71	DN100	-1.62578	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N5	NC37	25.14	DN100	3.03108	0.05	0.36	
N5	NT13	6.22	DN100	-3.03108	-0.01	-0.36	
N6	NC9	49.73	DN100	-2.18393	-0.05	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
N6	NC10	4.11	DN100	2.18393	0.00	0.26	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	30.01	DN100	-1.10608	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N7	NC13	4.29	DN100	1.10608	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s

N8	NC14	3.43	DN100	-1.10608	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N9	NC16	9.67	DN100	3.57358	0.02	0.43	
N9	NT17	9.23	DN100	-3.57358	-0.02	-0.43	
N10	NC82	3.91	DN100	3.39769	0.01	0.41	
N11	NC71	1.66	DN100	-0.60155	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N12	NC70	28.65	DN100	0.60155	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC69	9.68	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N13	NC70	1.36	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	30.01	DN100	-0.55345	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N14	NC69	20.34	DN100	0.55345	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
N15	NC68	19.49	DN100	-0.55345	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
N16	NT20	13.46	DN100	-4.53135	-0.05	-0.54	
N16	NT21	26.25	DN100	4.53135	0.10	0.54	
N17	NT18	4.50	DN100	-7.97230	-0.05	-0.96	
N17	NT19	20.61	DN150	7.97230	0.03	0.43	
N18	N19	30.00	DN100	-1.99631	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N18	NT33	1.22	DN100	1.99631	0.00	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N19	NT39	21.29	DN100	-1.99631	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N20	NC115	7.00	DN100	4.07685	0.02	0.49	
N20	NT39	12.08	DN100	-4.07685	-0.04	-0.49	
N21	NC116	7.97	DN100	-4.00685	-0.02	-0.48	
N21	NC117	7.11	DN100	4.00685	0.02	0.48	
N22	NC122	7.96	DN100	-3.79685	-0.02	-0.46	
N22	NT40	5.05	DN100	3.79685	0.01	0.46	
N23	NT38	4.65	DN100	3.86013	0.01	0.46	
N24	NT44	13.63	DN100	-3.86013	-0.04	-0.46	
N25	NC135	8.58	DN100	0.08360	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N25	NC136	6.36	DN100	-0.08360	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC133	8.63	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N26	NC134	6.43	DN100	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC131	8.59	DN100	-0.05640	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
N27	NC132	6.40	DN100	0.05640	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
N28	NT37	22.80	DN100	3.75078	0.06	0.45	
N28	NT43	26.20	DN100	-3.75078	-0.07	-0.45	
N29	N30	26.90	DN100	-4.83914	-0.12	-0.58	
N29	NT50	4.00	DN100	4.83914	0.02	0.58	
N30	NT56	18.31	DN100	-4.83914	-0.08	-0.58	
N31	NT49	24.01	DN100	2.03080	0.02	0.24	Vel.< 0.3 m/s
N31	NT55	25.00	DN100	-2.03080	-0.02	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N32	NC183	11.20	DN100	2.63845	0.02	0.32	
N32	NC184	3.84	DN100	-2.63845	-0.01	-0.32	
N33	NC185	11.17	DN100	2.70845	0.02	0.33	
N33	NC186	3.89	DN100	-2.70845	-0.01	-0.33	
N34	NC187	11.27	DN100	2.77845	0.02	0.33	
N34	NC188	3.84	DN100	-2.77845	-0.01	-0.33	
N35	N36	29.97	DN100	-7.68759	-0.30	-0.92	

N35	NT56	11.57	DN100	7.68759	0.11	0.92	Vel.< 0.3 m/s	N61	NT72	20.58	DN100	-1.06436	-0.01	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N36	NC193	24.37	DN100	-7.68759	-0.24	-0.92		N61	NT73	28.62	DN100	1.06436	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N37	NC193	5.64	DN100	8.02959	0.06	0.96		N62	NC209	5.13	DN100	3.42256	0.01	0.41	
N37	NT68	6.64	DN100	-8.02959	-0.07	-0.96		N62	NC210	9.54	DN100	-3.42256	-0.02	-0.41	
N38	NC181	25.31	DN100	-0.21315	-0.00	-0.03		N63	N64	30.01	DN100	5.73650	0.17	0.69	
N39	NT65	11.16	DN100	-16.38685	-0.45	-1.97		N63	NT63	14.40	DN100	-5.73650	-0.08	-0.69	
N40	NC249	4.28	DN100	4.45851	0.02	0.54		N64	NT64	5.16	DN100	5.73650	0.03	0.69	
N40	NC250	12.31	DN100	-4.45851	-0.05	-0.54		N65	NC203	26.65	DN100	-8.42990	-0.31	-1.01	
N41	NC251	1.65	DN100	4.52851	0.01	0.54		N65	NT71	24.96	DN100	8.42990	0.29	1.01	
N41	NC252	14.84	DN100	-4.52850	-0.06	-0.54		N66	NT61	31.89	DN100	1.29655	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC252	14.62	DN100	4.56350	0.06	0.55		N66	NT62	18.12	DN100	-1.29655	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
N42	NC253	1.62	DN100	-4.56351	-0.01	-0.55		N67	NC200	13.49	DN100	9.70716	0.20	1.17	
N43	NC254	11.88	DN100	4.63351	0.05	0.56		N67	NC201	1.64	DN100	-9.70717	-0.02	-1.17	
N43	NC255	4.37	DN100	-4.63351	-0.02	-0.56		N68	NC202	13.51	DN100	9.77716	0.21	1.17	
N44	NC256	9.37	DN100	4.70351	0.04	0.56		N68	NT70	1.58	DN100	-9.77717	-0.02	-1.17	
N44	NC257	6.85	DN100	-4.70351	-0.03	-0.56		N69	N70	28.09	DN100	1.10825	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC258	6.77	DN100	4.77351	0.03	0.57		N69	NC190	58.73	DN100	-1.10825	-0.02	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N45	NC259	9.53	DN100	-4.77351	-0.04	-0.57		N70	NT59	7.59	DN100	1.10825	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC260	4.16	DN100	4.84351	0.02	0.58		N71	N72	30.00	DN100	-2.30423	-0.03	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N46	NC261	20.56	DN100	-4.84350	-0.09	-0.58		N72	NC263	2.39	DN100	-2.30423	-0.00	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N47	NT76	9.30	DN100	-4.87851	-0.04	-0.59		N73	NT45	26.53	DN100	3.81828	0.07	0.46	
N47	NT78	34.62	DN100	4.87850	0.15	0.59		N73	NT51	23.37	DN100	-3.81828	-0.07	-0.46	
N48	NC229	1.91	DN100	5.53392	0.01	0.66		N74	NT39	8.73	DN100	6.07315	0.06	0.73	
N48	NC230	14.38	DN100	-5.53391	-0.08	-0.66		N74	NT45	3.49	DN100	-6.07316	-0.02	-0.73	
N49	NC230	14.58	DN100	5.56891	0.08	0.67		N75	NC163	2.74	DN100	1.56655	0.00	0.19	Vel.< 0.3 m/s
N49	NC231	2.43	DN100	-5.56892	-0.01	-0.67		N75	NC164	12.08	DN100	-1.56655	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC232	11.20	DN100	5.63891	0.06	0.68		N76	NC165	2.78	DN100	1.63655	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N50	NC233	5.43	DN100	-5.63892	-0.03	-0.68		N76	NC166	12.20	DN100	-1.63655	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC234	7.91	DN100	5.70891	0.05	0.69		N77	NC167	2.95	DN100	1.70655	0.00	0.20	Vel.< 0.3 m/s
N51	NC235	8.78	DN100	-5.70891	-0.05	-0.69		N77	NC168	12.23	DN100	-1.70655	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
N52	NC236	4.59	DN100	5.77892	0.03	0.69		N78	NC171	2.95	DN100	1.84655	0.00	0.22	Vel.< 0.3 m/s
N52	NT75	20.73	DN100	-5.77891	-0.12	-0.69		N78	NT52	10.07	DN100	-1.84655	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
N53	NT75	9.20	DN100	-9.35920	-0.13	-1.12		N79	N80	26.94	DN100	-1.16546	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N54	NC220	6.39	DN100	5.25600	0.03	0.63		N79	NT47	5.52	DN100	1.16546	0.00	0.14	Vel.< 0.3 m/s
N54	NC221	8.67	DN100	-5.25600	-0.04	-0.63		N80	NT53	16.54	DN100	-1.16546	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
N55	NC222	6.58	DN100	5.32600	0.03	0.64		N81	N82	30.00	DN100	1.08277	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N55	NC223	8.41	DN100	-5.32600	-0.04	-0.64		N81	NT53	13.46	DN100	-1.08277	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC224	6.55	DN100	5.39600	0.03	0.65		N83	NC177	6.22	DN100	2.40572	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
N56	NC225	8.35	DN100	-5.39600	-0.04	-0.65		N83	NC178	8.76	DN100	-2.40572	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC226	6.86	DN100	5.46600	0.04	0.66		N84	NC175	6.37	DN100	2.33572	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
N57	NC227	8.07	DN100	-5.46600	-0.04	-0.66		N84	NC176	8.73	DN100	-2.33572	-0.01	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
N58	NT74	15.12	DN100	9.35919	0.21	1.12		N85	NC19	21.43	DN250	-6.47796	-0.00	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT73	1.43	DN100	3.85820	0.00	0.46		N85	NT1	6.90	DN250	6.47796	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s
N59	NT74	13.44	DN100	-3.85820	-0.04	-0.46		N86	NC11	16.46	DN100	-0.53892	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC211	5.54	DN100	3.49256	0.01	0.42		N86	NC12	43.73	DN100	0.53892	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
N60	NC212	9.39	DN100	-3.49256	-0.02	-0.42		NC1	NC2	6.20	DN100	6.90598	0.05	0.83	

NC2	NC3	20.17	DN100	6.62597	0.15	0.80		NC48	NT16	6.61	DN100	-3.40293	-0.02	-0.41	
NC3	NC4	10.34	DN100	6.34597	0.07	0.76		NC49	NC50	50.40	DN100	1.62446	0.03	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC4	NT3	8.89	DN100	6.06597	0.06	0.73		NC49	NT16	9.65	DN100	-2.44697	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NC6	19.26	DN100	4.53856	0.07	0.54		NC50	NC51	17.19	DN100	0.80196	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC5	NT4	15.87	DN100	-5.20356	-0.08	-0.62		NC51	NC52	45.91	DN100	-0.02054	-0.00	-0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC6	NC7	32.83	DN100	3.87356	0.09	0.46		NC52	NT17	6.56	DN100	-0.84304	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC7	NC8	25.40	DN100	3.20856	0.05	0.39		NC53	NC54	24.62	DN100	6.26385	0.17	0.75	
NC9	NT6	10.76	DN100	-3.00643	-0.02	-0.36		NC53	NT19	5.16	DN100	-6.84135	-0.04	-0.82	
NC10	NC11	9.44	DN100	1.36143	0.00	0.16	Vel.< 0.3 m/s	NC54	NC55	3.62	DN100	5.68635	0.02	0.68	
NC12	NT7	6.17	DN100	-0.28358	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC55	NC56	21.34	DN100	5.10885	0.10	0.61	
NC14	NC15	8.39	DN100	-1.92858	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s	NC56	NT20	1.26	DN100	4.53135	0.00	0.54	
NC15	NC16	38.52	DN100	-2.75108	-0.06	-0.33		NC57	NC72	31.20	DN100	-0.65713	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NC18	37.56	DN200	62.68559	0.63	1.93		NC57	NT21	1.09	DN100	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC17	NT8	24.61	DN200	-69.68560	-0.51	-2.14		NC58	NC59	51.60	DN100	2.73031	0.08	0.33	
NC18	NT9	33.27	DN200	55.68560	0.45	1.71		NC58	NT23	27.48	DN100	-3.15031	-0.05	-0.38	
NC19	NC20	63.32	DN250	-13.47796	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC60	NT24	5.22	DN100	1.89031	0.00	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC20	NT9	27.10	DN250	-20.47797	-0.02	-0.40		NC61	NT25	28.29	DN100	-0.35310	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC21	NT2	13.61	DN100	0.70802	0.00	0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC61	NT26	97.13	DN100	-0.38190	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC22	NC23	5.80	DN100	-1.26802	-0.00	-0.15	Vel.< 0.3 m/s	NC62	NC63	80.65	DN250	8.33865	0.01	0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC24	NT10	3.68	DN100	-1.82802	-0.00	-0.22	Vel.< 0.3 m/s	NC63	NC64	49.85	DN250	-1.66137	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NC26	32.29	DN100	6.78867	0.26	0.81		NC64	NT97	9.70	DN250	-11.66137	-0.00	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NC25	NT10	3.97	DN100	-7.06867	-0.03	-0.85		NC65	NC66	89.95	DN250	-27.44194	-0.11	-0.54	
NC26	NC27	5.43	DN100	6.50867	0.04	0.78		NC65	NT97	42.30	DN250	20.44194	0.03	0.40	
NC27	NC28	19.92	DN100	6.22867	0.13	0.75		NC66	NC67	19.78	DN250	-34.44196	-0.04	-0.68	
NC28	NT11	5.69	DN100	5.94867	0.04	0.71		NC67	NT57	47.42	DN250	-34.59195	-0.09	-0.68	
NC29	NC30	39.03	DN100	0.21319	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s	NC68	NT19	13.65	DN100	-1.13095	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC29	NT3	8.30	DN100	-0.49319	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	NC71	NT27	11.88	DN100	-1.17905	-0.00	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
NC30	NC31	9.30	DN100	-0.06681	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC72	NC73	14.24	DN100	-1.23463	-0.01	-0.15	Vel.< 0.3 m/s
NC31	NC32	34.11	DN100	-0.34681	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC73	NC74	52.76	DN100	-1.81213	-0.04	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC32	NT12	9.59	DN100	-0.62681	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s	NC74	NT28	11.65	DN100	-2.38964	-0.01	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC33	NT4	14.20	DN100	-0.36922	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC75	NC76	24.83	DN100	-0.91931	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
NC34	NC35	8.91	DN100	-0.96078	-0.00	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC75	NT22	10.93	DN100	0.49931	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC36	NT13	5.11	DN100	-2.29078	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s	NC76	NC77	41.44	DN100	-1.33931	-0.02	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NC37	NT14	7.31	DN100	2.36608	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC78	NT29	11.09	DN100	-2.17931	-0.01	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
NC38	NC39	6.39	DN100	3.66106	0.02	0.44		NC79	NC80	35.36	DN100	-2.74888	-0.06	-0.33	
NC38	NT14	28.10	DN100	-4.32606	-0.10	-0.52		NC79	NT24	9.36	DN100	2.32888	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC40	NT15	8.98	DN100	2.33106	0.01	0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC80	NC81	17.42	DN100	-3.16888	-0.03	-0.38	
NC41	NC42	40.07	DN100	-1.01494	-0.01	-0.12	Vel.< 0.3 m/s	NC81	NT30	10.90	DN100	-3.58888	-0.03	-0.43	
NC41	NT5	8.82	DN100	0.34994	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s	NC82	NT25	33.75	DN100	2.66268	0.05	0.32	
NC42	NC43	8.40	DN100	-1.67994	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s	NC83	NC84	42.61	DN100	4.87399	0.19	0.58	
NC43	NC44	38.81	DN100	-2.34494	-0.05	-0.28	Vel.< 0.3 m/s	NC83	NT27	17.88	DN100	-5.45149	-0.10	-0.65	
NC44	NT15	9.18	DN100	-3.00994	-0.02	-0.36		NC84	NC85	10.37	DN100	4.29649	0.04	0.52	
NC45	NC46	39.50	DN100	-0.93543	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s	NC85	NC86	35.23	DN100	3.71899	0.09	0.45	
NC45	NT6	11.19	DN100	0.11293	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s	NC86	NT28	7.25	DN100	3.14149	0.01	0.38	
NC46	NC47	7.20	DN100	-1.75793	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s	NC87	NC88	18.57	DN100	2.81082	0.03	0.34	
NC47	NC48	40.77	DN100	-2.58043	-0.06	-0.31		NC87	NT29	26.86	DN100	-3.23082	-0.06	-0.39	

NC88	NC89	22.60	DN100	2.39082	0.03	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC89	NC90	13.93	DN100	1.97082	0.01	0.24	Vel.< 0.3 m/s
NC90	NT30	25.41	DN100	1.55082	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT31	23.26	DN100	-1.40064	-0.01	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
NC91	NT32	107.19	DN100	0.66564	0.01	0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC92	NC93	10.54	DN100	4.12885	0.03	0.50	
NC92	NT33	4.91	DN100	-4.14635	-0.02	-0.50	
NC93	NC94	14.91	DN100	4.09385	0.05	0.49	
NC94	NC95	14.90	DN100	4.05885	0.05	0.49	
NC95	NC96	15.09	DN100	4.02385	0.05	0.48	
NC96	NC97	15.08	DN100	3.98885	0.05	0.48	
NC97	NC98	15.10	DN100	3.95385	0.05	0.47	
NC98	NC99	14.99	DN100	3.91885	0.04	0.47	
NC99	NT34	13.03	DN100	3.88385	0.04	0.47	
NC100	NC101	10.07	DN100	2.58052	0.01	0.31	
NC100	NT35	10.45	DN100	-2.59802	-0.01	-0.31	
NC101	NC102	15.08	DN100	2.54552	0.02	0.31	
NC103	NC104	15.24	DN100	2.47552	0.02	0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC105	NC106	14.82	DN100	-0.09448	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC106	NT36	11.82	DN100	-0.12948	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NC108	15.01	DN100	0.50025	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC107	NT37	12.94	DN100	-0.53525	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC108	NC109	15.05	DN100	0.46525	0.00	0.06	Vel.< 0.3 m/s
NC109	NC110	15.23	DN100	0.43025	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC110	NC111	14.90	DN100	0.39525	0.00	0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC111	NC112	14.93	DN100	0.36025	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC112	NC113	14.85	DN100	0.32525	0.00	0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC113	NC114	12.54	DN100	0.29025	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC114	NT38	12.09	DN100	0.27275	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC115	NC116	15.06	DN100	4.04185	0.05	0.49	
NC117	NC118	15.00	DN100	3.97185	0.05	0.48	
NC119	NC120	15.01	DN100	3.90185	0.04	0.47	
NC121	NC122	14.98	DN100	3.83185	0.04	0.46	
NC123	NC124	10.11	DN100	1.73146	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC123	NT41	10.42	DN100	-1.74896	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC124	NC125	15.08	DN100	1.69646	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC126	NC127	14.82	DN100	1.62646	0.01	0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC128	NC129	14.91	DN100	1.55646	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC129	NT42	11.79	DN100	1.52146	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NC131	15.12	DN100	0.09140	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC130	NT43	13.07	DN100	-0.12640	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC132	NC133	14.98	DN100	0.02140	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NC134	NC135	15.00	DN100	-0.04860	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC136	NC137	13.25	DN100	-0.11860	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NC137	NT44	10.07	DN100	-0.13610	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC138	NC139	14.93	DN100	-2.28988	-0.02	-0.27	Vel.< 0.3 m/s

NC138	NT45	8.36	DN100	2.25488	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC139	NC140	15.08	DN100	-2.32488	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC140	NC141	15.08	DN100	-2.35988	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC141	NC142	14.90	DN100	-2.39488	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC142	NC143	14.89	DN100	-2.42988	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC143	NC144	15.11	DN100	-2.46488	-0.02	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC144	NC145	15.10	DN100	-2.49988	-0.02	-0.30	
NC145	NC146	15.15	DN100	-2.53488	-0.02	-0.30	
NC146	NT46	13.00	DN100	-2.56988	-0.02	-0.31	
NC147	NC148	11.73	DN100	-0.17660	-0.00	-0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC147	NT47	8.80	DN100	0.15910	0.00	0.02	Vel.< 0.3 m/s
NC148	NC149	15.01	DN100	-0.21160	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC149	NC150	14.96	DN100	-0.24660	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC150	NC151	15.08	DN100	-0.28160	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
NC151	NC152	15.11	DN100	-0.31660	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC152	NC153	14.82	DN100	-0.35160	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
NC153	NT48	11.83	DN100	-0.38660	-0.00	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NC155	12.73	DN100	-0.59790	-0.00	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC154	NT49	7.71	DN100	0.58040	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
NC155	NC156	14.81	DN100	-0.63290	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC156	NC157	15.12	DN100	-0.66790	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC157	NC158	14.98	DN100	-0.70290	-0.00	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
NC158	NC159	14.92	DN100	-0.73790	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC159	NC160	15.11	DN100	-0.77290	-0.00	-0.09	Vel.< 0.3 m/s
NC160	NC161	14.99	DN100	-0.80790	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC161	NT50	15.50	DN100	-0.84290	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NC163	13.11	DN100	-1.53155	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC162	NT51	13.79	DN100	1.51405	0.01	0.18	Vel.< 0.3 m/s
NC164	NC165	15.15	DN100	-1.60155	-0.01	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
NC166	NC167	14.86	DN100	-1.67155	-0.01	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
NC168	NC169	15.00	DN100	-1.74155	-0.01	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
NC170	NC171	14.72	DN100	-1.81155	-0.01	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
NC172	NT52	11.43	DN100	4.41643	0.04	0.53	
NC172	NT60	66.00	DN100	-4.92643	-0.29	-0.59	
NC173	NC174	10.89	DN100	-2.26572	-0.01	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC173	NT53	9.66	DN100	2.24822	0.01	0.27	Vel.< 0.3 m/s
NC174	NC175	15.17	DN100	-2.30072	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC176	NC177	15.06	DN100	-2.37072	-0.02	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
NC178	NC179	14.94	DN100	-2.44072	-0.02	-0.29	Vel.< 0.3 m/s
NC179	NT54	11.53	DN100	-2.47572	-0.01	-0.30	Vel.< 0.3 m/s
NC180	NT54	10.13	DN100	6.35717	0.07	0.76	
NC180	NT64	67.07	DN100	-6.66916	-0.51	-0.80	
NC182	NC183	11.28	DN100	-2.60345	-0.02	-0.31	
NC182	NT55	9.25	DN100	2.58595	0.01	0.31	
NC184	NC185	14.99	DN100	-2.67345	-0.02	-0.32	
NC186	NC187	14.86	DN100	-2.74345	-0.02	-0.33	

NC188	NC189	14.99	DN100	-2.81345	-0.02	-0.34	Vel.< 0.3 m/s Vel.< 0.3 m/s		NC240	NC241	14.91	DN100	-5.63315	-0.08	-0.68		
NC189	NT56	10.84	DN100	-2.84845	-0.02	-0.34			NC241	NC242	14.82	DN100	-5.66815	-0.08	-0.68		
NC190	NC191	29.77	DN100	-1.12575	-0.01	-0.14			NC242	NC243	15.02	DN100	-5.70315	-0.09	-0.68		
NC191	NT60	27.49	DN100	-1.16075	-0.01	-0.14			NC243	NC244	14.96	DN100	-5.73815	-0.09	-0.69		
NC192	NT61	12.22	DN100	-15.82924	-0.46	-1.90			NC244	NC245	14.96	DN100	-5.77315	-0.09	-0.69		
NC194	NC195	22.66	DN100	-6.14394	-0.15	-0.74			NC245	NC246	14.93	DN100	-5.80815	-0.09	-0.70		
NC194	NT59	34.25	DN100	6.10894	0.22	0.73			NC246	NC247	15.15	DN100	-5.84315	-0.09	-0.70		
NC195	NC196	15.01	DN100	-6.17894	-0.10	-0.74			NC247	NC248	14.68	DN100	-5.87815	-0.09	-0.71		
NC196	NC197	14.88	DN100	-6.21394	-0.10	-0.75			NC248	NT76	6.24	DN100	-5.91315	-0.04	-0.71		
NC197	NC198	15.08	DN100	-6.24894	-0.10	-0.75			NC249	NT68	21.13	DN100	4.42350	0.08	0.53		
NC199	NC262	16.69	DN100	-10.98271	-0.32	-1.32			NC253	NC254	16.59	DN100	-4.59850	-0.06	-0.55		
NC199	NT60	29.17	DN100	10.94771	0.55	1.31			NC255	NC256	16.31	DN100	-4.66850	-0.07	-0.56		
NC200	NT61	12.58	DN100	9.67216	0.19	1.16			NC257	NC258	16.39	DN100	-4.73850	-0.07	-0.57		
NC201	NC202	14.89	DN100	-9.74216	-0.23	-1.17			NC259	NC260	16.33	DN100	-4.80850	-0.07	-0.58		
NC203	NT70	0.87	DN100	-8.46491	-0.01	-1.02			NC261	NT79	7.52	DN100	-4.87851	-0.03	-0.59		
NC204	NC205	17.32	DN100	-3.71548	-0.05	-0.45			NC262	NT69	2.12	DN100	-11.01772	-0.04	-1.32		
NC204	NT62	24.58	DN100	3.68048	0.06	0.44			NC263	NT58	3.32	DN100	-2.81423	-0.01	-0.34		
NC205	NC206	17.34	DN100	-3.75049	-0.05	-0.45			NT1	NT2	41.50	DN150	6.47795	0.04	0.35		
NC206	NC207	17.29	DN100	-3.78549	-0.05	-0.45			NT3	NT4	27.71	DN100	5.57278	0.15	0.67		
NC207	NT71	13.38	DN100	-3.82049	-0.04	-0.46			NT5	NT6	15.71	DN100	2.89349	0.03	0.35		
NC208	NC209	14.91	DN100	-3.38756	-0.03	-0.41			NT8	SG1	137.03	DN200	-69.68553	-2.81	-2.14		
NC208	NT63	12.76	DN100	3.35256	0.03	0.40			NT9	NT10	25.53	DN150	8.89669	0.05	0.48		
NC210	NC211	15.32	DN100	-3.45756	-0.04	-0.41			NT9	NT18	38.82	DN250	26.31096	0.05	0.52		
NC212	NC213	12.05	DN100	-3.52756	-0.03	-0.42			NT11	NT12	8.69	DN100	5.94867	0.05	0.71		
NC213	NT72	8.79	DN100	-3.54506	-0.02	-0.43			NT12	NT13	25.40	DN100	5.32186	0.13	0.64		
NC214	NC215	16.79	DN100	-4.76506	-0.07	-0.57			NT14	NT23	37.00	DN100	-1.95998	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s	
NC214	NT64	22.86	DN100	4.73006	0.09	0.57			NT15	NT16	15.70	DN100	2.42871	0.02	0.29	Vel.< 0.3 m/s	
NC215	NC216	17.28	DN100	-4.80006	-0.07	-0.58			NT15	NT24	40.35	DN100	-3.10759	-0.08	-0.37		
NC216	NC217	16.70	DN100	-4.83506	-0.07	-0.58			NT16	NT25	40.35	DN100	-3.42118	-0.09	-0.41		
NC217	NC218	16.85	DN100	-4.87006	-0.07	-0.58			NT17	NT26	38.84	DN100	-4.41661	-0.14	-0.53		
NC218	NC219	16.58	DN100	-4.90506	-0.07	-0.59			NT22	NT23	11.33	DN100	5.11029	0.05	0.61		
NC219	NT73	8.66	DN100	-4.92256	-0.04	-0.59			NT24	NT25	15.70	DN100	1.11160	0.00	0.13	Vel.< 0.3 m/s	
NC220	NT65	12.78	DN100	5.22100	0.06	0.63			NT26	NT32	22.79	DN100	-4.79852	-0.10	-0.58		
NC221	NC222	14.79	DN100	-5.29100	-0.07	-0.63			NT27	NT33	15.31	DN100	2.15004	0.02	0.26	Vel.< 0.3 m/s	
NC223	NC224	15.10	DN100	-5.36100	-0.08	-0.64			NT27	NT97	25.95	DN150	-8.78059	-0.05	-0.48		
NC225	NC226	14.93	DN100	-5.43100	-0.08	-0.65			NT28	NT29	25.40	DN100	4.89070	0.11	0.59		
NC227	NT74	7.89	DN100	-5.50100	-0.04	-0.66			NT28	NT34	14.40	DN100	-4.13885	-0.05	-0.50		
NC228	NC229	16.18	DN100	-5.49891	-0.09	-0.66			NT29	NT35	14.40	DN100	-0.51943	-0.00	-0.06	Vel.< 0.3 m/s	
NC228	NT66	13.53	DN100	5.48141	0.07	0.66			NT30	NT31	14.40	DN100	1.58278	0.01	0.19	Vel.< 0.3 m/s	
NC231	NC232	16.69	DN100	-5.60391	-0.09	-0.67			NT30	NT36	14.40	DN100	-3.62085	-0.04	-0.43		
NC233	NC234	16.63	DN100	-5.67391	-0.10	-0.68			NT31	NT37	14.40	DN100	-3.21554	-0.03	-0.39		
NC235	NC236	16.64	DN100	-5.74391	-0.10	-0.69			NT32	NT38	14.69	DN100	-4.13288	-0.05	-0.50		
NC237	NC238	14.96	DN100	-5.52815	-0.08	-0.66			NT34	NT40	49.00	DN100	-0.25500	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s	
NC237	NT67	12.82	DN100	5.49315	0.07	0.66			NT35	NT41	49.00	DN100	-3.11744	-0.10	-0.37		
NC238	NC239	14.97	DN100	-5.56315	-0.08	-0.67			NT36	NT42	49.00	DN100	-3.75033	-0.13	-0.45		
NC239	NC240	15.07	DN100	-5.59815	-0.08	-0.67			NT40	NT41	25.40	DN100	3.54185	0.06	0.43		

NT41	NT47	11.40	DN100	-1.32456	-0.00	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT43	14.40	DN80	1.26597	0.02	0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT48	11.40	DN80	-3.49484	-0.07	-0.64	
NT43	NT49	11.40	DN100	-2.61121	-0.02	-0.31	
NT44	NT50	11.42	DN100	-3.99624	-0.03	-0.48	
NT46	NT52	49.00	DN100	-2.56988	-0.07	-0.31	
NT48	NT54	49.00	DN100	-3.88144	-0.14	-0.47	
NT57	NT58	25.07	DN150	-4.40296	-0.01	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
NT57	NT82	92.44	DN250	-30.18898	-0.14	-0.60	
NT58	NT59	34.49	DN100	-7.21719	-0.30	-0.87	
NT60	NT61	25.91	DN100	4.86054	0.11	0.58	
NT62	NT63	9.49	DN100	2.38394	0.01	0.29	Vel.< 0.3 m/s
NT64	NT65	14.53	DN80	3.79739	0.11	0.69	
NT65	NT66	49.45	DN100	-7.36847	-0.45	-0.88	
NT66	NT67	9.42	DN100	-1.88706	-0.01	-0.23	Vel.< 0.3 m/s
NT67	NT68	53.79	DN100	3.60608	0.14	0.43	
NT69	NT81	11.78	DN100	-17.30165	-0.52	-2.08	
NT70	NT81	13.62	DN100	-18.24205	-0.66	-2.19	Vel.máx.
NT71	NT72	9.20	DN100	4.60942	0.04	0.55	
NT75	NT80	5.95	DN100	-15.13811	-0.20	-1.82	
NT76	NT80	5.95	DN100	-10.79165	-0.11	-1.30	
NT78	NT79	16.02	DN100	4.87850	0.07	0.59	
NT80	SG2	30.07	DN150	-25.92975	-0.40	-1.40	
NT81	SG3	38.53	DN150	-35.54369	-0.91	-1.92	
NT82	NT83	29.12	DN250	-30.18900	-0.04	-0.60	
NT83	NT84	34.65	DN250	-30.18899	-0.05	-0.60	
NT84	NT85	26.41	DN250	-30.18900	-0.04	-0.60	
NT85	NT86	185.68	DN250	-30.18898	-0.28	-0.60	
NT86	NT87	82.40	DN250	-30.18898	-0.12	-0.60	
NT87	NT89	23.72	DN250	-30.18900	-0.04	-0.60	
NT89	NT90	59.94	DN250	-30.18899	-0.09	-0.60	
NT90	NT91	88.50	DN250	-30.18898	-0.13	-0.60	
NT91	NT92	102.27	DN250	-30.18898	-0.15	-0.60	
NT92	NT93	39.08	DN250	-30.18899	-0.06	-0.60	
NT93	NT94	27.64	DN250	-30.18900	-0.04	-0.60	
NT94	SG4	16.46	DN250	-30.18900	-0.02	-0.60	

Listado de elementos

No hay elementos para listar.

ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR39	NC39	25.31	DN100	9.12509	0.34	1.10
BR39	NC40	20.66	DN100	7.41376	0.19	0.89
BR48	NT21	7.01	DN100	9.71798	0.11	1.17
BR48	NT22	18.49	DN100	8.97438	0.24	1.08
BR52	NC59	11.31	DN100	6.03297	0.07	0.72
BR52	NC60	9.90	DN100	5.50337	0.05	0.66
BR64	NC104	12.64	DN100	4.64070	0.05	0.56
BR64	NC105	2.50	DN100	2.14069	0.00	0.26
BR65	NC102	12.59	DN100	5.38346	0.07	0.65
BR65	NC103	2.17	DN100	4.71070	0.01	0.57
BR88	NC127	11.50	DN100	3.75949	0.03	0.45
BR88	NC128	3.49	DN100	3.75949	0.01	0.45
BR89	NC125	11.53	DN100	4.73211	0.05	0.57
BR89	NC126	3.70	DN100	3.82949	0.01	0.46
BR92	NC120	7.89	DN100	4.96986	0.04	0.60
BR92	NC121	7.07	DN100	4.96986	0.03	0.60
BR93	NC118	8.00	DN100	5.03986	0.04	0.60
BR93	NC119	7.14	DN100	5.03986	0.03	0.60
BR99	H9	21.39	DN100	11.43087	0.44	1.37
BR99	NT51	6.66	DN100	8.06914	0.07	0.97
BR107	NC181	4.70	DN100	14.82284	0.16	1.78
BR107	NT55	6.01	DN100	12.09619	0.14	1.45
BR115	NC169	2.77	DN100	5.01302	0.01	0.60
BR115	NC170	12.41	DN100	6.24114	0.08	0.75
H1	NC1	9.98	DN100	11.38615	0.20	1.37
H1	NT2	10.61	DN100	21.34737	0.69	2.56
H2	NC8	18.03	DN100	10.27789	0.30	1.23
H2	NT5	5.47	DN100	10.60426	0.10	1.27
H3	NC13	5.44	DN100	10.55294	0.10	1.27
H3	NT7	3.12	DN100	7.85333	0.03	0.94
H4	NC62	31.11	DN250	22.86696	0.03	0.45
H4	NT18	7.10	DN250	24.29312	0.01	0.48
H5	N11	28.66	DN100	11.47590	0.59	1.38
H5	N12	2.54	DN100	5.34515	0.01	0.64
H6	NC77	7.27	DN100	5.99394	0.05	0.72
H6	NC78	15.27	DN100	12.38138	0.36	1.49
H7	N10	13.86	DN100	8.72214	0.17	1.05
H7	NT31	15.24	DN100	15.50897	0.55	1.86
H8	N23	27.84	DN100	10.92042	0.52	1.31
H8	N24	2.91	DN100	15.19197	0.10	1.82
H9	N71	8.63	DN100	11.43087	0.18	1.37
H10	N82	6.56	DN100	12.62858	0.16	1.52
H10	NC192	15.26	DN100	16.75391	0.63	2.01

H11	N38	25.00	DN100	15.16482	0.86	1.82	N23	NT38	4.65	DN100	10.92043	0.09	1.31
H11	N39	5.06	DN100	18.54701	0.25	2.23	N24	NT44	13.63	DN100	15.19196	0.47	1.82
H12	NC198	7.06	DN100	10.57539	0.13	1.27	N25	NC135	8.58	DN100	3.52998	0.02	0.42
H12	NT69	34.08	DN100	15.14615	1.17	1.82	N25	NC136	6.36	DN100	3.52998	0.02	0.42
H13	NC250	6.92	DN100	9.37810	0.10	1.13	N26	NC133	8.63	DN100	3.59998	0.02	0.43
H13	NC251	9.77	DN100	8.00429	0.10	0.96	N26	NC134	6.43	DN100	3.59998	0.02	0.43
H14	N53	22.21	DN100	15.33891	0.78	1.84	N27	NC131	8.59	DN100	3.66998	0.02	0.44
H14	N58	8.16	DN100	13.07855	0.21	1.57	N27	NC132	6.40	DN100	3.66998	0.02	0.44
N1	NC23	28.40	DN100	4.20269	0.09	0.50	N28	NT37	22.80	DN100	10.77021	0.42	1.29
N1	NC24	15.62	DN100	4.20269	0.05	0.50	N28	NT43	26.20	DN100	10.77020	0.48	1.29
N2	NC21	11.08	DN100	3.64269	0.03	0.44	N29	N30	26.90	DN100	12.12076	0.61	1.45
N2	NC22	24.47	DN100	3.64269	0.06	0.44	N29	NT50	4.00	DN100	12.12077	0.09	1.45
N3	NC33	21.20	DN100	3.26633	0.04	0.39	N30	NT56	18.31	DN100	12.12076	0.42	1.45
N3	NC34	12.38	DN100	3.26633	0.03	0.39	N31	NT49	24.01	DN100	12.13348	0.55	1.46
N4	NC35	8.76	DN100	4.59634	0.03	0.55	N31	NT55	25.00	DN100	12.13348	0.57	1.46
N4	NC36	18.71	DN100	4.59633	0.07	0.55	N32	NC183	11.20	DN100	4.56743	0.04	0.55
N5	NC37	25.14	DN100	7.48915	0.24	0.90	N32	NC184	3.84	DN100	4.56743	0.01	0.55
N5	NT13	6.22	DN100	7.48916	0.06	0.90	N33	NC185	11.17	DN100	4.63743	0.04	0.56
N6	NC9	49.73	DN100	10.32082	0.85	1.24	N33	NC186	3.89	DN100	4.63743	0.02	0.56
N6	NC10	4.11	DN100	10.32083	0.07	1.24	N34	NC187	11.27	DN100	4.70743	0.05	0.56
N7	N8	30.01	DN100	11.37543	0.61	1.37	N34	NC188	3.84	DN100	4.70743	0.02	0.56
N7	NC13	4.29	DN100	11.37544	0.09	1.37	N35	N36	29.97	DN100	12.68306	0.74	1.52
N8	NC14	3.43	DN100	11.37544	0.07	1.37	N35	NT56	11.57	DN100	12.68307	0.29	1.52
N9	NC16	9.67	DN100	13.84294	0.28	1.66	N36	NC193	24.37	DN100	12.68306	0.60	1.52
N9	NT17	9.23	DN100	13.84294	0.27	1.66	N37	NC193	5.64	DN100	13.36707	0.15	1.60
N10	NC82	3.91	DN100	8.72215	0.05	1.05	N37	NT68	6.64	DN100	13.36707	0.18	1.60
N11	NC71	1.66	DN100	11.47591	0.03	1.38	N38	NC181	25.31	DN100	15.16482	0.87	1.82
N12	NC70	28.65	DN100	5.34515	0.15	0.64	N39	NT65	11.16	DN100	18.54700	0.56	2.23
N13	NC69	9.68	DN100	5.92265	0.06	0.71	N40	NC249	4.28	DN100	9.41310	0.06	1.13
N13	NC70	1.36	DN100	5.92265	0.01	0.71	N40	NC250	12.31	DN100	9.41310	0.18	1.13
N14	N15	30.01	DN100	6.50015	0.22	0.78	N41	NC251	1.65	DN100	8.03930	0.02	0.96
N14	NC69	20.34	DN100	6.50015	0.15	0.78	N41	NC252	14.84	DN100	8.03929	0.16	0.96
N15	NC68	19.49	DN100	6.50015	0.14	0.78	N42	NC252	14.62	DN100	8.07429	0.16	0.97
N16	NT20	13.46	DN100	8.19824	0.15	0.98	N42	NC253	1.62	DN100	8.07430	0.02	0.97
N16	NT21	26.25	DN100	8.19823	0.29	0.98	N43	NC254	11.88	DN100	8.14429	0.13	0.98
N17	NT18	4.50	DN100	13.60609	0.13	1.63	N43	NC255	4.37	DN100	8.14429	0.05	0.98
N17	NT19	20.61	DN150	13.60609	0.08	0.74	N44	NC256	9.37	DN100	8.21429	0.10	0.99
N18	N19	30.00	DN100	8.07245	0.33	0.97	N44	NC257	6.85	DN100	8.21429	0.08	0.99
N18	NT33	1.22	DN100	8.07246	0.01	0.97	N45	NC258	6.77	DN100	8.28429	0.08	0.99
N19	NT39	21.29	DN100	8.07246	0.23	0.97	N45	NC259	9.53	DN100	8.28429	0.11	0.99
N20	NC115	7.00	DN100	5.17986	0.03	0.62	N46	NC260	4.16	DN100	8.35429	0.05	1.00
N20	NT39	12.08	DN100	5.17986	0.06	0.62	N46	NC261	20.56	DN100	8.35429	0.24	1.00
N21	NC116	7.97	DN100	5.10986	0.04	0.61	N47	NT76	9.30	DN100	8.38929	0.11	1.01
N21	NC117	7.11	DN100	5.10986	0.03	0.61	N47	NT78	34.62	DN100	8.38929	0.40	1.01
N22	NC122	7.96	DN100	4.89986	0.03	0.59	N48	NC229	1.91	DN100	7.57810	0.02	0.91
N22	NT40	5.05	DN100	4.89986	0.02	0.59	N48	NC230	14.38	DN100	7.57809	0.14	0.91

N49	NC230	14.58	DN100	7.64809	0.14	0.92
N49	NC231	2.43	DN100	7.64810	0.02	0.92
N50	NC232	11.20	DN100	7.78809	0.11	0.93
N50	NC233	5.43	DN100	7.78810	0.06	0.93
N51	NC234	7.91	DN100	7.92809	0.08	0.95
N51	NC235	8.78	DN100	7.92809	0.09	0.95
N52	NC236	4.59	DN100	8.06810	0.05	0.97
N52	NT75	20.73	DN100	8.06809	0.22	0.97
N53	NT75	9.20	DN100	15.33891	0.32	1.84
N54	NC220	6.39	DN100	5.90006	0.04	0.71
N54	NC221	8.67	DN100	5.90006	0.05	0.71
N55	NC222	6.58	DN100	6.04006	0.04	0.72
N55	NC223	8.41	DN100	6.04006	0.05	0.72
N56	NC224	6.55	DN100	6.18006	0.04	0.74
N56	NC225	8.35	DN100	6.18006	0.06	0.74
N57	NC226	6.86	DN100	6.32006	0.05	0.76
N57	NC227	8.07	DN100	6.32006	0.06	0.76
N58	NT74	15.12	DN100	13.07855	0.40	1.57
N59	NT73	1.43	DN100	6.68850	0.01	0.80
N59	NT74	13.44	DN100	6.68849	0.10	0.80
N60	NC211	5.54	DN100	5.04723	0.03	0.61
N60	NC212	9.39	DN100	5.04723	0.04	0.61
N61	NT72	20.58	DN100	6.29933	0.14	0.76
N61	NT73	28.62	DN100	6.29932	0.20	0.76
N62	NC209	5.13	DN100	4.90723	0.02	0.59
N62	NC210	9.54	DN100	4.90723	0.04	0.59
N63	N64	30.01	DN100	7.02407	0.25	0.84
N63	NT63	14.40	DN100	7.02407	0.12	0.84
N64	NT64	5.16	DN100	7.02407	0.04	0.84
N65	NC203	26.65	DN100	10.02203	0.43	1.20
N65	NT71	24.96	DN100	10.02203	0.40	1.20
N66	NT61	31.89	DN100	5.04023	0.15	0.60
N66	NT62	18.12	DN100	5.04023	0.08	0.60
N67	NC200	13.49	DN100	12.79815	0.34	1.54
N67	NC201	1.64	DN100	12.79816	0.04	1.54
N68	NC202	13.51	DN100	12.93815	0.35	1.55
N68	NT70	1.58	DN100	12.93817	0.04	1.55
N69	N70	28.09	DN100	5.95310	0.18	0.71
N69	NC190	58.73	DN100	5.95310	0.37	0.71
N70	NT59	7.59	DN100	5.95310	0.05	0.71
N71	N72	30.00	DN100	11.43087	0.61	1.37
N72	NC263	2.39	DN100	11.43088	0.05	1.37
N73	NT45	26.53	DN100	6.83570	0.21	0.82
N73	NT51	23.37	DN100	6.83570	0.19	0.82
N74	NT39	8.73	DN100	12.06926	0.20	1.45
N74	NT45	3.49	DN100	12.06927	0.08	1.45

N75	NC163	2.74	DN100	4.59302	0.01	0.55
N75	NC164	12.08	DN100	4.59302	0.05	0.55
N76	NC165	2.78	DN100	4.73302	0.01	0.57
N76	NC166	12.20	DN100	4.73302	0.05	0.57
N77	NC167	2.95	DN100	4.87302	0.01	0.58
N77	NC168	12.23	DN100	4.87302	0.05	0.58
N78	NC171	2.95	DN100	6.31114	0.02	0.76
N78	NT52	10.07	DN100	6.31114	0.07	0.76
N79	N80	26.94	DN100	12.27792	0.63	1.47
N79	NT47	5.52	DN100	12.27793	0.13	1.47
N80	NT53	16.54	DN100	12.27792	0.39	1.47
N81	N82	30.00	DN100	12.62857	0.74	1.52
N81	NT53	13.46	DN100	12.62858	0.33	1.52
N83	NC177	6.22	DN100	3.14643	0.01	0.38
N83	NC178	8.76	DN100	3.14643	0.02	0.38
N84	NC175	6.37	DN100	3.07643	0.01	0.37
N84	NC176	8.73	DN100	3.07643	0.02	0.37
N85	NC19	21.43	DN250	17.98470	0.01	0.35
N85	NT1	6.90	DN250	17.98471	0.00	0.35
N86	NC11	16.46	DN100	8.67582	0.20	1.04
N86	NC12	43.73	DN100	8.67582	0.54	1.04
NC1	NC2	6.20	DN100	11.10615	0.12	1.33
NC2	NC3	20.17	DN100	10.82614	0.37	1.30
NC3	NC4	10.34	DN100	10.54615	0.18	1.27
NC4	NT3	8.89	DN100	10.26615	0.15	1.23
NC5	NC6	19.26	DN100	12.27289	0.45	1.47
NC5	NT4	15.87	DN100	12.93789	0.41	1.55
NC6	NC7	32.83	DN100	11.60789	0.69	1.39
NC7	NC8	25.40	DN100	10.94289	0.48	1.31
NC9	NT6	10.76	DN100	11.14332	0.21	1.34
NC10	NC11	9.44	DN100	9.49832	0.14	1.14
NC12	NT7	6.17	DN100	7.85333	0.06	0.94
NC14	NC15	8.39	DN100	12.19794	0.19	1.46
NC15	NC16	38.52	DN100	13.02043	1.00	1.56
NC17	NC18	37.56	DN200	91.55673	1.29	2.81
NC17	NT8	24.61	DN200	105.55674	1.10	3.24
NC18	NT9	33.27	DN200	77.55675	0.83	2.38
NC19	NC20	63.32	DN250	24.98470	0.07	0.49
NC20	NT9	27.10	DN250	37.93627	0.06	0.75
NC21	NT2	13.61	DN100	3.36269	0.03	0.40
NC22	NC23	5.80	DN100	3.92269	0.02	0.47
NC24	NT10	3.68	DN100	4.48269	0.01	0.54
NC25	NC26	32.29	DN100	10.63493	0.58	1.28
NC25	NT10	3.97	DN100	10.95372	0.08	1.31
NC26	NC27	5.43	DN100	10.35494	0.09	1.24
NC27	NC28	19.92	DN100	10.07494	0.32	1.21

NC28	NT11	5.69	DN100	9.79494	0.09	1.18
NC29	NC30	39.03	DN100	2.70704	0.06	0.32
NC29	NT3	8.30	DN100	2.42705	0.01	0.29
NC30	NC31	9.30	DN100	2.98705	0.02	0.36
NC31	NC32	34.11	DN100	3.26704	0.07	0.39
NC32	NT12	9.59	DN100	3.54705	0.02	0.43
NC33	NT4	14.20	DN100	2.60133	0.02	0.31
NC34	NC35	8.91	DN100	3.93133	0.03	0.47
NC36	NT13	5.11	DN100	5.26134	0.03	0.63
NC37	NT14	7.31	DN100	6.82416	0.06	0.82
NC38	NC39	6.39	DN100	9.79010	0.10	1.17
NC38	NT14	28.10	DN100	10.45509	0.49	1.25
NC40	NT15	8.98	DN100	6.91992	0.07	0.83
NC41	NC42	40.07	DN100	8.75776	0.50	1.05
NC41	NT5	8.82	DN100	8.09276	0.10	0.97
NC42	NC43	8.40	DN100	9.42276	0.12	1.13
NC43	NC44	38.81	DN100	10.08776	0.63	1.21
NC44	NT15	9.18	DN100	10.75276	0.17	1.29
NC45	NC46	39.50	DN100	8.38892	0.46	1.01
NC45	NT6	11.19	DN100	7.56642	0.11	0.91
NC46	NC47	7.20	DN100	9.21142	0.10	1.11
NC47	NC48	40.77	DN100	10.03392	0.66	1.20
NC48	NT16	6.61	DN100	10.85643	0.12	1.30
NC49	NC50	50.40	DN100	5.28596	0.25	0.63
NC49	NT16	9.65	DN100	6.10847	0.06	0.73
NC50	NC51	17.19	DN100	4.46346	0.06	0.54
NC51	NC52	45.91	DN100	3.64096	0.12	0.44
NC52	NT17	6.56	DN100	2.81846	0.01	0.34
NC53	NC54	24.62	DN100	9.93073	0.39	1.19
NC53	NT19	5.16	DN100	10.50824	0.09	1.26
NC54	NC55	3.62	DN100	9.35324	0.05	1.12
NC55	NC56	21.34	DN100	8.77573	0.27	1.05
NC56	NT20	1.26	DN100	8.19824	0.01	0.98
NC57	NC72	31.20	DN100	3.05606	0.06	0.37
NC57	NT21	1.09	DN100	2.22168	0.00	0.27
NC58	NC59	51.60	DN100	6.45296	0.37	0.77
NC58	NT23	27.48	DN100	6.87296	0.22	0.82
NC60	NT24	5.22	DN100	5.08337	0.02	0.61
NC61	NT25	28.29	DN100	3.50676	0.07	0.42
NC61	NT26	97.13	DN100	2.77176	0.15	0.33
NC62	NC63	80.65	DN250	12.86694	0.03	0.25
NC63	NC64	49.85	DN250	24.67611	0.05	0.49
NC64	NT97	9.70	DN250	44.67612	0.03	0.88
NC65	NC66	89.95	DN250	64.41194	0.54	1.27
NC65	NT97	42.30	DN250	50.41197	0.16	0.99
NC66	NC67	19.78	DN250	78.41199	0.17	1.55

NC67	NT57	47.42	DN250	78.71195	0.41	1.55
NC68	NT19	13.65	DN100	7.07765	0.12	0.85
NC71	NT27	11.88	DN100	12.05340	0.27	1.45
NC72	NC73	14.24	DN100	4.21106	0.05	0.51
NC73	NC74	52.76	DN100	5.36606	0.27	0.64
NC74	NT28	11.65	DN100	6.52106	0.09	0.78
NC75	NC76	24.83	DN100	5.71622	0.14	0.69
NC75	NT22	10.93	DN100	6.13622	0.07	0.74
NC76	NC77	41.44	DN100	5.29622	0.21	0.64
NC78	NT29	11.09	DN100	12.80138	0.28	1.54
NC79	NC80	35.36	DN100	7.83634	0.36	0.94
NC79	NT24	9.36	DN100	7.41634	0.09	0.89
NC80	NC81	17.42	DN100	8.25634	0.20	0.99
NC81	NT30	10.90	DN100	8.96483	0.14	1.08
NC82	NT25	33.75	DN100	7.87686	0.35	0.95
NC83	NC84	42.61	DN100	7.67682	0.42	0.92
NC83	NT27	17.88	DN100	8.25432	0.20	0.99
NC84	NC85	10.37	DN100	7.09932	0.09	0.85
NC85	NC86	35.23	DN100	6.52182	0.26	0.78
NC86	NT28	7.25	DN100	5.94432	0.05	0.71
NC87	NC88	18.57	DN100	5.69731	0.11	0.68
NC87	NT29	26.86	DN100	6.11731	0.18	0.73
NC88	NC89	22.60	DN100	5.27731	0.11	0.63
NC89	NC90	13.93	DN100	4.85731	0.06	0.58
NC90	NT30	25.41	DN100	4.43731	0.09	0.53
NC91	NT31	23.26	DN100	4.60198	0.09	0.55
NC91	NT32	107.19	DN100	3.86698	0.31	0.46
NC92	NC93	10.54	DN100	5.68460	0.06	0.68
NC92	NT33	4.91	DN100	5.70210	0.03	0.68
NC93	NC94	14.91	DN100	5.64960	0.08	0.68
NC94	NC95	14.90	DN100	5.61460	0.08	0.67
NC95	NC96	15.09	DN100	5.57960	0.08	0.67
NC96	NC97	15.08	DN100	5.54460	0.08	0.67
NC97	NC98	15.10	DN100	5.50960	0.08	0.66
NC98	NC99	14.99	DN100	5.47460	0.08	0.66
NC99	NT34	13.03	DN100	5.43960	0.07	0.65
NC100	NC101	10.07	DN100	5.45346	0.05	0.65
NC100	NT35	10.45	DN100	5.47096	0.06	0.66
NC101	NC102	15.08	DN100	5.41846	0.08	0.65
NC103	NC104	15.24	DN100	4.67569	0.06	0.56
NC105	NC106	14.82	DN100	2.10569	0.01	0.25
NC106	NT36	11.82	DN100	2.07069	0.01	0.25
NC107	NC108	15.01	DN100	4.21503	0.05	0.51
NC107	NT37	12.94	DN100	4.25003	0.04	0.51
NC108	NC109	15.05	DN100	4.18003	0.05	0.50
NC109	NC110	15.23	DN100	4.14503	0.05	0.50

NC110	NC111	14.90	DN100	4.11003	0.05	0.49
NC111	NC112	14.93	DN100	4.07503	0.05	0.49
NC112	NC113	14.85	DN100	4.04003	0.05	0.48
NC113	NC114	12.54	DN100	4.00503	0.04	0.48
NC114	NT38	12.09	DN100	3.98753	0.04	0.48
NC115	NC116	15.06	DN100	5.14486	0.07	0.62
NC117	NC118	15.00	DN100	5.07486	0.07	0.61
NC119	NC120	15.01	DN100	5.00486	0.07	0.60
NC121	NC122	14.98	DN100	4.93486	0.07	0.59
NC123	NC124	10.11	DN100	4.80211	0.04	0.58
NC123	NT41	10.42	DN100	4.81961	0.04	0.58
NC124	NC125	15.08	DN100	4.76711	0.06	0.57
NC126	NC127	14.82	DN100	3.79449	0.04	0.46
NC128	NC129	14.91	DN100	3.72449	0.04	0.45
NC129	NT42	11.79	DN100	3.68949	0.03	0.44
NC130	NC131	15.12	DN100	3.70498	0.04	0.44
NC130	NT43	13.07	DN100	3.73998	0.04	0.45
NC132	NC133	14.98	DN100	3.63498	0.04	0.44
NC134	NC135	15.00	DN100	3.56498	0.04	0.43
NC136	NC137	13.25	DN100	3.49498	0.03	0.42
NC137	NT44	10.07	DN100	3.47748	0.02	0.42
NC138	NC139	14.93	DN100	5.30357	0.08	0.64
NC138	NT45	8.36	DN100	5.23357	0.04	0.63
NC139	NC140	15.08	DN100	5.37357	0.08	0.64
NC140	NC141	15.08	DN100	5.44357	0.08	0.65
NC141	NC142	14.90	DN100	5.51357	0.08	0.66
NC142	NC143	14.89	DN100	5.58357	0.08	0.67
NC143	NC144	15.11	DN100	5.65357	0.09	0.68
NC144	NC145	15.10	DN100	5.72357	0.09	0.69
NC145	NC146	15.15	DN100	5.79357	0.09	0.70
NC146	NT46	13.00	DN100	5.86357	0.08	0.70
NC147	NC148	11.73	DN100	1.88518	0.01	0.23
NC147	NT47	8.80	DN100	1.85018	0.01	0.22
NC148	NC149	15.01	DN100	1.95518	0.01	0.23
NC149	NC150	14.96	DN100	2.02518	0.01	0.24
NC150	NC151	15.08	DN100	2.09518	0.01	0.25
NC151	NC152	15.11	DN100	2.16518	0.02	0.26
NC152	NC153	14.82	DN100	2.23518	0.02	0.27
NC153	NT48	11.83	DN100	2.30518	0.01	0.28
NC154	NC155	12.73	DN100	2.86824	0.02	0.34
NC154	NT49	7.71	DN100	2.88575	0.01	0.35
NC155	NC156	14.81	DN100	2.83324	0.02	0.34
NC156	NC157	15.12	DN100	2.79824	0.02	0.34
NC157	NC158	14.98	DN100	2.76324	0.02	0.33
NC158	NC159	14.92	DN100	2.72824	0.02	0.33
NC159	NC160	15.11	DN100	2.69324	0.02	0.32

NC160	NC161	14.99	DN100	2.65824	0.02	0.32
NC161	NT50	15.50	DN100	2.62324	0.02	0.31
NC162	NC163	13.11	DN100	4.52302	0.05	0.54
NC162	NT51	13.79	DN100	4.48802	0.05	0.54
NC164	NC165	15.15	DN100	4.66302	0.06	0.56
NC166	NC167	14.86	DN100	4.80302	0.06	0.58
NC168	NC169	15.00	DN100	4.94302	0.07	0.59
NC170	NC171	14.72	DN100	6.27614	0.10	0.75
NC172	NT52	11.43	DN100	11.01658	0.22	1.32
NC172	NT60	66.00	DN100	12.03657	1.49	1.44
NC173	NC174	10.89	DN100	3.00643	0.02	0.36
NC173	NT53	9.66	DN100	2.98893	0.02	0.36
NC174	NC175	15.17	DN100	3.04143	0.03	0.37
NC176	NC177	15.06	DN100	3.11143	0.03	0.37
NC178	NC179	14.94	DN100	3.18143	0.03	0.38
NC179	NT54	11.53	DN100	3.21643	0.02	0.39
NC180	NT54	10.13	DN100	11.76923	0.22	1.41
NC180	NT64	67.07	DN100	12.39322	1.60	1.49
NC182	NC183	11.28	DN100	4.53243	0.04	0.54
NC182	NT55	9.25	DN100	4.51493	0.03	0.54
NC184	NC185	14.99	DN100	4.60243	0.06	0.55
NC186	NC187	14.86	DN100	4.67243	0.06	0.56
NC188	NC189	14.99	DN100	4.74243	0.06	0.57
NC189	NT56	10.84	DN100	4.77743	0.05	0.57
NC190	NC191	29.77	DN100	5.98810	0.19	0.72
NC191	NT60	27.49	DN100	6.05810	0.18	0.73
NC192	NT61	12.22	DN100	17.06591	0.53	2.05
NC194	NC195	22.66	DN100	10.29538	0.38	1.24
NC194	NT59	34.25	DN100	10.22538	0.57	1.23
NC195	NC196	15.01	DN100	10.36538	0.26	1.24
NC196	NC197	14.88	DN100	10.43538	0.26	1.25
NC197	NC198	15.08	DN100	10.50538	0.26	1.26
NC199	NC262	16.69	DN100	14.48007	0.53	1.74
NC199	NT60	29.17	DN100	14.41006	0.92	1.73
NC200	NT61	12.58	DN100	12.72815	0.31	1.53
NC201	NC202	14.89	DN100	12.86815	0.38	1.54
NC203	NT70	0.87	DN100	10.09204	0.01	1.21
NC204	NC205	17.32	DN100	5.23561	0.09	0.63
NC204	NT62	24.58	DN100	5.16561	0.12	0.62
NC205	NC206	17.34	DN100	5.30561	0.09	0.64
NC206	NC207	17.29	DN100	5.37561	0.09	0.65
NC207	NT71	13.38	DN100	5.44561	0.07	0.65
NC208	NC209	14.91	DN100	4.83723	0.06	0.58
NC208	NT63	12.76	DN100	4.76723	0.05	0.57
NC210	NC211	15.32	DN100	4.97723	0.07	0.60
NC212	NC213	12.05	DN100	5.11723	0.06	0.61

NC213	NT72	8.79	DN100	5.15223	0.04	0.62	NT12	NT13	25.40	DN100	9.45611	0.37	1.13
NC214	NC215	16.79	DN100	5.79769	0.10	0.70	NT14	NT23	37.00	DN100	6.28308	0.25	0.75
NC214	NT64	22.86	DN100	5.72769	0.13	0.69	NT15	NT16	15.70	DN100	6.09966	0.10	0.73
NC215	NC216	17.28	DN100	5.86769	0.10	0.70	NT15	NT24	40.35	DN100	9.51306	0.59	1.14
NC216	NC217	16.70	DN100	5.93769	0.10	0.71	NT16	NT25	40.35	DN100	10.05876	0.65	1.21
NC217	NC218	16.85	DN100	6.00769	0.11	0.72	NT17	NT26	38.84	DN100	12.42153	0.93	1.49
NC218	NC219	16.58	DN100	6.07769	0.11	0.73	NT22	NT23	11.33	DN100	11.97702	0.25	1.44
NC219	NT73	8.66	DN100	6.11269	0.06	0.73	NT24	NT25	15.70	DN100	5.45274	0.08	0.65
NC220	NT65	12.78	DN100	5.83342	0.08	0.70	NT26	NT32	22.79	DN100	12.78372	0.57	1.53
NC221	NC222	14.79	DN100	5.97006	0.09	0.72	NT27	NT33	15.31	DN100	10.45149	0.27	1.25
NC223	NC224	15.10	DN100	6.11006	0.10	0.73	NT27	NT97	25.95	DN150	19.06612	0.19	1.03
NC225	NC226	14.93	DN100	6.25006	0.10	0.75	NT28	NT29	25.40	DN100	9.58996	0.38	1.15
NC227	NT74	7.89	DN100	6.39006	0.06	0.77	NT28	NT34	14.40	DN100	10.14026	0.24	1.22
NC228	NC229	16.18	DN100	7.50809	0.15	0.90	NT29	NT35	14.40	DN100	6.36107	0.10	0.76
NC228	NT66	13.53	DN100	7.47309	0.13	0.90	NT30	NT31	14.40	DN100	7.43567	0.13	0.89
NC231	NC232	16.69	DN100	7.71809	0.17	0.93	NT30	NT36	14.40	DN100	10.39015	0.25	1.25
NC233	NC234	16.63	DN100	7.85809	0.17	0.94	NT31	NT37	14.40	DN100	9.98706	0.23	1.20
NC235	NC236	16.64	DN100	7.99809	0.18	0.96	NT32	NT38	14.69	DN100	11.17857	0.29	1.34
NC237	NC238	14.96	DN100	7.54723	0.14	0.91	NT34	NT40	49.00	DN100	7.24080	0.44	0.87
NC237	NT67	12.82	DN100	7.47723	0.12	0.90	NT35	NT41	49.00	DN100	9.87389	0.77	1.19
NC238	NC239	14.97	DN100	7.61723	0.15	0.91	NT36	NT42	49.00	DN100	10.86853	0.92	1.30
NC239	NC240	15.07	DN100	7.68723	0.15	0.92	NT40	NT41	25.40	DN100	4.89375	0.11	0.59
NC240	NC241	14.91	DN100	7.75723	0.15	0.93	NT41	NT47	11.40	DN100	14.12810	0.35	1.70
NC241	NC242	14.82	DN100	7.82723	0.15	0.94	NT42	NT43	14.40	DN80	5.57898	0.22	1.02
NC242	NC243	15.02	DN100	7.89723	0.16	0.95	NT42	NT48	11.40	DN80	9.68804	0.48	1.76
NC243	NC244	14.96	DN100	7.96723	0.16	0.96	NT43	NT49	11.40	DN100	12.00368	0.26	1.44
NC244	NC245	14.96	DN100	8.03723	0.16	0.96	NT44	NT50	11.42	DN100	11.72557	0.25	1.41
NC245	NC246	14.93	DN100	8.10723	0.16	0.97	NT46	NT52	49.00	DN100	5.86356	0.30	0.70
NC246	NC247	15.15	DN100	8.17723	0.17	0.98	NT48	NT54	49.00	DN100	11.66488	1.04	1.40
NC247	NC248	14.68	DN100	8.24723	0.17	0.99	NT57	NT58	25.07	DN150	12.81081	0.09	0.69
NC248	NT76	6.24	DN100	8.31723	0.07	1.00	NT57	NT82	92.44	DN250	65.90114	0.58	1.30
NC249	NT68	21.13	DN100	9.44809	0.31	1.13	NT58	NT59	34.49	DN100	16.17847	1.34	1.94
NC253	NC254	16.59	DN100	8.10929	0.18	0.97	NT60	NT61	25.91	DN100	5.38103	0.13	0.65
NC255	NC256	16.31	DN100	8.17929	0.18	0.98	NT62	NT63	9.49	DN100	5.64382	0.05	0.68
NC257	NC258	16.39	DN100	8.24929	0.18	0.99	NT64	NT65	14.53	DN80	5.75718	0.23	1.05
NC259	NC260	16.33	DN100	8.31929	0.19	1.00	NT65	NT66	49.45	DN100	7.89186	0.51	0.95
NC261	NT79	7.52	DN100	8.38929	0.09	1.01	NT66	NT67	9.42	DN100	5.80055	0.06	0.70
NC262	NT69	2.12	DN100	14.55008	0.07	1.75	NT67	NT68	53.79	DN100	11.53552	1.12	1.38
NC263	NT58	3.32	DN100	11.94088	0.07	1.43	NT69	NT81	11.78	DN100	25.12544	1.04	3.02
NT1	NT2	41.50	DN150	17.98469	0.28	0.97	NT70	NT81	13.62	DN100	23.03017	1.02	2.76
NT3	NT4	27.71	DN100	10.58408	0.49	1.27	NT71	NT72	9.20	DN100	7.53744	0.09	0.90
NT5	NT6	15.71	DN100	8.51977	0.19	1.02	NT75	NT80	5.95	DN100	21.14664	0.38	2.54
NT8	SG1	137.03	DN200	105.55661	6.14	3.24	NT76	NT80	5.95	DN100	15.53584	0.21	1.86
NT9	NT10	25.53	DN150	14.29582	0.11	0.77	NT78	NT79	16.02	DN100	8.38929	0.19	1.01
NT9	NT18	38.82	DN250	34.53718	0.07	0.68	NT80	SG2	30.07	DN150	36.68246	0.75	1.98
NT11	NT12	8.69	DN100	9.79494	0.13	1.18	NT81	SG3	38.53	DN150	48.15560	1.61	2.61

NT82	NT83	29.12	DN250	65.90118	0.18	1.30
NT83	NT84	34.65	DN250	65.90117	0.22	1.30
NT84	NT85	26.41	DN250	65.90118	0.17	1.30
NT85	NT86	185.68	DN250	65.90112	1.16	1.30
NT86	NT87	82.40	DN250	65.90115	0.51	1.30
NT87	NT89	23.72	DN250	65.90119	0.15	1.30
NT89	NT90	59.94	DN250	65.90116	0.37	1.30
NT90	NT91	88.50	DN250	65.90115	0.55	1.30
NT91	NT92	102.27	DN250	65.90114	0.64	1.30
NT92	NT93	39.08	DN250	65.90117	0.24	1.30
NT93	NT94	27.64	DN250	65.90118	0.17	1.30
NT94	SG4	16.46	DN250	65.90120	0.10	1.30

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR39	NC39	25.31	DN100	1.04963	0.01	0.13
BR39	NC40	20.66	DN100	1.04963	0.01	0.13
BR48	NT21	7.01	DN100	2.30092	0.01	0.28
BR48	NT22	18.49	DN100	2.30092	0.02	0.28
BR52	NC59	11.31	DN100	0.53087	0.00	0.06
BR52	NC60	9.90	DN100	0.53087	0.00	0.06
BR64	NC104	12.64	DN100	0.74368	0.00	0.09
BR64	NC105	2.50	DN100	0.00000	0.00	0.00
BR65	NC102	12.59	DN100	0.81368	0.00	0.10
BR65	NC103	2.17	DN100	0.81368	0.00	0.10
BR88	NC127	11.50	DN100	0.08220	0.00	0.01
BR88	NC128	3.49	DN100	0.08220	0.00	0.01
BR89	NC125	11.53	DN100	0.06556	0.00	0.01
BR89	NC126	3.70	DN100	0.06556	0.00	0.01
BR92	NC120	7.89	DN100	0.89637	0.00	0.11
BR92	NC121	7.07	DN100	0.89637	0.00	0.11
BR93	NC118	8.00	DN100	0.82637	0.00	0.10
BR93	NC119	7.14	DN100	0.82637	0.00	0.10
BR99	H9	21.39	DN100	0.43326	0.00	0.05
BR99	NT51	6.66	DN100	0.43326	0.00	0.05
BR107	NC181	4.70	DN100	0.55515	0.00	0.07
BR107	NT55	6.01	DN100	0.55515	0.00	0.07
BR115	NC169	2.77	DN100	1.77655	0.00	0.21
BR115	NC170	12.41	DN100	1.77655	0.01	0.21
H1	NC1	9.98	DN100	0.19872	0.00	0.02
H1	NT2	10.61	DN100	5.40203	0.06	0.65
H2	NC8	18.03	DN100	0.05205	0.00	0.01

H2	NT5	5.47	DN100	0.05205	0.00	0.01
H3	NC13	5.44	DN100	0.07163	0.00	0.01
H3	NT7	3.12	DN100	0.07163	0.00	0.01
H4	NC62	31.11	DN250	1.01141	0.00	0.02
H4	NT18	7.10	DN250	6.99387	0.00	0.14
H5	N11	28.66	DN100	0.11567	0.00	0.01
H5	N12	2.54	DN100	0.11567	0.00	0.01
H6	NC77	7.27	DN100	1.75931	0.01	0.21
H6	NC78	15.27	DN100	1.75931	0.01	0.21
H7	N10	13.86	DN100	1.09103	0.00	0.13
H7	NT31	15.24	DN100	3.37009	0.03	0.40
H8	N23	27.84	DN100	1.40804	0.01	0.17
H8	N24	2.91	DN100	3.31030	0.01	0.40
H9	N71	8.63	DN100	0.43326	0.00	0.05
H10	N82	6.56	DN100	0.15391	0.00	0.02
H10	NC192	15.26	DN100	6.31347	0.11	0.76
H11	N38	25.00	DN100	0.21315	0.00	0.03
H11	N39	5.06	DN100	6.15116	0.03	0.74
H12	NC198	7.06	DN100	1.45385	0.00	0.17
H12	NT69	34.08	DN100	6.03960	0.22	0.72
H13	NC250	6.92	DN100	3.55861	0.02	0.43
H13	NC251	9.77	DN100	3.55861	0.02	0.43
H14	N53	22.21	DN100	6.93873	0.18	0.83
H14	N58	8.16	DN100	1.26109	0.00	0.15
N1	NC23	28.40	DN100	1.37006	0.01	0.16
N1	NC24	15.62	DN100	1.37006	0.01	0.16
N2	NC21	11.08	DN100	0.81006	0.00	0.10
N2	NC22	24.47	DN100	0.81006	0.00	0.10
N3	NC33	21.20	DN100	0.02804	0.00	0.00
N3	NC34	12.38	DN100	0.02804	0.00	0.00
N4	NC35	8.76	DN100	0.96635	0.00	0.12
N4	NC36	18.71	DN100	0.96635	0.00	0.12
N5	NC37	25.14	DN100	0.39878	0.00	0.05
N5	NT13	6.22	DN100	0.39878	0.00	0.05
N6	NC9	49.73	DN100	0.59361	0.01	0.07
N6	NC10	4.11	DN100	0.59361	0.00	0.07
N7	N8	30.01	DN100	0.57398	0.00	0.07
N7	NC13	4.29	DN100	0.57398	0.00	0.07
N8	NC14	3.43	DN100	0.57398	0.00	0.07
N9	NC16	9.67	DN100	3.04148	0.02	0.37
N9	NT17	9.23	DN100	3.04148	0.02	0.37
N10	NC82	3.91	DN100	1.09103	0.00	0.13
N11	NC71	1.66	DN100	0.00000	0.00	0.00
N12	NC70	28.65	DN100	0.11567	0.00	0.01
N13	NC69	9.68	DN100	0.00000	0.00	0.00
N13	NC70	1.36	DN100	0.00000	0.00	0.00

N14	N15	30.01	DN100	0.04298	0.00	0.01
N14	NC69	20.34	DN100	0.04298	0.00	0.01
N15	NC68	19.49	DN100	0.04298	0.00	0.01
N16	NT20	13.46	DN100	1.07747	0.00	0.13
N16	NT21	26.25	DN100	1.07747	0.01	0.13
N17	NT18	4.50	DN100	4.51063	0.02	0.54
N17	NT19	20.61	DN150	4.51063	0.01	0.24
N18	N19	30.00	DN100	0.66983	0.00	0.08
N18	NT33	1.22	DN100	0.66983	0.00	0.08
N19	NT39	21.29	DN100	0.66983	0.00	0.08
N20	NC115	7.00	DN100	0.68638	0.00	0.08
N20	NT39	12.08	DN100	0.68638	0.00	0.08
N21	NC116	7.97	DN100	0.75638	0.00	0.09
N21	NC117	7.11	DN100	0.75638	0.00	0.09
N22	NC122	7.96	DN100	0.96638	0.00	0.12
N22	NT40	5.05	DN100	0.96638	0.00	0.12
N23	NT38	4.65	DN100	1.40804	0.00	0.17
N24	NT44	13.63	DN100	3.31030	0.03	0.40
N25	NC135	8.58	DN100	0.08150	0.00	0.01
N25	NC136	6.36	DN100	0.08150	0.00	0.01
N26	NC133	8.63	DN100	0.00000	0.00	0.00
N26	NC134	6.43	DN100	0.00000	0.00	0.00
N27	NC131	8.59	DN100	0.05640	0.00	0.01
N27	NC132	6.40	DN100	0.05640	0.00	0.01
N28	NT37	22.80	DN100	3.41487	0.05	0.41
N28	NT43	26.20	DN100	3.41487	0.06	0.41
N29	N30	26.90	DN100	1.14297	0.01	0.14
N29	NT50	4.00	DN100	1.14297	0.00	0.14
N30	NT56	18.31	DN100	1.14297	0.01	0.14
N31	NT49	24.01	DN100	0.03790	0.00	0.00
N31	NT55	25.00	DN100	0.03790	0.00	0.00
N32	NC183	11.20	DN100	0.00000	0.00	0.00
N32	NC184	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00
N33	NC185	11.17	DN100	0.00000	0.00	0.00
N33	NC186	3.89	DN100	0.00000	0.00	0.00
N34	NC187	11.27	DN100	0.02053	0.00	0.00
N34	NC188	3.84	DN100	0.00000	0.00	0.00
N35	N36	29.97	DN100	1.03433	0.01	0.12
N35	NT56	11.57	DN100	1.03433	0.00	0.12
N36	NC193	24.37	DN100	1.03433	0.01	0.12
N37	NC193	5.64	DN100	0.69233	0.00	0.08
N37	NT68	6.64	DN100	0.69233	0.00	0.08
N38	NC181	25.31	DN100	0.21315	0.00	0.03
N39	NT65	11.16	DN100	6.15115	0.07	0.74
N40	NC249	4.28	DN100	3.52361	0.01	0.42
N40	NC250	12.31	DN100	3.52361	0.03	0.42

N41	NC251	1.65	DN100	3.59361	0.00	0.43
N41	NC252	14.84	DN100	3.59361	0.04	0.43
N42	NC252	14.62	DN100	3.62861	0.04	0.44
N42	NC253	1.62	DN100	3.62861	0.00	0.44
N43	NC254	11.88	DN100	3.69861	0.03	0.44
N43	NC255	4.37	DN100	3.69861	0.01	0.44
N44	NC256	9.37	DN100	3.76861	0.03	0.45
N44	NC257	6.85	DN100	3.76861	0.02	0.45
N45	NC258	6.77	DN100	3.83861	0.02	0.46
N45	NC259	9.53	DN100	3.83861	0.03	0.46
N46	NC260	4.16	DN100	3.90861	0.01	0.47
N46	NC261	20.56	DN100	3.90861	0.06	0.47
N47	NT76	9.30	DN100	3.94361	0.03	0.47
N47	NT78	34.62	DN100	3.94361	0.10	0.47
N48	NC229	1.91	DN100	4.20547	0.01	0.50
N48	NC230	14.38	DN100	4.20547	0.05	0.50
N49	NC230	14.58	DN100	4.24047	0.05	0.51
N49	NC231	2.43	DN100	4.24047	0.01	0.51
N50	NC232	11.20	DN100	4.31047	0.04	0.52
N50	NC233	5.43	DN100	4.31047	0.02	0.52
N51	NC234	7.91	DN100	4.38047	0.03	0.53
N51	NC235	8.78	DN100	4.38047	0.03	0.53
N52	NC236	4.59	DN100	4.45047	0.02	0.53
N52	NT75	20.73	DN100	4.45046	0.08	0.53
N53	NT75	9.20	DN100	6.93873	0.08	0.83
N54	NC220	6.39	DN100	1.31510	0.00	0.16
N54	NC221	8.67	DN100	1.31510	0.00	0.16
N55	NC222	6.58	DN100	1.38510	0.00	0.17
N55	NC223	8.41	DN100	1.38510	0.00	0.17
N56	NC224	6.55	DN100	1.45510	0.00	0.17
N56	NC225	8.35	DN100	1.45510	0.00	0.17
N57	NC226	6.86	DN100	1.52510	0.00	0.18
N57	NC227	8.07	DN100	1.52510	0.00	0.18
N58	NT74	15.12	DN100	1.26109	0.01	0.15
N59	NT73	1.43	DN100	2.33060	0.00	0.28
N59	NT74	13.44	DN100	2.33060	0.02	0.28
N60	NC211	5.54	DN100	1.13811	0.00	0.14
N60	NC212	9.39	DN100	1.13811	0.00	0.14
N61	NT72	20.58	DN100	0.20676	0.00	0.02
N61	NT73	28.62	DN100	0.20676	0.00	0.02
N62	NC209	5.13	DN100	1.06811	0.00	0.13
N62	NC210	9.54	DN100	1.06811	0.00	0.13
N63	N64	30.01	DN100	2.03999	0.03	0.24
N63	NT63	14.40	DN100	2.03999	0.01	0.24
N64	NT64	5.16	DN100	2.03999	0.00	0.24
N65	NC203	26.65	DN100	6.08327	0.17	0.73

N65	NT71	24.96	DN100	6.08327	0.16	0.73	NC10	NC11	9.44	DN100	0.65486	0.00	0.08
N66	NT61	31.89	DN100	0.95338	0.01	0.11	NC12	NT7	6.17	DN100	0.07163	0.00	0.01
N66	NT62	18.12	DN100	0.95338	0.00	0.11	NC14	NC15	8.39	DN100	1.39648	0.00	0.17
N67	NC200	13.49	DN100	8.20899	0.15	0.99	NC15	NC16	38.52	DN100	2.21898	0.04	0.27
N67	NC201	1.64	DN100	8.20900	0.02	0.99	NC17	NC18	37.56	DN200	61.04656	0.60	1.88
N68	NC202	13.51	DN100	8.27899	0.15	0.99	NC17	NT8	24.61	DN200	68.04657	0.48	2.09
N68	NT70	1.58	DN100	8.27900	0.02	0.99	NC18	NT9	33.27	DN200	54.04657	0.43	1.66
N69	N70	28.09	DN100	1.10825	0.01	0.13	NC19	NC20	63.32	DN250	11.87197	0.02	0.23
N69	NC190	58.73	DN100	1.10825	0.02	0.13	NC20	NT9	27.10	DN250	18.87198	0.02	0.37
N70	NT59	7.59	DN100	1.10825	0.00	0.13	NC21	NT2	13.61	DN100	0.53006	0.00	0.06
N71	N72	30.00	DN100	0.43326	0.00	0.05	NC22	NC23	5.80	DN100	1.09006	0.00	0.13
N72	NC263	2.39	DN100	0.43326	0.00	0.05	NC24	NT10	3.68	DN100	1.65006	0.00	0.20
N73	NT45	26.53	DN100	2.74909	0.04	0.33	NC25	NC26	32.29	DN100	5.08749	0.15	0.61
N73	NT51	23.37	DN100	2.74909	0.04	0.33	NC25	NT10	3.97	DN100	5.36750	0.02	0.64
N74	NT39	8.73	DN100	0.34672	0.00	0.04	NC26	NC27	5.43	DN100	4.80750	0.02	0.58
N74	NT45	3.49	DN100	0.34672	0.00	0.04	NC27	NC28	19.92	DN100	4.52749	0.08	0.54
N75	NC163	2.74	DN100	1.56655	0.00	0.19	NC28	NT11	5.69	DN100	4.24750	0.02	0.51
N75	NC164	12.08	DN100	1.56655	0.01	0.19	NC29	NC30	39.03	DN100	0.03747	0.00	0.00
N76	NC165	2.78	DN100	1.63655	0.00	0.20	NC29	NT3	8.30	DN100	0.13717	0.00	0.02
N76	NC166	12.20	DN100	1.63655	0.01	0.20	NC30	NC31	9.30	DN100	0.00000	0.00	0.00
N77	NC167	2.95	DN100	1.70655	0.00	0.20	NC31	NC32	34.11	DN100	0.01921	0.00	0.00
N77	NC168	12.23	DN100	1.70655	0.01	0.20	NC32	NT12	9.59	DN100	0.29921	0.00	0.04
N78	NC171	2.95	DN100	1.84655	0.00	0.22	NC33	NT4	14.20	DN100	0.06825	0.00	0.01
N78	NT52	10.07	DN100	1.84655	0.01	0.22	NC34	NC35	8.91	DN100	0.30135	0.00	0.04
N79	N80	26.94	DN100	0.52404	0.00	0.06	NC36	NT13	5.11	DN100	1.63135	0.00	0.20
N79	NT47	5.52	DN100	0.52404	0.00	0.06	NC37	NT14	7.31	DN100	0.09598	0.00	0.01
N80	NT53	16.54	DN100	0.52404	0.00	0.06	NC38	NC39	6.39	DN100	1.71463	0.00	0.21
N81	N82	30.00	DN100	0.15391	0.00	0.02	NC38	NT14	28.10	DN100	2.37963	0.03	0.29
N81	NT53	13.46	DN100	0.15391	0.00	0.02	NC40	NT15	8.98	DN100	0.38463	0.00	0.05
N83	NC177	6.22	DN100	0.00000	0.00	0.00	NC41	NC42	40.07	DN100	0.34591	0.00	0.04
N83	NC178	8.76	DN100	0.00000	0.00	0.00	NC41	NT5	8.82	DN100	0.12601	0.00	0.02
N84	NC175	6.37	DN100	0.00000	0.00	0.00	NC42	NC43	8.40	DN100	0.86429	0.00	0.10
N84	NC176	8.73	DN100	0.00000	0.00	0.00	NC43	NC44	38.81	DN100	0.19929	0.00	0.02
N85	NC19	21.43	DN250	4.87196	0.00	0.10	NC44	NT15	9.18	DN100	0.46571	0.00	0.06
N85	NT1	6.90	DN250	4.87197	0.00	0.10	NC45	NC46	39.50	DN100	0.14120	0.00	0.02
N86	NC11	16.46	DN100	0.09412	0.00	0.01	NC45	NT6	11.19	DN100	0.07369	0.00	0.01
N86	NC12	43.73	DN100	0.09412	0.00	0.01	NC46	NC47	7.20	DN100	0.68130	0.00	0.08
NC1	NC2	6.20	DN100	0.08128	0.00	0.01	NC47	NC48	40.77	DN100	1.50380	0.02	0.18
NC2	NC3	20.17	DN100	0.36128	0.00	0.04	NC48	NT16	6.61	DN100	2.32630	0.01	0.28
NC3	NC4	10.34	DN100	0.64128	0.00	0.08	NC49	NC50	50.40	DN100	0.27673	0.00	0.03
NC4	NT3	8.89	DN100	0.92128	0.00	0.11	NC49	NT16	9.65	DN100	0.54577	0.00	0.07
NC5	NC6	19.26	DN100	1.94296	0.02	0.23	NC50	NC51	17.19	DN100	0.06271	0.00	0.01
NC5	NT4	15.87	DN100	2.60796	0.02	0.31	NC51	NC52	45.91	DN100	0.01892	0.00	0.00
NC6	NC7	32.83	DN100	1.27796	0.01	0.15	NC52	NT17	6.56	DN100	0.16665	0.00	0.02
NC7	NC8	25.40	DN100	0.61296	0.00	0.07	NC53	NC54	24.62	DN100	2.80997	0.04	0.34
NC9	NT6	10.76	DN100	0.22889	0.00	0.03	NC53	NT19	5.16	DN100	3.38747	0.01	0.41

NC54	NC55	3.62	DN100	2.23247	0.00	0.27
NC55	NC56	21.34	DN100	1.65497	0.01	0.20
NC56	NT20	1.26	DN100	1.07747	0.00	0.13
NC57	NC72	31.20	DN100	0.65713	0.00	0.08
NC57	NT21	1.09	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC58	NC59	51.60	DN100	0.11087	0.00	0.01
NC58	NT23	27.48	DN100	0.03128	0.00	0.00
NC60	NT24	5.22	DN100	0.16592	0.00	0.02
NC61	NT25	28.29	DN100	0.08119	0.00	0.01
NC61	NT26	97.13	DN100	0.30907	0.00	0.04
NC62	NC63	80.65	DN250	1.17498	0.00	0.02
NC63	NC64	49.85	DN250	0.48963	0.00	0.01
NC64	NT97	9.70	DN250	7.13308	0.00	0.14
NC65	NC66	89.95	DN250	20.26147	0.07	0.40
NC65	NT97	42.30	DN250	13.26146	0.01	0.26
NC66	NC67	19.78	DN250	27.26149	0.02	0.54
NC67	NT57	47.42	DN250	27.41148	0.06	0.54
NC68	NT19	13.65	DN100	0.03477	0.00	0.00
NC71	NT27	11.88	DN100	0.36031	0.00	0.04
NC72	NC73	14.24	DN100	1.23463	0.01	0.15
NC73	NC74	52.76	DN100	1.81213	0.04	0.22
NC74	NT28	11.65	DN100	2.38964	0.01	0.29
NC75	NC76	24.83	DN100	0.91931	0.01	0.11
NC75	NT22	10.93	DN100	0.49931	0.00	0.06
NC76	NC77	41.44	DN100	1.33931	0.02	0.16
NC78	NT29	11.09	DN100	2.17931	0.01	0.26
NC79	NC80	35.36	DN100	2.74888	0.06	0.33
NC79	NT24	9.36	DN100	2.32888	0.01	0.28
NC80	NC81	17.42	DN100	3.16888	0.03	0.38
NC81	NT30	10.90	DN100	3.58888	0.03	0.43
NC82	NT25	33.75	DN100	1.82603	0.03	0.22
NC83	NC84	42.61	DN100	0.77972	0.01	0.09
NC83	NT27	17.88	DN100	1.35722	0.01	0.16
NC84	NC85	10.37	DN100	0.20222	0.00	0.02
NC85	NC86	35.23	DN100	0.37528	0.00	0.05
NC86	NT28	7.25	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC87	NC88	18.57	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC87	NT29	26.86	DN100	0.13466	0.00	0.02
NC88	NC89	22.60	DN100	0.39313	0.00	0.05
NC89	NC90	13.93	DN100	0.26836	0.00	0.03
NC90	NT30	25.41	DN100	0.10291	0.00	0.01
NC91	NT31	23.26	DN100	0.25200	0.00	0.03
NC91	NT32	107.19	DN100	0.03992	0.00	0.00
NC92	NC93	10.54	DN100	0.56052	0.00	0.07
NC92	NT33	4.91	DN100	0.57802	0.00	0.07
NC93	NC94	14.91	DN100	0.52552	0.00	0.06

NC94	NC95	14.90	DN100	0.49052	0.00	0.06
NC95	NC96	15.09	DN100	0.45552	0.00	0.05
NC96	NC97	15.08	DN100	0.42052	0.00	0.05
NC97	NC98	15.10	DN100	0.38552	0.00	0.05
NC98	NC99	14.99	DN100	0.35052	0.00	0.04
NC99	NT34	13.03	DN100	0.31552	0.00	0.04
NC100	NC101	10.07	DN100	0.88368	0.00	0.11
NC100	NT35	10.45	DN100	0.90118	0.00	0.11
NC101	NC102	15.08	DN100	0.84868	0.00	0.10
NC103	NC104	15.24	DN100	0.77868	0.00	0.09
NC105	NC106	14.82	DN100	0.04568	0.00	0.01
NC106	NT36	11.82	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC107	NC108	15.01	DN100	0.03298	0.00	0.00
NC107	NT37	12.94	DN100	0.06798	0.00	0.01
NC108	NC109	15.05	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC109	NC110	15.23	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC110	NC111	14.90	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC111	NC112	14.93	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC112	NC113	14.85	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC113	NC114	12.54	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC114	NT38	12.09	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC115	NC116	15.06	DN100	0.72138	0.00	0.09
NC117	NC118	15.00	DN100	0.79138	0.00	0.09
NC119	NC120	15.01	DN100	0.86137	0.00	0.10
NC121	NC122	14.98	DN100	0.93137	0.00	0.11
NC123	NC124	10.11	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC123	NT41	10.42	DN100	0.02194	0.00	0.00
NC124	NC125	15.08	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC126	NC127	14.82	DN100	0.10056	0.00	0.01
NC128	NC129	14.91	DN100	0.04720	0.00	0.01
NC129	NT42	11.79	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC130	NC131	15.12	DN100	0.09140	0.00	0.01
NC130	NT43	13.07	DN100	0.12640	0.00	0.02
NC132	NC133	14.98	DN100	0.02140	0.00	0.00
NC134	NC135	15.00	DN100	0.04860	0.00	0.01
NC136	NC137	13.25	DN100	0.04650	0.00	0.01
NC137	NT44	10.07	DN100	0.02900	0.00	0.00
NC138	NC139	14.93	DN100	2.01566	0.01	0.24
NC138	NT45	8.36	DN100	1.98066	0.01	0.24
NC139	NC140	15.08	DN100	2.05066	0.01	0.25
NC140	NC141	15.08	DN100	2.08566	0.01	0.25
NC141	NC142	14.90	DN100	2.12066	0.01	0.25
NC142	NC143	14.89	DN100	2.15566	0.02	0.26
NC143	NC144	15.11	DN100	2.19066	0.02	0.26
NC144	NC145	15.10	DN100	2.22566	0.02	0.27
NC145	NC146	15.15	DN100	2.26066	0.02	0.27

NC146	NT46	13.00	DN100	2.29566	0.01	0.28
NC147	NC148	11.73	DN100	0.17660	0.00	0.02
NC147	NT47	8.80	DN100	0.15910	0.00	0.02
NC148	NC149	15.01	DN100	0.21160	0.00	0.03
NC149	NC150	14.96	DN100	0.24660	0.00	0.03
NC150	NC151	15.08	DN100	0.28160	0.00	0.03
NC151	NC152	15.11	DN100	0.31660	0.00	0.04
NC152	NC153	14.82	DN100	0.30960	0.00	0.04
NC153	NT48	11.83	DN100	0.27460	0.00	0.03
NC154	NC155	12.73	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC154	NT49	7.71	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC155	NC156	14.81	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC156	NC157	15.12	DN100	0.02555	0.00	0.00
NC157	NC158	14.98	DN100	0.03988	0.00	0.00
NC158	NC159	14.92	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC159	NC160	15.11	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC160	NC161	14.99	DN100	0.04896	0.00	0.01
NC161	NT50	15.50	DN100	0.08396	0.00	0.01
NC162	NC163	13.11	DN100	1.53155	0.01	0.18
NC162	NT51	13.79	DN100	1.51405	0.01	0.18
NC164	NC165	15.15	DN100	1.60155	0.01	0.19
NC166	NC167	14.86	DN100	1.67155	0.01	0.20
NC168	NC169	15.00	DN100	1.74155	0.01	0.21
NC170	NC171	14.72	DN100	1.81155	0.01	0.22
NC172	NT52	11.43	DN100	4.15962	0.04	0.50
NC172	NT60	66.00	DN100	4.66962	0.27	0.56
NC173	NC174	10.89	DN100	0.07477	0.00	0.01
NC173	NT53	9.66	DN100	0.09227	0.00	0.01
NC174	NC175	15.17	DN100	0.03977	0.00	0.00
NC176	NC177	15.06	DN100	0.03023	0.00	0.00
NC178	NC179	14.94	DN100	0.03229	0.00	0.00
NC179	NT54	11.53	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC180	NT54	10.13	DN100	3.16247	0.02	0.38
NC180	NT64	67.07	DN100	3.47447	0.16	0.42
NC182	NC183	11.28	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC182	NT55	9.25	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC184	NC185	14.99	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC186	NC187	14.86	DN100	0.00000	0.00	0.00
NC188	NC189	14.99	DN100	0.05553	0.00	0.01
NC189	NT56	10.84	DN100	0.09053	0.00	0.01
NC190	NC191	29.77	DN100	1.12575	0.01	0.14
NC191	NT60	27.49	DN100	1.16075	0.01	0.14
NC192	NT61	12.22	DN100	6.62547	0.09	0.80
NC194	NC195	22.66	DN100	1.59385	0.01	0.19
NC194	NT59	34.25	DN100	1.62885	0.02	0.20
NC195	NC196	15.01	DN100	1.55885	0.01	0.19

NC196	NC197	14.88	DN100	1.52385	0.01	0.18
NC197	NC198	15.08	DN100	1.48885	0.01	0.18
NC199	NC262	16.69	DN100	7.05974	0.14	0.85
NC199	NT60	29.17	DN100	7.02473	0.25	0.84
NC200	NT61	12.58	DN100	8.17399	0.14	0.98
NC201	NC202	14.89	DN100	8.24399	0.17	0.99
NC203	NT70	0.87	DN100	6.11828	0.01	0.73
NC204	NC205	17.32	DN100	1.74655	0.01	0.21
NC204	NT62	24.58	DN100	1.71155	0.02	0.21
NC205	NC206	17.34	DN100	1.78155	0.01	0.21
NC206	NC207	17.29	DN100	1.81655	0.01	0.22
NC207	NT71	13.38	DN100	1.85155	0.01	0.22
NC208	NC209	14.91	DN100	1.03311	0.00	0.12
NC208	NT63	12.76	DN100	0.99811	0.00	0.12
NC210	NC211	15.32	DN100	1.10311	0.00	0.13
NC212	NC213	12.05	DN100	1.17311	0.00	0.14
NC213	NT72	8.79	DN100	1.19061	0.00	0.14
NC214	NC215	16.79	DN100	1.15370	0.01	0.14
NC214	NT64	22.86	DN100	1.11870	0.01	0.13
NC215	NC216	17.28	DN100	1.18870	0.01	0.14
NC216	NC217	16.70	DN100	1.22370	0.01	0.15
NC217	NC218	16.85	DN100	1.25870	0.01	0.15
NC218	NC219	16.58	DN100	1.29370	0.01	0.16
NC219	NT73	8.66	DN100	1.31120	0.00	0.16
NC220	NT65	12.78	DN100	1.28010	0.01	0.15
NC221	NC222	14.79	DN100	1.35010	0.01	0.16
NC223	NC224	15.10	DN100	1.42010	0.01	0.17
NC225	NC226	14.93	DN100	1.49010	0.01	0.18
NC227	NT74	7.89	DN100	1.56010	0.00	0.19
NC228	NC229	16.18	DN100	4.17046	0.05	0.50
NC228	NT66	13.53	DN100	4.15297	0.04	0.50
NC231	NC232	16.69	DN100	4.27546	0.06	0.51
NC233	NC234	16.63	DN100	4.34546	0.06	0.52
NC235	NC236	16.64	DN100	4.41546	0.06	0.53
NC237	NC238	14.96	DN100	4.20256	0.05	0.50
NC237	NT67	12.82	DN100	4.16756	0.04	0.50
NC238	NC239	14.97	DN100	4.23756	0.05	0.51
NC239	NC240	15.07	DN100	4.27256	0.05	0.51
NC240	NC241	14.91	DN100	4.30756	0.05	0.52
NC241	NC242	14.82	DN100	4.34256	0.05	0.52
NC242	NC243	15.02	DN100	4.37756	0.05	0.53
NC243	NC244	14.96	DN100	4.41256	0.05	0.53
NC244	NC245	14.96	DN100	4.44756	0.06	0.53
NC245	NC246	14.93	DN100	4.48256	0.06	0.54
NC246	NC247	15.15	DN100	4.51756	0.06	0.54
NC247	NC248	14.68	DN100	4.55256	0.06	0.55

NC248	NT76	6.24	DN100	4.58756	0.02	0.55
NC249	NT68	21.13	DN100	3.48861	0.05	0.42
NC253	NC254	16.59	DN100	3.66361	0.04	0.44
NC255	NC256	16.31	DN100	3.73361	0.04	0.45
NC257	NC258	16.39	DN100	3.80361	0.05	0.46
NC259	NC260	16.33	DN100	3.87361	0.05	0.46
NC261	NT79	7.52	DN100	3.94361	0.02	0.47
NC262	NT69	2.12	DN100	7.09474	0.02	0.85
NC263	NT58	3.32	DN100	0.94326	0.00	0.11
NT1	NT2	41.50	DN150	4.87196	0.03	0.26
NT3	NT4	27.71	DN100	1.20179	0.01	0.14
NT5	NT6	15.71	DN100	1.27371	0.01	0.15
NT8	SG1	137.03	DN200	68.04651	2.69	2.09
NT9	NT10	25.53	DN150	7.01756	0.03	0.38
NT9	NT18	38.82	DN250	13.99217	0.01	0.28
NT11	NT12	8.69	DN100	4.24750	0.03	0.51
NT12	NT13	25.40	DN100	2.35011	0.03	0.28
NT14	NT23	37.00	DN100	0.10690	0.00	0.01
NT15	NT16	15.70	DN100	1.16364	0.01	0.14
NT15	NT24	40.35	DN100	2.35095	0.05	0.28
NT16	NT25	40.35	DN100	1.40192	0.02	0.17
NT17	NT26	38.84	DN100	2.87482	0.07	0.35
NT22	NT23	11.33	DN100	0.20224	0.00	0.02
NT24	NT25	15.70	DN100	0.07645	0.00	0.01
NT26	NT32	22.79	DN100	0.86577	0.00	0.10
NT27	NT33	15.31	DN100	0.51533	0.00	0.06
NT27	NT97	25.95	DN150	1.38909	0.00	0.08
NT28	NT29	25.40	DN100	0.71303	0.00	0.09
NT28	NT34	14.40	DN100	4.01490	0.04	0.48
NT29	NT35	14.40	DN100	0.51943	0.00	0.06
NT30	NT31	14.40	DN100	0.09410	0.00	0.01
NT30	NT36	14.40	DN100	3.61764	0.04	0.43
NT31	NT37	14.40	DN100	1.42773	0.01	0.17
NT32	NT38	14.69	DN100	2.07202	0.01	0.25
NT34	NT40	49.00	DN100	0.25500	0.00	0.03
NT35	NT41	49.00	DN100	3.11744	0.10	0.37
NT36	NT42	49.00	DN100	3.75033	0.13	0.45
NT40	NT41	25.40	DN100	0.81629	0.00	0.10
NT41	NT47	11.40	DN100	1.32456	0.00	0.16
NT42	NT43	14.40	DN80	0.19900	0.00	0.04
NT42	NT48	11.40	DN80	2.73452	0.05	0.50

NT43	NT49	11.40	DN100	0.58450	0.00	0.07
NT44	NT50	11.42	DN100	2.21570	0.01	0.27
NT46	NT52	49.00	DN100	2.29566	0.06	0.28
NT48	NT54	49.00	DN100	3.88144	0.14	0.47
NT57	NT58	25.07	DN150	0.85182	0.00	0.05
NT57	NT82	92.44	DN250	27.60138	0.12	0.54
NT58	NT59	34.49	DN100	0.87307	0.01	0.10
NT60	NT61	25.91	DN100	0.06867	0.00	0.01
NT62	NT63	9.49	DN100	0.11325	0.00	0.01
NT64	NT65	14.53	DN80	0.04040	0.00	0.01
NT65	NT66	49.45	DN100	0.09762	0.00	0.01
NT66	NT67	9.42	DN100	0.00000	0.00	0.00
NT67	NT68	53.79	DN100	2.95210	0.10	0.35
NT69	NT81	11.78	DN100	16.04390	0.45	1.93
NT70	NT81	13.62	DN100	14.52914	0.43	1.74
NT71	NT72	9.20	DN100	2.60177	0.01	0.31
NT75	NT80	5.95	DN100	11.43372	0.12	1.37
NT76	NT80	5.95	DN100	8.53117	0.07	1.02
NT78	NT79	16.02	DN100	3.94361	0.05	0.47
NT80	SG2	30.07	DN150	20.05641	0.25	1.09
NT81	SG3	38.53	DN150	31.75081	0.74	1.72
NT82	NT83	29.12	DN250	27.60139	0.04	0.54
NT83	NT84	34.65	DN250	27.60138	0.04	0.54
NT84	NT85	26.41	DN250	27.60139	0.03	0.54
NT85	NT86	185.68	DN250	27.60137	0.24	0.54
NT86	NT87	82.40	DN250	27.60138	0.10	0.54
NT87	NT89	23.72	DN250	27.60139	0.03	0.54
NT89	NT90	59.94	DN250	27.60138	0.08	0.54
NT90	NT91	88.50	DN250	27.60138	0.11	0.54
NT91	NT92	102.27	DN250	27.60137	0.13	0.54
NT92	NT93	39.08	DN250	27.60138	0.05	0.54
NT93	NT94	27.64	DN250	27.60139	0.04	0.54
NT94	SG4	16.46	DN250	27.60139	0.02	0.54



PROMOTOR:

AGRUPACION DE INTERES URBANISTICO DEL
SECTOR S.1.05-b DEL PGM DE CÁCERES

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf.: 927.22.01.48/Fax : 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Cay *AB*
D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACIÓN
SECTOR S.1.05-b MONTESOL III EN CACERES

DESIGNACION DEL PLANO:

ANEJO 11. ABASTECIMIENTO

PLAN DE CONSUMO

EXPEDIENTE: P2015-012
ESCALAS:
FECHA: MARZO 2017
REVISADO: Modificado Nº2

Nº PLANO:
1
HOJA 1 DE 1

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 12: INSTALACIÓN GAS

INDICE:

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	REQUISITOS GENERALES.....	3
	2.1. Trazado.....	3
	2.2. Profundidad.....	3
	2.3. Distancia a edificios y obras subterráneas. Protecciones	3
	2.4. Cruce y proximidad con otras conducciones.....	4
	2.5. Paso a través de otras infraestructuras.....	4
3.	MEMORIA DE CÁLCULO.....	5
	3.1. Datos previos.	5
	3.2. NORMATIVA APLICADA.....	1

1. ANTECEDENTES.

El presente Anejo tiene por objeto determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos a ellas asociados, que constituyen el soporte de las redes de distribución de gas y que regirán en la ejecución de las obras del Proyecto de Urbanización Sector 1.05.b del PGM de Cáceres.

Gas Natural es la entidad suministradora de gas en la zona de actuación, y está interesada en el desarrollo de la nueva urbanización. Esta compañía ha realizado la supervisión del cálculo de la demanda y prediseño del trazado obtenido, a través de la Oficina Técnica de zona correspondiente. Así, la redacción del proyecto de infraestructura está de acuerdo con la normativa técnica de Gas Natural.

Previamente al inicio de las obras de urbanización se formalizará un convenio entre el urbanizador y la compañía (Gas Natural) para la implantación definitiva del servicio de gas. A continuación se exponen los criterios seguidos para el desarrollo de la red de distribución de gas:

Basándose en la normativa vigente se calcula la previsión de cargas necesarias, procediéndose a diseñar en base a ellas los distintos componentes de la infraestructura.

Supervisión del cálculo de la demanda y prediseño del trazado obtenido por la oficina de zona correspondiente de la compañía suministradora.

2. REQUISITOS GENERALES.

Los métodos de construcción que se utilizarán en la ejecución de las canalizaciones se ajustarán a la normativa de Gas Natural, siendo de aplicación la normativa técnica "Obra civil para redes y acometidas con presión de servicio hasta 4 bar (Norma NT-131-GN).

2.1. TRAZADO.

La empresa distribuidora ha colaborado en la definición del trazado de las nuevas canalizaciones. Durante la obra, el contratista realizará las catas de reconocimiento necesarias con el fin de verificar la viabilidad del trazado proyectado. Para tal fin será conveniente que la empresa contratista compruebe la existencia de otros servicios utilizando algún tipo de detector y observando las tapas o registros en superficie.

El trazado que resulte de estas pruebas deberá ser tan rectilíneo como sea posible y sensiblemente semejante al proyectado, prestándose atención a los siguientes aspectos:

- Coste respecto a otras alternativas posibles
- Mantenimiento futuro
- Interferencias con el tráfico y peatones
- Molestias a los abonados

Cuando por dificultades encontradas en el subsuelo sea necesario variar de forma sustancial el trazado previsto, el contratista se deberá poner en contacto con el técnico responsable de la empresa distribuidora, con objeto de valorar la repercusión que ello comporte y recabar su autorización. En cualquier caso los acuerdos alcanzados deberán figurar en el Libro de Obra, no pudiendo el contratista tomar decisión alguna que no hubiera sido previamente registrada por escrito.

2.2. PROFUNDIDAD.

La obra civil se realizará de forma que la generatriz superior de la tubería quede situada, con relación al nivel definitivo del suelo, a una profundidad igual o superior a 0,6 m para trazado de redes por aceras, a 0,8 m para trazado de redes por calzada, zona rural o zona ajardinada, y a 0,3 m para las acometidas.

Si por dificultades encontradas en el subsuelo debiera instalarse la tubería a una profundidad distinta a la mínima descrita, deberá ser el responsable de obra de la empresa distribuidora quien proponga la solución a adoptar, así como las medidas de seguridad auxiliares, reflejando la solución en el Libro de Obra.

En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad igual o inferior a 0,3 m. Entre 0,3 m y 0,6 m en acera y 0,8 m en calzada, se instalarán protecciones adecuadas. Se evitarán, siempre que sea posible, profundidades superiores a 1,5 m, que en cualquier caso deberá ser autorizada por el responsable de la empresa distribuidora y anotada en el Libro de Obra.

2.3. DISTANCIA A EDIFICIOS Y OBRAS SUBTERRÁNEAS. PROTECCIONES

La distancia óptima a las fachadas de las futuras edificaciones a la que se recomienda instalar las canalizaciones es como mínimo de 1,0 m evitándose siempre que sea posible una distancia inferior a 0,30 m. En cualquier caso la obra civil se efectuará de forma que la futura canalización discurra preferentemente por acera o calzada, y a la mayor distancia posible de fachada.

En el caso de que en el transcurso de los trabajos de obra civil se encuentren obras subterráneas tales como cámaras enterradas, túneles, alcantarillados visitables, aparcamientos subterráneos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas será igual o superior a las distancias indicadas en la norma NT-142-GN (Apartado 4.d), debiendo tomarse, en el caso de que ello no sea posible, medidas especiales, tal y como se indica en la citada norma.

2.4. CRUCE Y PROXIMIDAD CON OTRAS CONDUCCIONES

La obra civil se realizará de forma que con relación a los distintos servicios que se encuentran en el subsuelo la distancia mínima entre la generatriz exterior de la tubería y aquellos, tanto en paralelismo como en cruce, sea la indicada en los anexos F a K de la norma NT-142-GN, según los casos, con el fin de asegurar una buena instalación y una fácil accesibilidad en las posteriores tareas de mantenimiento.

Se considerará que se trata de un cruce, cuando el ángulo que formen ambos servicios esté comprendido entre 35º y 90º.

Excepcionalmente y con autorización del técnico responsable de la empresa distribuidora, si al realizar la obra civil no fuera posible respetar las distancias que se indican en los anexos mencionados al realizar el tendido de la tubería de gas, podrá reducirse alguna de las dimensiones allí indicadas, siempre que se tomen las medidas especiales previstas para estos casos en la norma, con el fin de que no se produzca ningún deterioro en la canalización por la proximidad de aquel servicio.

2.5. PASO A TRAVÉS DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Los pasos a través de carreteras, ríos o cursos de agua y vías férreas se realizarán según las disposiciones de los organismos competentes en cada caso, y en su defecto y de forma complementaria, según se indica en la norma técnica NT-138- GN. Cuando por necesidad la tubería deba atravesar obligatoriamente espacios huecos y no se pueda garantizar la perfecta y continua ventilación de dichos espacios, la tubería se situará en el interior de una vaina ventilada hacia el exterior. Esta solución, que deberá evitarse en la medida de lo posible, tan solo podrá ser utilizada con autorización expresa del responsable de la empresa distribuidora, que lo deberá hacer constar en el Libro de Obra.

3. MEMORIA DE CÁLCULO.

El diseño de la red ha sido realizado siguiendo las recomendaciones técnicas de los responsables en la zona de Cáceres de la empresa Gas Natural. El objetivo fundamental en el diseño de una red de distribución es hacer llegar el gas a cada punto de consumo. Es necesario tener en cuenta las siguientes pautas:

- * Las condiciones de llegada del gas a los puntos de consumo: Es necesario respetar una serie de condicionantes como las presiones en los consumos o su velocidad.

- * Facilidad de construcción: La utilización de materiales, diámetros y otros elementos fácilmente disponibles en el mercado, que se ajusten a las normas tanto en sus dimensiones como comportamiento.

- * Mantenimiento: Conseguir un buen funcionamiento de la instalación para evitar un excesivo y costoso mantenimiento correctivo, a la vez que se facilita el mantenimiento preventivo, resulta fundamental.

- * Economía: No sirve tan sólo con hacer que la instalación funcione. Esta debe comportar, además, un coste razonable evitando en lo posible sobredimensionar.

Una vez recogidos todos los datos necesarios, se efectúa el cálculo con respecto a la formulación adecuada en cada caso.

3.1. DATOS PREVIOS.

Son necesarios varios datos a la hora de calcular una instalación. Estos datos son, en definitiva, los que marcarán el comportamiento de la misma. De entre ellos, el más importante es el de la previsión de la demanda (consumos) de gas, expresada en m³/hora.

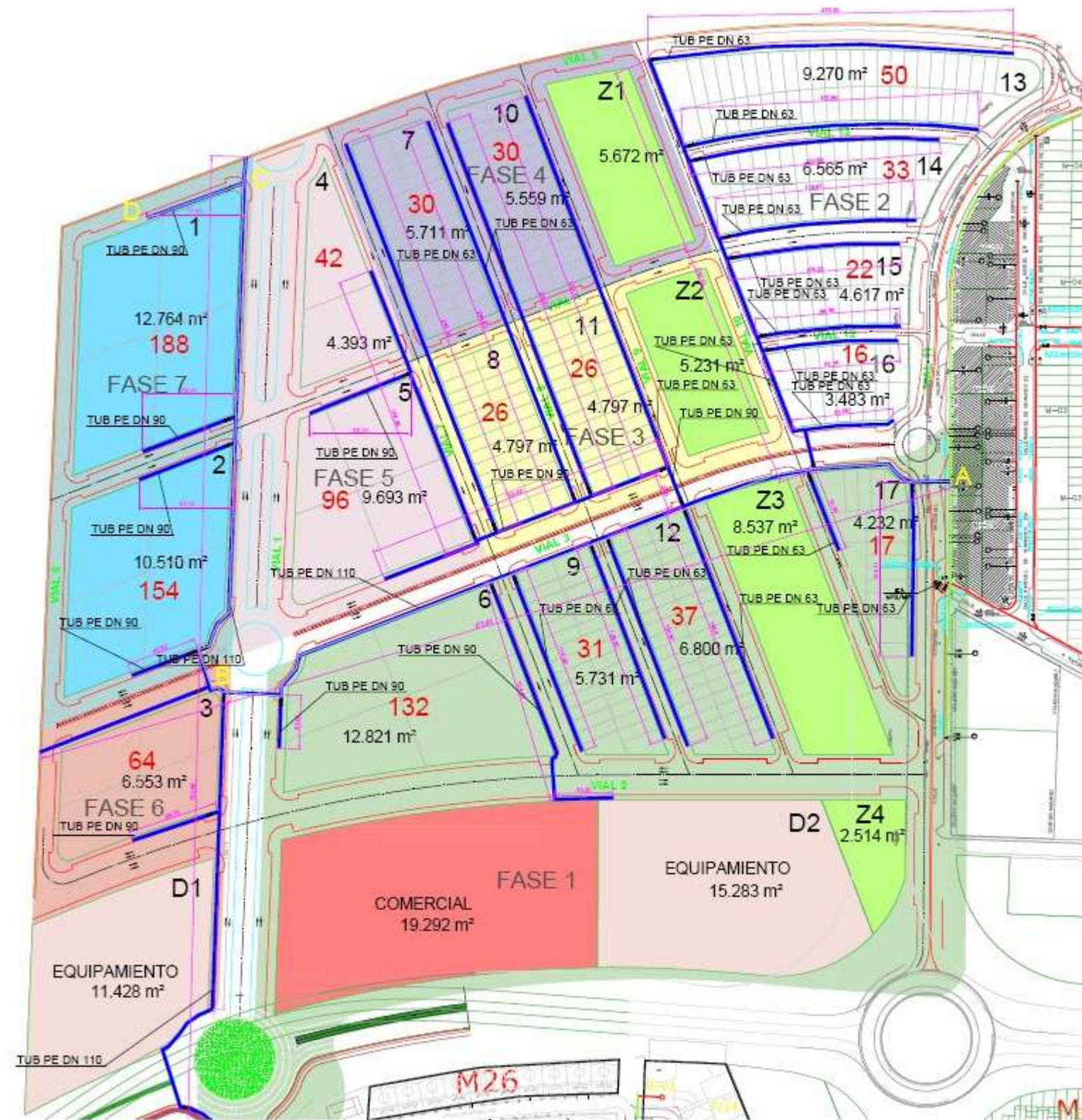
Consumos: Generalmente, es el principal condicionante en el funcionamiento de la instalación. El caudal a suministrar en cada uno de los nudos de la instalación suele estimarse basándose en el tipo de suministro (urbano, industrial, comercial, etc.) y en la zona climática. La compañía suministradora ha efectuado estos cálculos facilitando red a disponer en cuanto a secciones, materiales, etc.

En los planos de desarrollo de la red se pueden observar los resultados de la distribución conseguida. Se ha decidido ejecutar la red de distribución con tuberías de PEAD de diferentes diámetros.

3.2. CÁLCULO

MONTESOL III, CÁCERES																
TRAMO	LONGITUD (Km)	Tipo de gas	S	Q (Nm3/h)	pa (bar)	pb (bar)	ΔP (%)	Pa (bar)	Pa² (bar)	Pb (bar)	Pa²-Pb²	v (m/seg)	DN(i.) (mm)	PE	v(i.) (m/s)	v(f.) (m/s)
TRAMO A-B	0,51	Gas Natural	0,6	347,90	0,10	0,02	83,12743	1,10	1,21	1,02	0,18	13,38	95,9	110 (17)	12,162732	13,157012
TRAMO B-C	0,30	Gas Natural	0,6	119,70	0,10	0,09	6,837937	1,10	1,21	1,09	0,01	4,60	95,9	110 (17)	4,1847629	4,2109394
TRAMO C-D	0,06	Gas Natural	0,6	37,60	0,10	0,10	0,671135	1,10	1,21	1,10	0,00	2,59	71,6	90	2,3581733	2,359613

3.3. PLANO



3.4. NORMATIVA APLICADA.

Los textos legales básicos para un conocimiento de los condicionantes técnicos del gas y para desarrollar sus aspectos planificatorios son los siguientes:

Real Decreto 1 / 1992, de 26 de Junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana.

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (Orden de 17 de Diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. (Orden de 29 de Enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energía).

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos en Instrucciones "MIG" (Orden de 18 de Noviembre de 1974, del Ministerio de Industria y Energía) BOE del 6 / XII / 1974;8 / XI / 1983 y 23 / VII / 1984.

Reglamento para el Almacenamiento de Productos Químicos, Gases Comprimidos y Licuados (Orden de 21 de Julio de 1992, del Ministerio de industria y Energía).

Real Decreto 1853 / 1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Receptoras de Gas en locales de usos domésticos, colectivos o comerciales.

Instalación de protecciones entre redes y acometidas de gas y otros servicios públicos enterrados (NT-142-GN).

Instalación de válvulas metálicas enterrables para redes de distribución (NT-120- GN).

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO N° 13: ESTUDIO DE ENCAUZAMIENTO
ARROYO AGUAS VIVAS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN 3

 1.1. ANTECEDENTE..... 3

 1.2. OBJETO..... 3

2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS..... 5

 2.1. METODOLOGIA..... 5

 2.2. PERÍODO DE RETORNO 5

 2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA..... 6

 2.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 6

 2.4.1. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA 6

 2.4.2. FACTOR DE INTENSIDAD 8

 2.4.3. TIEMPO DE CONCENTRACION 9

 2.4.4. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 9

 2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA..... 9

 2.5.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA..... 9

 2.6. RESULTADOS OBTENIDOS 12

3. PROPUESTA DE ENCAUZAMIENTO 13

 3.1. DATOS DE PARTIDA 13

 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13

 3.3. CALCULOS JUSTIFICATIVOS 13

 3.3.1. CAUDALES DE CÁLCULO 13

 3.3.2. MODELIZACIÓN HIDRÁULICA..... 14

 3.3.3. RESULTADO 17

4. CONCLUSIONES 17

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTE

GENERAL DE INGENIERIA Y ESTRUCTURAS, SL (GEDINE) redacta el presente documento ESTUDIO DE ENCAUZADO DE ARROYO AGUAS VIVAS dentro del Proyecto URBANIZACIÓN SECTOR S.1.05b "MONTESOL III" EN CÁCERES por encargo de PROMOCION, GESTION Y MARKETING INMOBILIARIO, SLU (PROGEMISA), con NIF B-10.017.192 y domicilio en Cáceres, Avenida Hernán Cortes, que actúa en representación de la Agrupación de Interés Urbanístico a constituir para el desarrollo del Sector Urbanizable I.05 del Planeamiento Municipal de Cáceres. Asignando como redactores del estudio a los Ingenieros T. de Obras Públicas D. César Blázquez Martín y D. Abel Rodríguez Velasco, Colegiados numero 13857 y 14025, respectivamente.

1.2. OBJETO

Progemisa está promoviendo el desarrollo del Sector de suelo urbanizable I.05 en el Municipio de Cáceres, en representación de la Agrupación de interés Urbanístico a constituir, concretamente en la zona conocida como Montesol, al norte de la localidad, colindante con la Ronda Norte y urbanización ya existente.

Se muestra a continuación imagen de ubicación de desarrollo previsto sobre ortofoto.



Imagen 1. Ubicación del desarrollo urbanístico sobre ortofoto.

El Plan General Municipal de Cáceres, contempla los terrenos objeto de propuesta de desarrollo, como suelo urbanizable fijando las características y determinaciones para su transformación a suelo urbano, mediante la redacción del oportuno Plan Parcial que contendrá el proyecto de urbanización conforme a la ley de suelo vigente (LSOTEX).

Se muestra a continuación ficha de desarrollo del Plan General Municipal de Cáceres.

FICHA DE SECTOR DE SUELO URBANIZABLE SIN ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DENOMINACIÓN:	S. 1.05	S. 1.05
LOCALIZACIÓN EN EL PLANO N°:	3,4	PLANO/HOJA:
		3,4/1,2,4

FIGURA DE PLANEAMIENTO:

Plan Parcial*

PRIORIDAD: I

INICIATIVA DE PLANEAMIENTO:

PRIVADA

SISTEMA DE ACTUACIÓN:

INDIRECTA

ÁREA DE REPARTO:

A.R.1

APROVECHAMIENTO MEDIO:

0,350179

SUPERFICIE TOTAL DEL SECTOR A EFECTOS DEL CÁLCULO DEL AM ($S_H + S_G + S_{GA}$):

717.592 m²

SUPERFICIE BRUTA DEL SECTOR ($S_H + S_G + VP + S_{GI}$):

400.750 m²

SUPERFICIE NETA DEL SECTOR (S_H):

568.327 m²

SISTEMAS GENERALES EXISTENTES, INCLUIDOS A EFECTOS DEL PLANEAMIENTO (S_{GE}):

17.015 m²

SISTEMAS GENERALES ADSCRITOS (S_{GA}):

(según tabla A.R.1)

133.857 m²

VÍAS PECUARIAS EXISTENTES, INCLUIDAS A EFECTOS DEL PLANEAMIENTO (V_P):

0 m²

INTENSIDAD DE USO:

0,470 m² / m²

DENSIDAD DE REFERENCIA:

35 Viv/ha

USO GLOBAL:

RESIDENCIAL

USO PORMENORIZADO PROHIBIDO:

INDUSTRIAL

USOS PORMENORIZADOS COMPATIBLES:

TERCIARIO

NÚMERO INDICATIVO DE VIVIENDAS:

1.971

PLAZAS APARCAMIENTO PÚBLICO:

1.336

EDIFICABILIDAD USOS LUCRATIVOS	
VIVIENDA LIBRE:	200.336 m²
VIVIENDA PROTEGIDA:	66.779 m²
INDUSTRIAL:	--- m²
TERCIARIO:	--- m²
TOTAL EDIFICABILIDAD:	267.114 m²

CESIÓN DE SUELO DOTACIONAL PÚBLICO INCLUIDO:		
	LOCALES (*)	GENERALES
RED VIARIA:	--- m²	VG-S.1.05-1: 15.408 m²
ESPACIOS LIBRES:	56.833 m²	--- m²
EQUIPAMIENTO:	53.423 m²	--- m²
TOTALES:	110.256 m²	15.408 m²

OBSERVACIONES

(*) Estas cifras indican la superficie mínima de dotaciones exigida por la L5OTEX.

Se deberá incorporar la vía de la Plata que atraviesa el sector de norte a sur, como espacio libre local en la ordenación, repartiendo en el resto del ámbito la edificabilidad y algunas cesiones menores de espacios libres y dotaciones.

Las superficies mayores de dotaciones se localizarán en el borde del sector con acceso desde las vías perimetrales y como protección ante el tráfico de éstas.

Se ordenará el ámbito con la norma zonal 4.2, en torno a las vías principales, buscando la unidad espacial y una misma alineación a lo largo de éstas. La altura máxima es de 5 plantas.

Las manzanas interiores se organizarán con bloque abierto, norma zonal 5.1, y un máximo de 5 plantas en viarios principales y 4 plantas en interiores. No será de aplicación obligada el retranqueo a alineación si se justifica en la ordenación.

Se permite también la utilización optativa de algún grado de la norma zonal 3, vivienda unifamiliar, con una parcelación mínima de 300 m².

*El desarrollo del planeamiento se realizará según L5OTEX.

La ordenación de este área está sometida a informe previo vinculante de la Consejería de Medio Ambiente, en la zona ZEPA.

En el momento de desarrollo, se delimitará en detalle el sector, conforme a la ampliación de la CC-38 prevista por la Diputación.

EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE CÁCERES

159

COPIA CONFORME ORIGINAL. PGM aprobado definitivamente por Resolución del Consejo de Fomento de fecha 15 de febrero de 2010 (DOE 30 marzo 2010). El Secretario General. Fdo: Manuel Amún Segador

Imagen 2. Ficha del Sector urbanizable S.1.05.

Con fecha de abril de 2014, Progemisa propone una **MODIFICACIÓN al PLAN GENERAL MUNICIPAL** de Cáceres con el fin de dividir el **SECTOR S.1.05** en dos partes, sector S.1.05a y sector S.1.05b, tal y como se plasma en imagen siguiente.

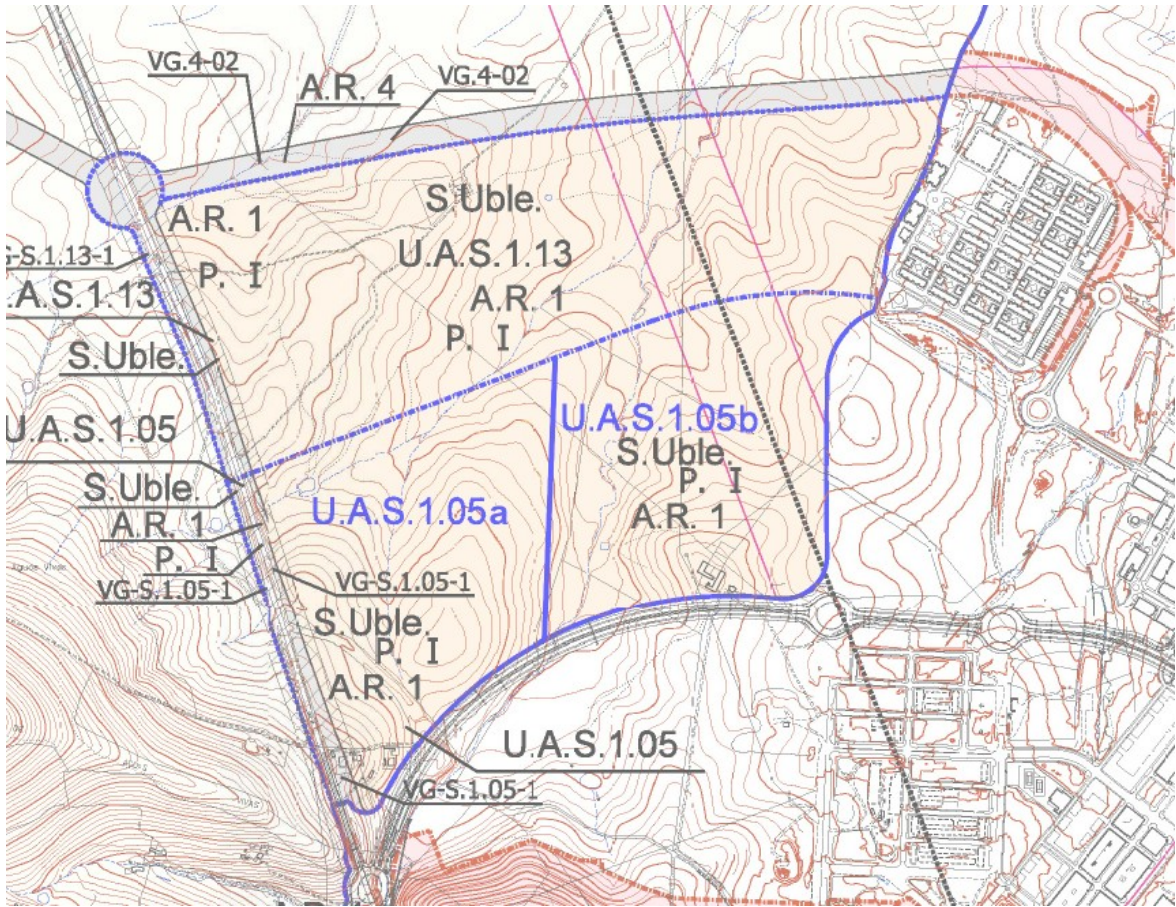


Imagen 3. Representación gráfica de la división del sector S.1.05.

Habiendo sido aprobado inicial y provisionalmente por el Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres y definitivamente por el Gobierno de Extremadura, estando pendiente al día de la fecha, la publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

Como quiera que fuere, el desarrollo del sector afecta al arroyo Aguas Vivas, que discurre por el centro del sector, afectando de manera significativa su ubicación al planteamiento urbanístico, trazado de viales, alineaciones y manzanas edificables.

A fin de evaluar las distintas alternativa y conforme a lo establecido en el Plan General Municipal de Cáceres se hace necesario plantear ante el organismo competente en esta materia, **Confederación Hidrográfica del Tajo**, las propuestas adecuadas en cuanto al tratamiento del arroyo compatible con el desarrollo urbanístico, para que tras su estudio se determine la viabilidad de las mismas.

Conforme a las distintas conversaciones mantenidas con responsables Técnicos del Excelentísimo Ayuntamiento de Cáceres, a través de su jefe de Servicio, se ha puesto de manifiesto, de relevante importancia para el planteamiento de la urbanización, dar una solución adecuada y racional al cauce

de aguas que discurre por el sector, evaluando las distintas alternativas, a fin de hacer compatible el desarrollo urbanístico con el respeto al medio ambiente. Sin dejar a un lado la seguridad de los vecinos y la salubridad de la zona afectada por el mismo.

En esta línea y atendiendo a criterios de seguridad y salubridad de los vecinos y a los propios costes de mantenimiento por parte del Ayuntamiento y ante las distintas reuniones mantenidas con la Confederación Hidrográfica del Tajo, se ha consensuado la solución de encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas. Poniendo de manifiesto por parte de este equipo redactor, que tras las visitas efectuada al propio arroyo y la entidad del agua que discurre por el mismo, se propone un encauzado abierto en lámina libre.

Se muestra a continuación, una foto del cauce del arroyo aguas abajo del cruce con la Carretera del Casas de Cáceres, donde se aprecia el escaso caudal que discurre por el mismo en condiciones normales.



Imagen 4. Estado actual del Arroyo Aguas Vivas.

El arroyo que nos ocupa discurre canalizado en parte, en concreto, a la salida del Parque del Príncipe, en la zona de Aguas Vivas, siendo varios los ejemplos también realizados de canalizaciones en la ciudad, concretamente en la Urbanización Montesol I, muy próxima a esta zona. Conforme a las líneas expuestas en los puntos precedentes, **es objeto** del presente estudio:

1.- Determinar los caudales que discurren por el Arroyo Aguas Vivas, con obtención del caudal resultante al inicio del sector.

2.- En función de los caudales obtenidos, determinar la sección del encauzamiento a realizar de forma que el arroyo discurra en un cauce abierto en lámina libre.

2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

2.1. METODOLOGIA

El método utilizado para la obtención de los caudales de avenida es el método racional, descrito en la norma 5.2. - I.C Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras, aprobado el 15 de febrero por la Orden FOM/298/2016.

El caudal de referencia Q_T , correspondiente a un determinado periodo de retorno, en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie se obtiene mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) * C * A * K_t}{3.6}$$

Donde:

Q_T (m³/s) = Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca.

$I(T, t_c)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T considerado, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, t_c .

C (adimensional) = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km²) = Superficie de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.2. PERÍODO DE RETORNO

El período de retorno utilizado para los cálculos es el correspondiente a 500 años conforme a las prescripciones contenidas en la legislación de aguas y Plan General Municipal de Cáceres. Aunque se realizarán igualmente los cálculos correspondiente para un periodo de retorno de 100 años, con el fin de analizar y poder obtener conclusiones que acompañen al documento.

2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA

La cuenca se ha delimitado a partir de planos topográficos de la zona a escala 1/10000. Se adjunta en documentación gráfica del plano de delimitación de la misma en el anexo 1 del presente documento.

Los principales parámetros físicos de las cuencas necesarios para el estudio hidrológico de las mismas son los que se siguen:

- Superficie (ha)

Superficie de la cuenca aguas arriba del punto en el que queremos determinar el caudal de avenida.

- Longitud (m)

Longitud del curso de agua principal, o longitud de recorrido de una gota de agua que cayera en el punto más alejado de la cuenca o superficie de estudio.

- Cota máxima (m)

Cota máxima del curso de agua principal.

- Cota mínima (m)

Cota del cauce en el punto en el que queremos determinar el caudal de avenida.

- Pendiente (%)

Pendiente media del cauce principal, obtenida como cociente entre el desnivel (diferencia de cotas máxima y mínima) y la longitud de cada cuenca.

A continuación se recoge una tabla en la que se resumen todos los parámetros anteriores expuestos.

Cuenca	Área (m ²)	Área (km ²)	Longitud (Km)	Zsup (m)	Zinf (m)	ΔZ (m)	Pendiente (m/m)
C 1	2.898.307,90	2,898	3,780	520	370	150	0,040

Tabla 1. Características de la cuenca.

2.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación $I(T,t)$ correspondiente a un periodo de retorno y a una duración del aguacero, a emplear en la estimación de caudales correspondiente al método racional, de obtiene según la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

Donde:

- $I(T,t)$ (mm/h) es la intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t. La duración del aguacero es igual al tiempo de concentración.
- I_d (mm/h) es la intensidad media diaria de la precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- F_{int} (adimensional) es el factor de intensidad.

2.4.1. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene por la siguiente fórmula.

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

Donde:

- I_d (mm/h) es la intensidad media diaria de la precipitación corregida correspondiente al período de retorno T.
- P_d (mm) es la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
- K_A (adimensional) es el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

Para la obtención de la **precipitación diaria** correspondiente que puede producirse para los diferentes periodos de retorno considerados, se ha partido de la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

En dicha publicación se estima la precipitación diaria máxima (Pt) correspondiente a diferentes periodos de retorno (T) asumiendo una distribución SQRT-ETmax, partiendo del valor medio de la máxima precipitación diaria anual (Pm) y de un coeficiente de variación (Cv).

A continuación se procede a ubicar nuestra obra, en los mapas correspondientes a la publicación del Ministerio "Máximas precipitaciones diarias en la España peninsular".

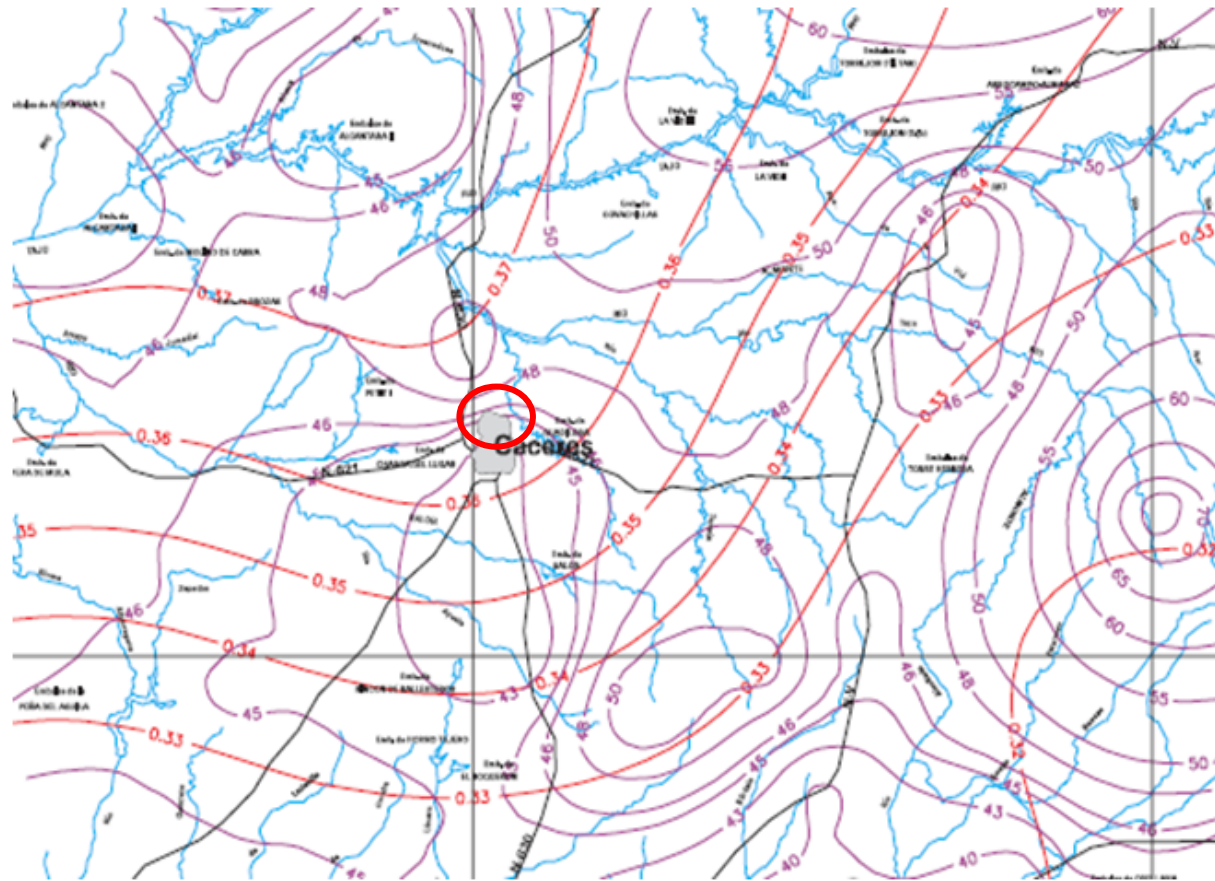


Imagen 5. Mapa del valor medio de la máxima precipitación diaria anual.

Conforme al mapa, se obtiene para la Ciudad de Cáceres el siguiente valor medio de la precipitación máxima diaria anual y del coeficiente de variación:

$$C_v = 0,36$$

$$P_m = 45 \text{ mm}$$

Para los periodos de retorno de 100 y 500 años y conforme a la tabla que se adjunta, se obtiene el valor de la Pmax. Anual diaria corregida correspondiente a cada periodo de retorno.

Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular

13

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Imagen 6. Tabla con los valores de Ka

$$P_{\max} \cdot \text{Anual diaria corregida (T=500 años)} = 45 \times 2,892 = \mathbf{130,14 \text{ mm.}}$$

$$P_{\max} \cdot \text{Anual diaria corregida (T=100 años)} = 45 \times 2,251 = \mathbf{101,295 \text{ mm}}$$

El **factor reductor de la precipitación por área de la cuenta**, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Según la norma 5.2 IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, en el epígrafe 2.2.2.3 se establece que para cuencas cuya área sea superior a 1 km², el factor K_A se obtiene por la siguiente fórmula:

$$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15} = 0,969$$

2.4.2.FACTOR DE INTENSIDAD

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende a su vez, de la duración del aguacero y del período de retorno.

Se tomará como factor de intensidad, F_{int} , el valor máximo obtenido de entre los que se indican a continuación.

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

Donde:

- F_a (adimensional) es el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- F_b (adimensional) es el factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

a) Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 \cdot t^{0.1}}$$

Donde:

- F_a (adimensional) es el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- t (horas) es la duración del aguacero, que corresponde al tiempo de concentración.
- I_1/I_d (adimensional) es el índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horario y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del siguiente mapa.

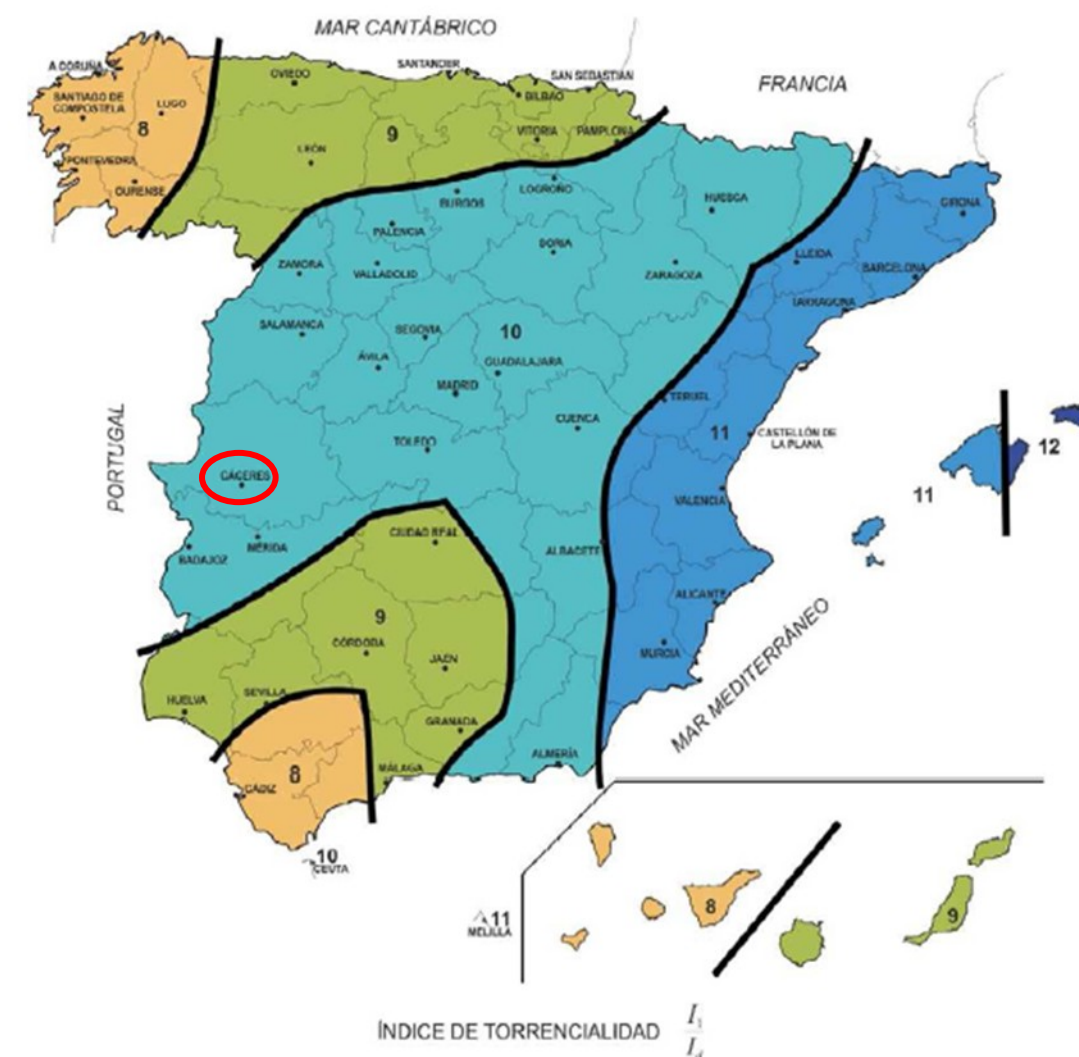


Imagen 7. Mapa del índice de torrencialidad.

Según el mapa anterior, el valor de I_1/I_d es 10. Si se aplica este valor a la expresión anteriormente expuesta, el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad alcanza un valor de:

$$F_a = 7,798$$

a) Obtención de F_b

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Donde:

- F_b (adimensional) es el factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

- $I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h) es la intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

- $I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h) es la intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

- k_b (adimensional) es el factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un periodo de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico, se puede tomar el valor de 1,13.

No se dispone de los curvas IDF del pluviómetro próximo a la cuenca objeto de estudio, por lo que se tomará como factor de intensidad el valor obtenido a partir del índice de torrencialidad.

2.4.3. TIEMPO DE CONCENTRACION

El tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando, el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenta hasta el punto de desagüe. Para ello nos ayudaremos de la siguiente fórmula:

$$t_c = 0.3 * L_c^{0.76} * J_c^{-0.19}$$

Siendo:

t_c : Tiempo de concentración en horas.

L_c : Longitud del cauce en km.

J_c : Pendiente media del cauce (adimensional).

Dando valores en la formula anteriormente expuesta se obtiene,

$$t_c = 1,52 \text{ horas}$$

2.4.4. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

A continuación se muestra el valor de la intensidad de precipitación obtenida en función de los períodos de retorno considerados:

T (años)	P_d (mm)	I_d (mm/h)	F_{int}	$I(T, t_c)$ (mm/h)
100	101,295	4,09	7,798	31,90
500	130,14	5,26	7,798	40,98

Tabla 2. Valores de la intensidad de precipitación.

2.5. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad $I(T, t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al período de retorno, el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca y el umbral de escorrentía P_o .

El coeficiente de escorrentía C, se obtiene mediante la siguiente formulación:

$$\text{Si } P_d * K_A > P_o \quad C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_o} - 1\right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_o} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d * K_A \leq P_o \quad C = 0$$

Donde:

C (adimensional): Coeficiente de escorrentía.

P_d (mm): Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.

K_A (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.

P_o (mm): Umbral de escorrentía.

2.5.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Para la determinación del umbral de escorrentía P_o se han seguido las indicaciones que se recogen en el epígrafe 2.2.3.2 de la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras. En dicha instrucción, el umbral de escorrentía P_o se determina en función de la siguiente fórmula:

$$P_o = P_o^i * \beta$$

Donde:

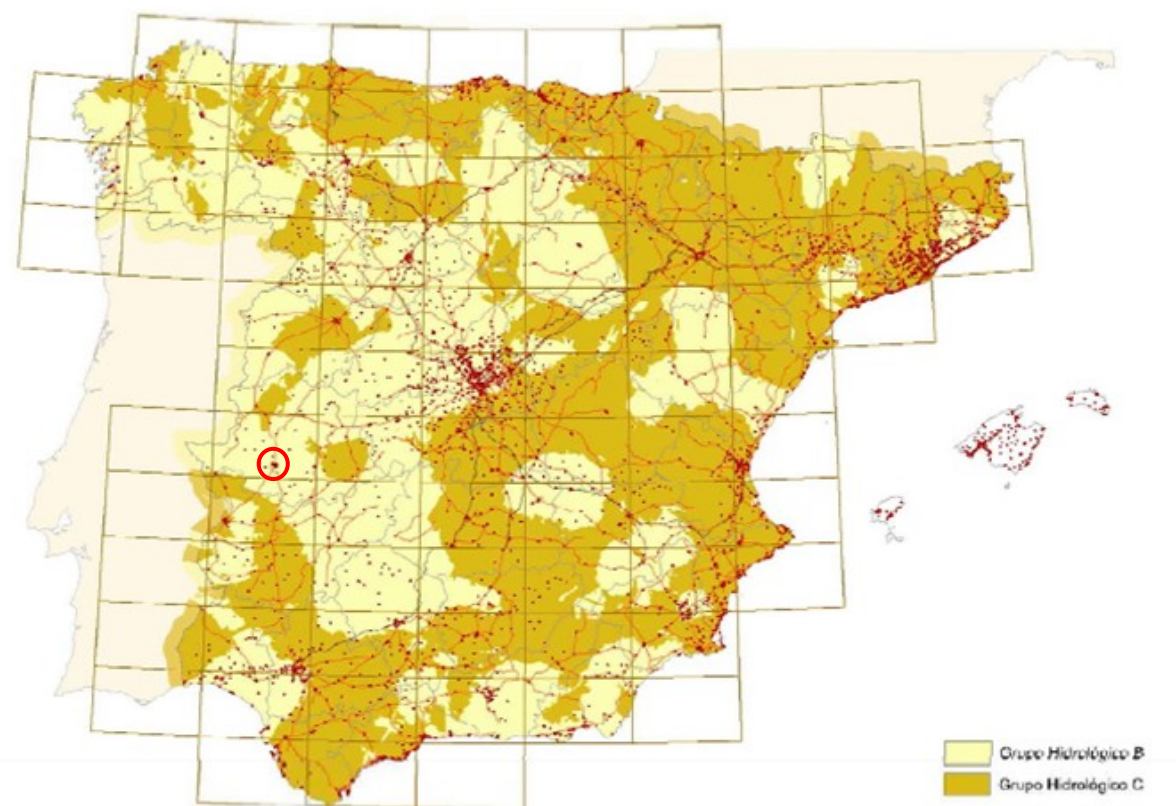
P_o (mm): Umbral de escorrentía

P_o^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía

β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Para definir el valor inicial del umbral de escorrentía, se ha utilizado los valores que se recogen en la norma 5.2 - IC de drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

La cuenca de aportación definida presenta una heterogeneidad en cuanto a usos del suelo se refiere, está compuesta por una subcuenca urbana y otra rural, dividida, a su vez, en masas forestales (Encinares y Olivares) y Pastizales. Para elegir el valor inicial del umbral de escorrentía, es necesario además conocer el grupo hidrológico al que corresponde el suelo. Para ello se ha utilizado el siguiente mapa recogido en la norma de drenaje superficial de aplicación, en el que puede apreciarse como en la zona objeto de estudio, corresponde al grupo hidrológico B.



A cada uno de los usos existentes le corresponde un umbral y, por tanto, un coeficiente de

Imagen 8. Grupo hidrológico de los suelos.

valor inicial de escorrentía. Estos últimos valores se ha escogido entre los existentes en la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras, que dependen del uso del suelo y del grupo hidrológico del suelo.

A continuación se muestra tanto el mapa de usos del suelo de la cuenca objeto de estudio como la tabla resumen que contiene el resultado de los coeficientes de escorrentía calculados.

- Mapa de usos del suelo

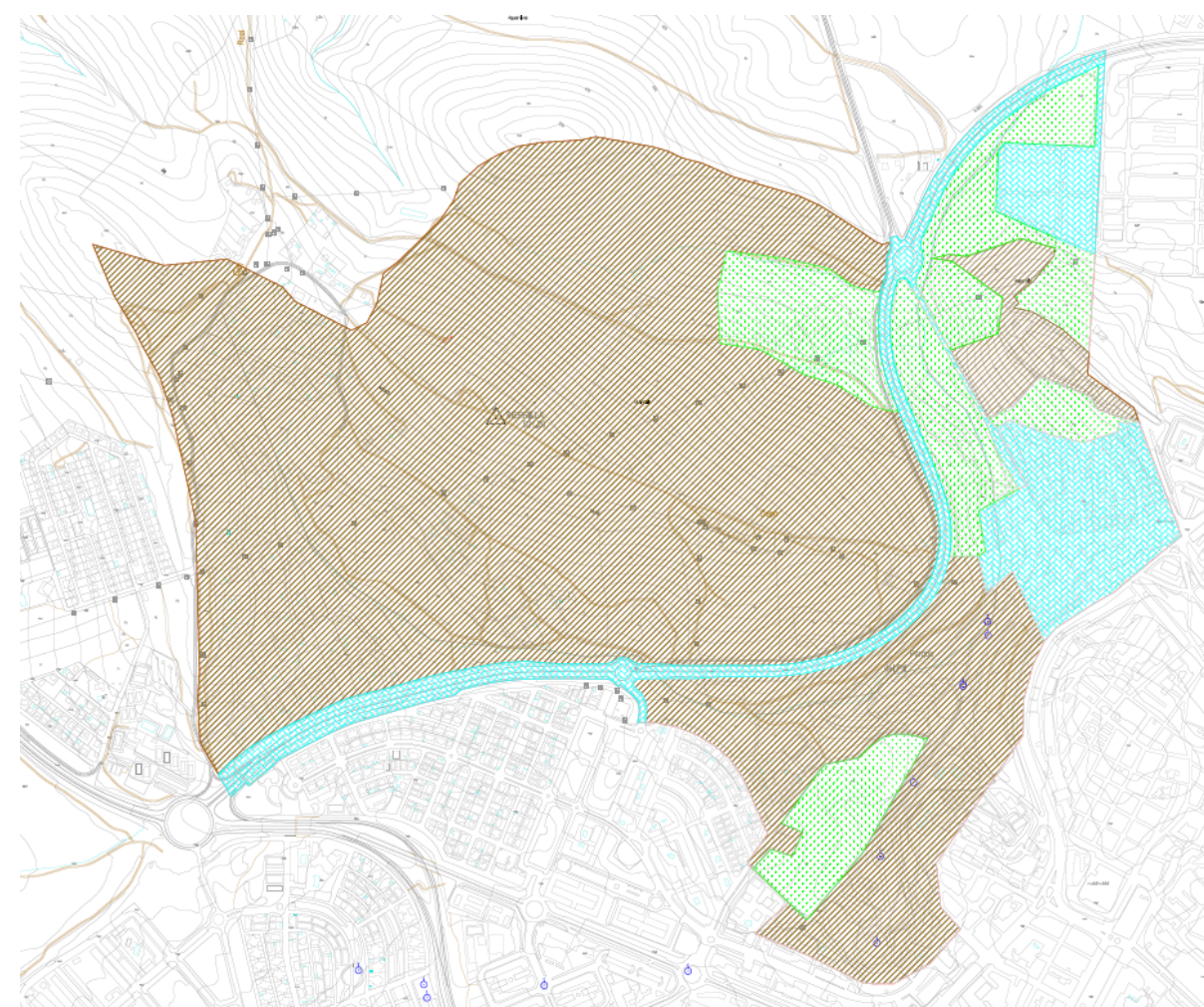


Imagen 9. Zonificación de la cuenca en función del tipo de suelo

- Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación de método racional requiere una calibración con los datos reales de la cuenca que se introduce con el presente coeficiente corrector del umbral de escorrentía β . Para la presente cuenca

objeto de estudio, no se dispone de información suficiente para obtener la calibración, por ello se tomará como coeficiente corrector el obtenido a partir del epígrafe 2.2.3.4 de la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

El coeficiente corrector del umbral de escorrentía se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$\beta = \beta_m * F_T$$

Donde:

β_m (adimensional) Valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

F_T (adimensional) Factor en función del periodo de retorno T.

Ambos valores se obtienen de las siguientes gráficas.

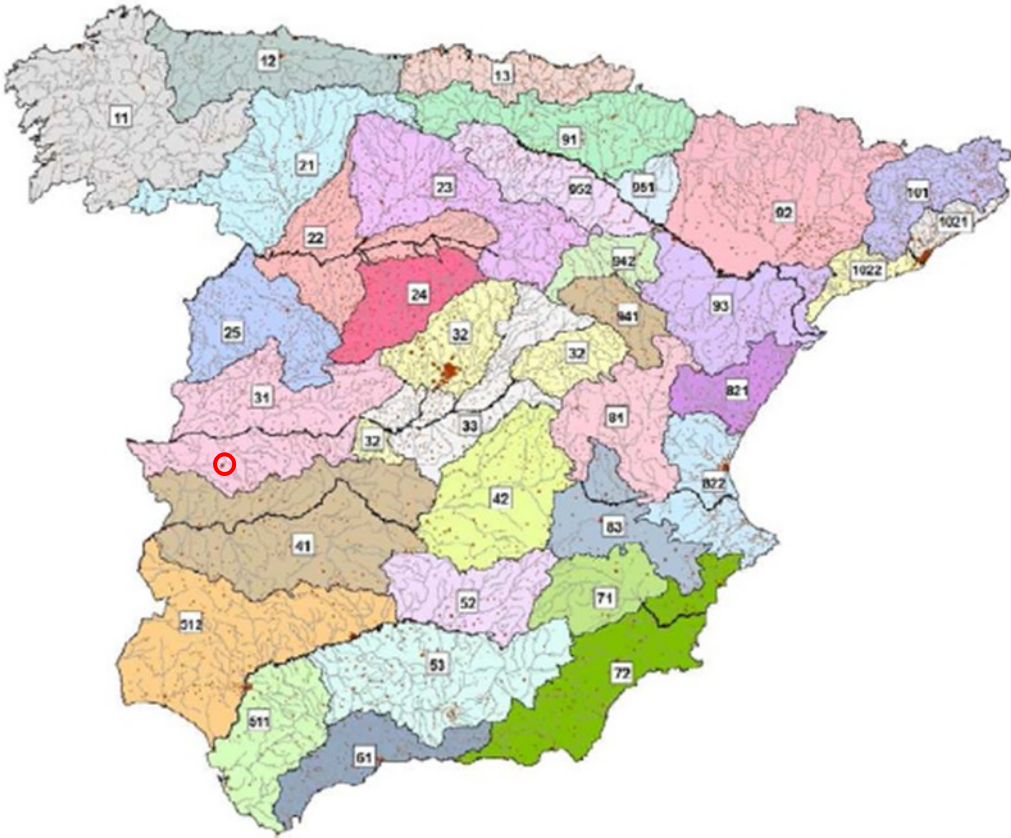


Imagen 10. Mapa de regiones consideradas para calcular el coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos $F_{10}=1,00$

Imagen 11. Valores correspondientes a las calibraciones regionales

β	T (AÑOS)
1.134	100

β	T (AÑOS)
1.305	500

Tabla 3. Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

- Coeficiente de escorrentía

T=100 AÑOS

TIPO DE SUELO	CÓDIGO 5.2 IC	GRUPO DE SUELO	Poi	Po	Pd*KA	COE. ESCORRENTIA
OLIVARES	22300	B	28	31.752	98.174	0.275
PASTIZALES	32100	B	23	26.082	98.174	0.339
ZONA URBANA	11100	B	1	1.134	98.174	0.985

Tabla 4. Coeficiente de escorrentía para un periodo de retorno de 100 años.

T=500 AÑOS

TIPO DE SUELO	CÓDIGO 5.2 IC	GRUPO DE SUELO	Poi	Po	Pd*KA	COE. ESCORRENTIA
OLIVARES	22300	B	28	36.54	126.130	0.311
PASTIZALES	32100	B	23	30.015	126.130	0.377
ZONA URBANA	11100	B	1	1.305	126.130	0.988

Tabla 5. Coeficiente de escorrentía para un periodo de retorno de 500 años.

2.6. RESULTADOS OBTENIDOS

Dado la particularidad de la presente cuenca objeto de estudio, por su pequeño tamaño y heterogeneidad por la variación del coeficiente de escorrentía y no de la intensidad de precipitación, el caudal de proyecto, para cada periodo de retorno se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$Q_T = \frac{K_t}{3.6} * I(T, t_c) * \sum_i [C_i * A_i]$$

Donde:

Q_T (m3/s) = Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

$I(T, t_c)$ (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T considerado, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, t_c .

C (adimensional) = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km²) = Superficie de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Los valores de caudal obtenidos para cada uno de los periodos de retorno considerados son los siguientes:

Periodo de retorno T=100 años

TIPO DE SUELO	C	$I(T, t_c)$	K_t	SUP. OCUPADA (m2)	SUP. OCUPADA (Km2)	Q
OLIVARES	0.275	31.900	1.108	2190746	2.191	5.909
PASTIZALES	0.339	31.900	1.108	385681	0.386	1.285
ZONA URBANA	0.985	31.900	1.108	321881	0.322	3.111

Qp (m3/s)	10.31
------------------	--------------

Tabla 6. Caudal de proyecto para un periodo de retorno de 100 años.

Periodo de retorno T=500 años

TIPO DE SUELO	C	$I(T, t_c)$	K_t	SUP. OCUPADA (m2)	SUP. OCUPADA (Km2)	Q
OLIVARES	0.311	40.984	1.108	2190746	2.191	8.577
PASTIZALES	0.377	40.984	1.108	385681	0.386	1.833
ZONA URBANA	0.988	40.984	1.108	321881	0.322	4.008

Qp (m3/s)	14.42
------------------	--------------

Tabla 7. Caudal de proyecto para un periodo de retorno de 500 años.

3. PROPUESTA DE ENCAUZAMIENTO

3.1. DATOS DE PARTIDA

Con el fin de dimensionar la sección que dispondrá el encauzamiento del arroyo por el que discurrirá el cauce en régimen de lámina libre, se parte de levantamiento topográfico de la zona y del caudal de cálculo resultante de la cuenca analizada.

Para determinar el trazado del encauzamiento, se ha utilizado la propuesta de desarrollo urbanístico que se encuentra recogida dentro del plan parcial conforme al Plan General Municipal de Cáceres, cuya foto se muestra a continuación.



Imagen 12. Esquema del diseño urbanístico.

Para la simulación y comprobación hidráulica de la sección, se ha utilizado el programa de cálculo River Analysis System (HEC – RAS) versión 5.0.1, perteneciente al Hydrologic Engineering Center's (CEIWR – HEC). Se ha manejado este programa debido a que este software permite al usuario, entre otras cosas, simular de forma unidimensional flujos constantes, de una y dos dimensiones cálculos con flujos estacionarios, transporte de sedimentos y la modelización de la calidad del agua.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra a ejecutar, a modo descriptivo básico, estará formada por un encauzamiento para el que se ha considerado una sección en forma de artesa dividida en de dos zonas, la zona inferior está revestida por escollera y una zona superior, considerada de inundabilidad, cuya superficie estará cubierta por material vegetal.

El punto de inicio y fin se ha determinado conforme queda detallado en la documentación gráfica correspondiente al presente anejo, tomando como punto de inicio la salida en el cruce con la Ronda Norte de Cáceres y como punto final, el propio cauce.

En las zonas donde el encauzamiento cruce con los viales correspondiente del desarrollo urbanístico, la sección será embebida en un marco, cuyos cálculos no son objeto de estudio del presente anejo puesto que no provocará ningún cambio en la sección propuesta para el encauzamiento, simplemente le servirá de elemento de paso.

3.3. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

En el presente apartado se mostrarán el desarrollo seguido para comprobar que la sección hidráulica que se propone para encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas es válida, en términos hidráulicos. Además se definirá y justificará el tipo de cálculo, modelo y programa informático con el que se acomete su resolución.

3.3.1. CAUDALES DE CÁLCULO

Los caudales de cálculos que se han utilizado para comprobar la sección, se han mostrado en apartados anteriores al igual que su proceso de cálculo. A continuación se muestra, a modo de resumen, los resultados obtenidos en función de los periodos de retorno considerados:

PERÍODO DE RETORNO (AÑOS)	CAUDAL (m ³ /s)
100	10.31
500	14.42

Tabla 8. Caudal de cálculo en función del período de retorno.

3.3.2. MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

Con el fin de realizar la modelización hidráulica, se ha tenido en cuenta tanto la sección propuesta como el perfil longitudinal y la planta del encauzamiento diseñada. Para ello, por medio de creación de secciones en el programa HEC-RAS, se han introducido las características geométricas del encauzamiento propuesto.

Para estudiar el comportamiento hidráulico del encauzamiento y las cotas de la lámina de agua esperada, igualmente se ha utilizado el programa HEC-RAS, tal y como se ha indicado en apartados anteriores. La descripción y base teórica del programa se muestra a continuación.

3.3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN UTILIZADA

El software empleado para la realización de los cálculos de la lámina de agua, como ya se ha indicado en otras ocasiones, es HEC-RAS (versión 5.0.1) del centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del Cuerpo de Ingeniero de la Armada de los EE.UU (US Army Corps of Engineers).

Esta aplicación es un sistema integrado de software diseñado para el uso interactivo en régimen de multitarea y multiusuario. Se compone de un interfaz de uso gráfico, componentes de análisis hidráulico, bancos de datos y capacidades de manipulación de datos y gráficos. Se ha diseñado para desarrollar los cálculos hidráulicos unidimensionales de gran variedad de tipologías de redes de canales naturales y artificiales.

Por otro lado, presenta numerosas posibilidades de estudio de elementos singulares, tales como puentes, azudes o alcantarillas.

Las capacidades de forma general del programa son: manejo de ficheros, entrada y edición de datos, análisis hidráulico y tabulación y representación gráfica de datos.

La interfaz de usuario se desarrolla en cuatro grandes bloques y son: entrada de datos geométricos, entrada de datos de flujo, establecimiento de datos hidráulicos y visionado y representación de los resultados.

Asimismo, incluye la posibilidad de importar y exportar datos procedentes de otras aplicaciones.

- BASE TEÓRICA

La finalidad del HEC-RAS es el cálculo del perfil de la lámina libre de agua en canales, ya sean naturales o artificiales para flujo gradualmente variado en régimen estacionario.

El modelo puede calcular perfiles en régimen lento o rápido y permite considerar los efectos que diversas obstrucciones como puentes, alcantarillas, vertederos y otras estructuras puedan influir en el flujo.

El modelo numérico incluido en este programa informático, permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre. Para su utilización se han de definir unas secciones transversales que representan una discretización del tramo o tramos a analizar. De la misma forma permite calcular los perfiles de lámina de agua en los regímenes subcrítico, supercrítico y mixto.

El procedimiento básico de cálculo está basado en la solución de la ecuación de la energía unidimensional y evalúa la pérdida de energía debida a la fricción con la ecuación de Manning. El método de resolución se conoce con el nombre de Standard Step Method.

Las principales hipótesis asumidas por el HEC-RAS son las siguientes:

- Flujo estacionario, por tanto no hay variación del calado o la velocidad con el tiempo.
- Flujo gradualmente variado. Esto conduce a una distribución hidrostática de presiones.
- Flujo unidimensional. La única componente de la velocidad es la dirección de flujo.

$$h_e = L * S_f + C * \left(\frac{\alpha_1 * v_1^2}{2 * g} - \frac{\alpha_2 * v_2^2}{2 * g} \right)$$

- Las pendientes deben ser pequeñas, menores a 1/10. El calado vertical es representativo de la altura de presión.
- Los contornos son rígidos no admitiéndose erosión o sedimentación del cauce.

Ecuación básica de cálculo

Con estas hipótesis, la ecuación básica de conservación de energía entre dos secciones S_1 y S_2 de un flujo unidimensional es:

$$Z_1 + Y_1 + \alpha_1 * \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + Y_2 + \alpha_2 * \frac{V_2^2}{2 * g} + h_e$$

Donde:

Z_i : Elevación del fondo de la sección transversal respecto a una cota de referencia.

Y_i : Calado del agua en la sección transversal.

α_i : Coeficiente de energía, que tiene en cuenta la distribución no uniforme de velocidades en esa sección.

V_i : Velocidad media del flujo en la sección.

g : Aceleración de la gravedad.

h_e : Pérdida de energía entre las secciones 1 y 2.

La pérdida de energía viene determinada por la expresión:

$$h_e = L * S_f + C * \left(\frac{\alpha_2 * V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 * V_1^2}{2g} \right)$$

Donde:

L = Longitud ponderada del tramo.

S_f = Pendiente de fricción del tramo.

C= Coeficiente de pérdidas por expansión o retracción.

α_i: Coeficiente de energía, que tiene en cuenta la distribución no uniforme de velocidades en esa sección.

La longitud ponderada se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$L = \frac{L_{lob} * Q_{lob} + L_{ch} * Q_{ch} + L_{rob} * Q_{rob}}{Q_{log} + Q_{ch} + Q_{rob}}$$

Donde:

L_i = Longitudes especificadas para el flujo en la margen izquierda, canal central y margen derecha respectivamente.

Q_i = Media aritmética de los flujos entre secciones para la margen izquierda, canal central y margen derecha respectivamente.

- CÁLCULOS DE CONDUCTIVIDAD

La hipótesis fundamental del HEC-RAS es que las pérdidas de altura por fricción en una sección es la misma que tendría un flujo uniforme que tuviese velocidad y radio hidráulico correspondiente a esa sección.

Esta hipótesis permite aceptar la fórmula de Manning de flujo uniforme para evaluar la pendiente de fricción en una sección transversal del cauce.

La determinación de la conductividad real y del coeficiente de velocidad es una sección transversal requiere subdividir el flujo en unidades en las cuales la velocidad esté uniformemente distribuida. El método utilizado en HEC – RAS consiste en subdividir cada sección en diferentes zonas, limitadas

por lo puntos donde el valor del coeficiente de Manning cambia de valor. Se aplica la siguiente fórmula:

$$Q = K * S_f^{1/2}$$

Donde:

Q = Caudal

K= Capacidad o conductividad

S_f= Pendiente de fricción entre dos secciones.

$$K = \frac{1}{n} * A * R h^{2/3}$$

Siendo:

N= Coeficiente de Manning

A= Sección transversal

Rh= Radio hidráulico

- CÁLCULOS DE RUGOSIDAD

El problema de la rugosidad del lecho y las márgenes de un cauce presentan diferentes ópticas dependiendo de la manera de afrontarlo o, más bien, de las diferentes fases que se pueden presentar en la determinación de dicha rugosidad.

Se pueden distinguir varios aspectos:

- Determinación del tipo de coeficiente de rugosidad que se va a utilizar en los cálculos por medio del coeficiente de Manning, o bien de la rugosidad equivalente k.
- Selección de un coeficiente adecuado de rugosidad n, dentro de una zona determinada.
- Estudio de zonas particulares del cauce, tales como áreas inefectivas, o bloques.

La evaluación de la pendiente de fricción media en el tramo, a partir de los valores existentes en las dos secciones que lo limitan admite varias opciones, media aritmética, geometría o armónica, pero la opción usada es la media entre conductividades.

El método de resolución "Stand Step Method" utiliza aproximaciones sucesivas para determinar la elevación de la lámina de agua (Y₁ + Z₁) en la sección siguiente teniendo como el caudal Q y la elevación en la sección anterior (Y₂ + Z₂).

El cálculo del perfil comienza en una sección transversal con una determinada condición inicial y continua hacia aguas arriba en el caso de régimen lento.

El modelo HEC-RAS no permite localizar directamente la posición de un cambio de régimen, de lento a rápido o viceversa. Cuando en el cálculo paso a paso se produce un cambio de régimen el modelo recomienza los cálculos con el régimen crítico. Por tanto el perfil calculado estará siempre por encima del calado crítico en el caso del régimen lento y por debajo en caso de régimen rápido.

En los casos en los que hay cambio de régimen, es necesario calcular el perfil dos veces suponiendo alternativamente régimen lento y rápido y estudiar ambos resultados para obtener el definitivo. No obstante, en el tramo en que puedan coexistir ambos regímenes nos permite localizar el resalto hidráulico, pero al no realizar el cálculo de los correspondiente calados conjugados no es posible por tanto deducir cual es el régimen existentes en tramos conflictivos.

En caso de cambio de régimen el modelo obtiene el calado crítico como aquél para el que fijado un caudal, la energía es mínima.

El calado crítico lo calcula mediante un proceso iterativo de búsqueda con interpolación parabólica suponiendo calados y calculando sus correspondientes energías específicas. Este método permite considerar la distribución no uniforme de la sección transversal.

3.3.2.2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Como se ha indicado anteriormente, el caudal de cálculo empleado en la comprobación de la sección del encauzamiento mediante la aplicación de HEC-RAS, ha sido el asociado a los periodos de retorno de 100 y 500 años. Estos caudales se encuentran justificados en el apartado 2 del presente documento. Se han aplicado de manera constante en todo el tramo objeto de estudio, como si no existieran aportaciones intermedias.

3.3.2.3. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS

A continuación se realizará una descripción de los datos geométricos introducidos y de las condiciones de contorno planteadas. Si se desea ampliar cualquier información de la que se describe a continuación, pueden consultarse los anexos del presente documento donde quedan justificados todos los datos que se muestran a continuación.

- ✓ El tramo del encauzamiento estudiado, tiene una longitud aproximada de 652 m. Posee dos subtramos con pendientes longitudinales distintas. El primer subtramo, del 0+000 al 0+229, posee una pendiente longitudinal del -0.622 % (0.00622 m/m), mientras que el segundo subtramo; 0+229 al 0+656, posee una pendiente del -1.785% (0.01785 m/m).
- ✓ - Existen dos secciones geométricas que únicamente se diferencian por el ancho de la base superior. Los primeros 168 m del encauzamiento, la sección tendrá una base superior

de 7.8 m, mientras que en el resto, la base superior será de 6.1 m. A continuación se muestra una imagen de unas de las secciones. Para mayor información, debe consultarse el Anexo N° 3 Sección propuesta para el encauzamiento del presente documento.

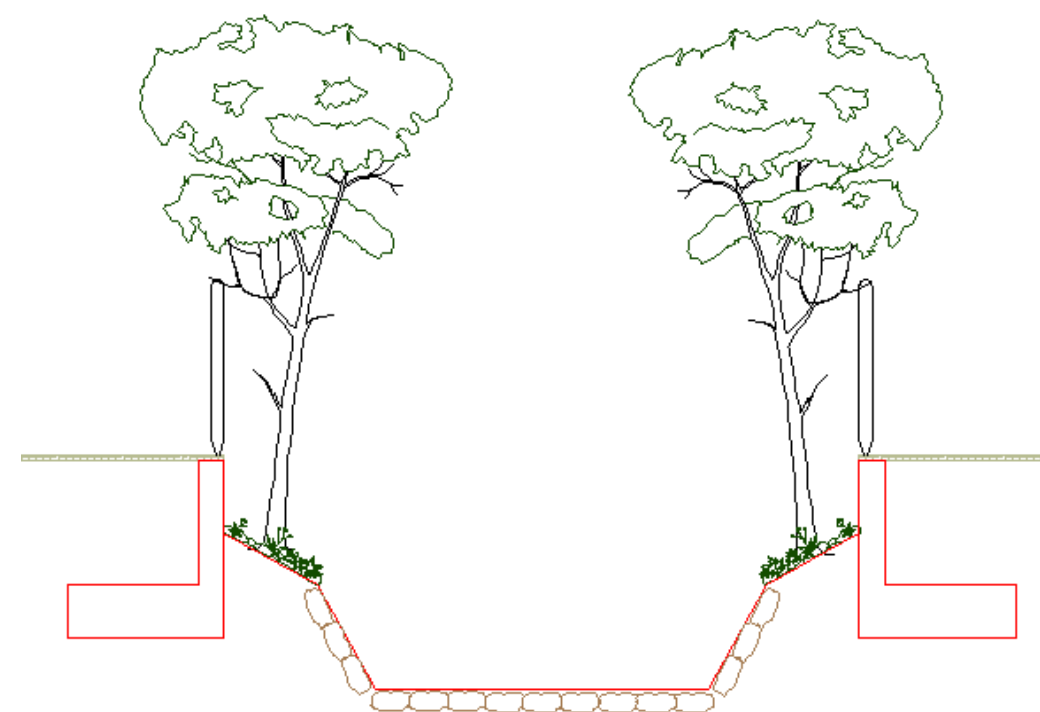


Imagen 13. Sección tipo del encauzamiento.

- ✓ - Se han realizado secciones transversales cada 10 m, salvo en puntos singulares. Las secciones creadas se consideran como suficientes para la simulación de los cálculos.
- ✓ - El coeficiente de rugosidad de Manning elegido para cada una de las zonas en las que se divide la sección son los siguientes:

MATERIAL	COEFICIENTE DE MANNING
ESCOLLERA	0.033
CON VEGETACIÓN HERBÁCEA SEGREGADA	0.040

Tabla 9. Coeficiente de Manning en función del material considerado.

- ✓ - Caudal de cálculo correspondiente a un periodo de retorno de 500 años. Aunque se muestran también los cálculos para un periodo de retorno de 100 años.

- ✓ - Hipótesis de cálculo considerado, régimen mixto. Se ha utilizado esta hipótesis por el cambio de pendiente longitudinal que existe.
- ✓ - La condición de contorno considerada es la de profundidad normal, por lo que se ha introducido los valores de la pendiente de la pérdida de energía correspondiente a la ecuación de conservación de la energía, que coincide con las pendientes del perfil longitudinal del encauzamiento.

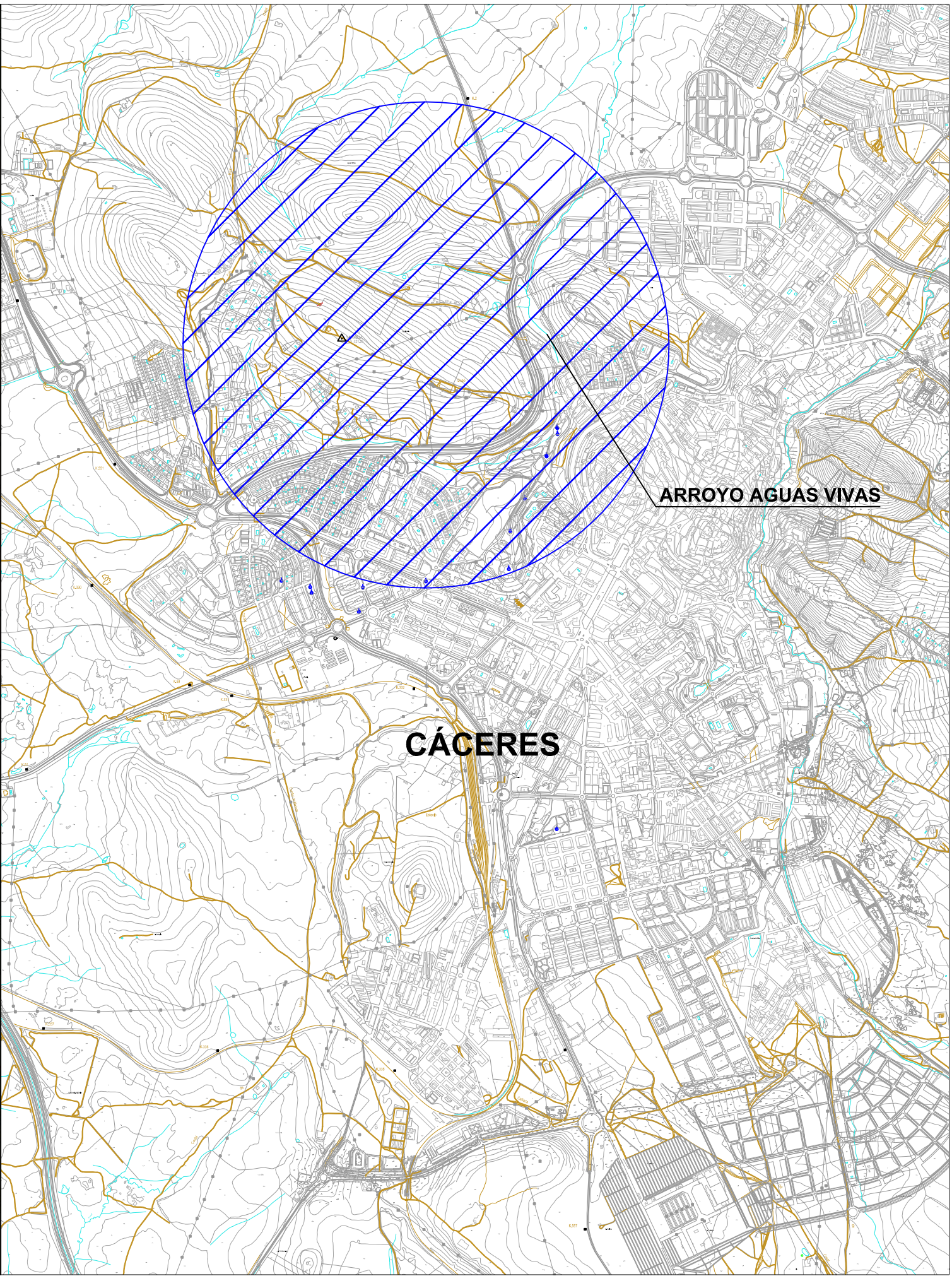
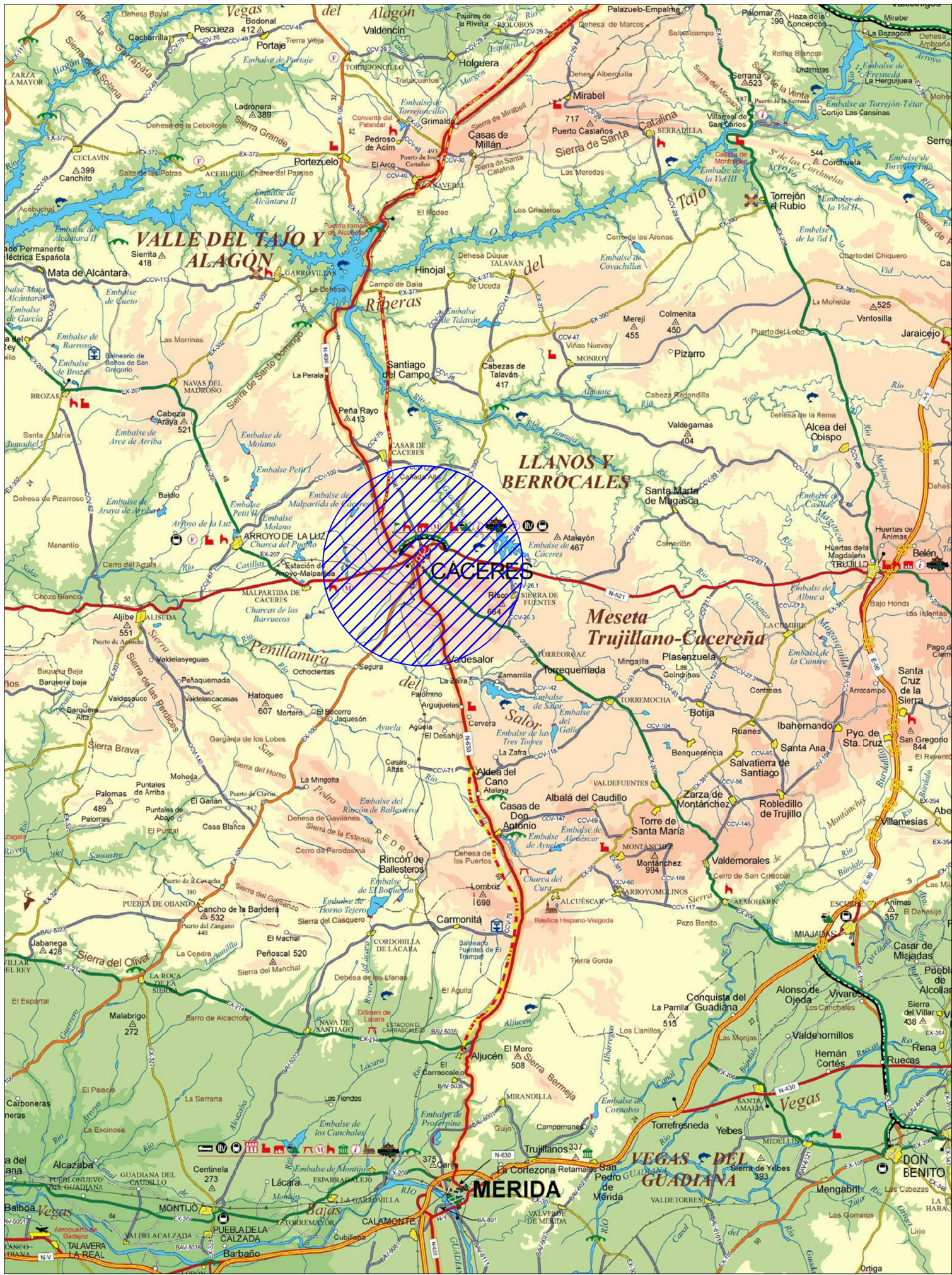
3.3.3.RESULTADO

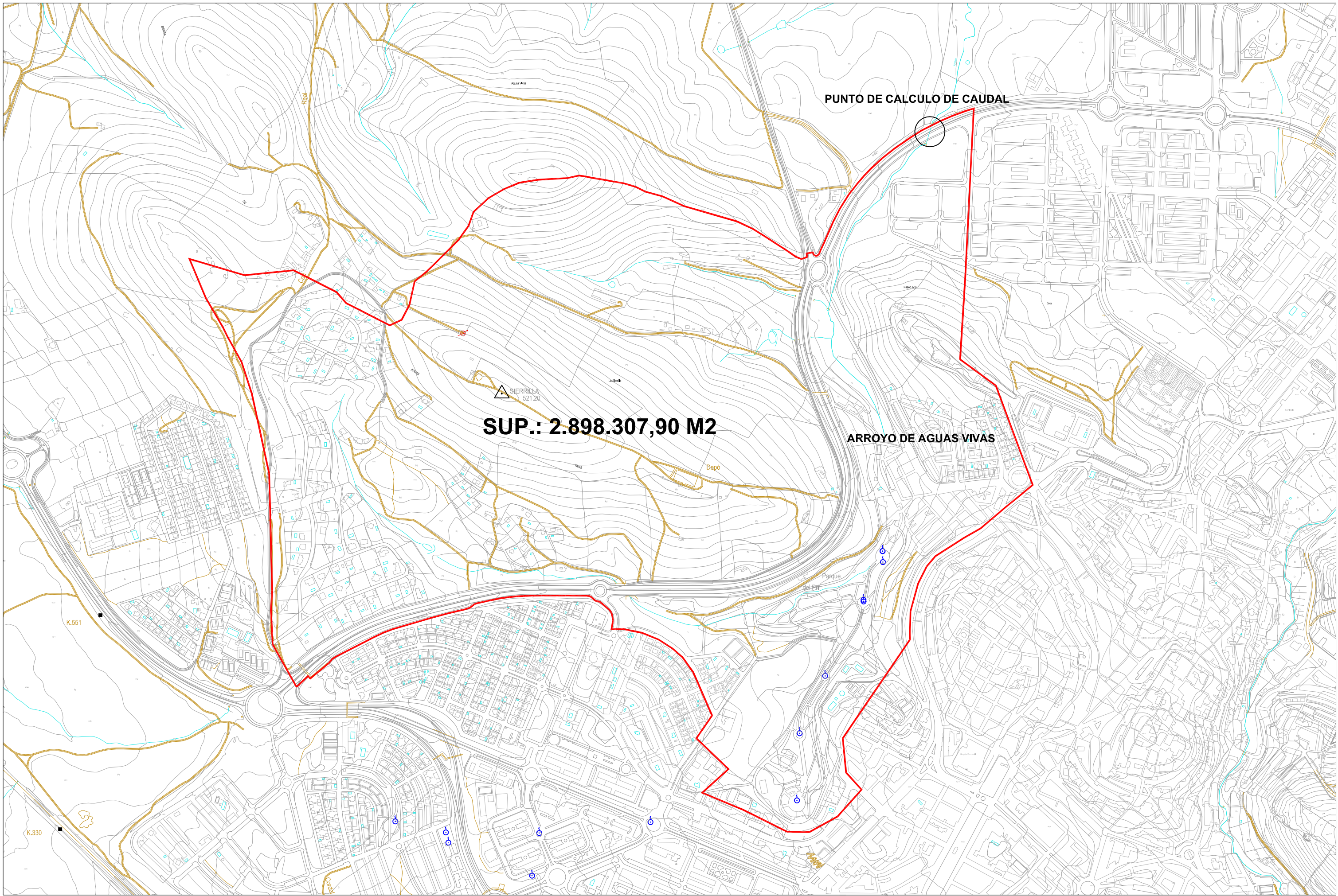
En el Anejo de Cálculos Hidráulicos incluidos en el presente documento, se muestran los resultados obtenidos así como los esquemas de las secciones de corte del encauzamiento. Por otro lado, en el Documento N°2 Planos se pueden consultar toda la documentación gráfica correspondiente al presente documento.

4.CONCLUSIONES

En vista de todo lo expuesto en puntos anteriores, las secciones propuestas para el encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas mediante una cauce abierto en lámina libre, y en base a los resultado obtenidos tras volcar todos los datos en el programa HEC-RAS, el equipo redactor considera viable la sección propuesta desde el punto de vista técnico.

ANEXO N° 1: DATOS DE PARTIDA. PLANOS DE
CUENCA

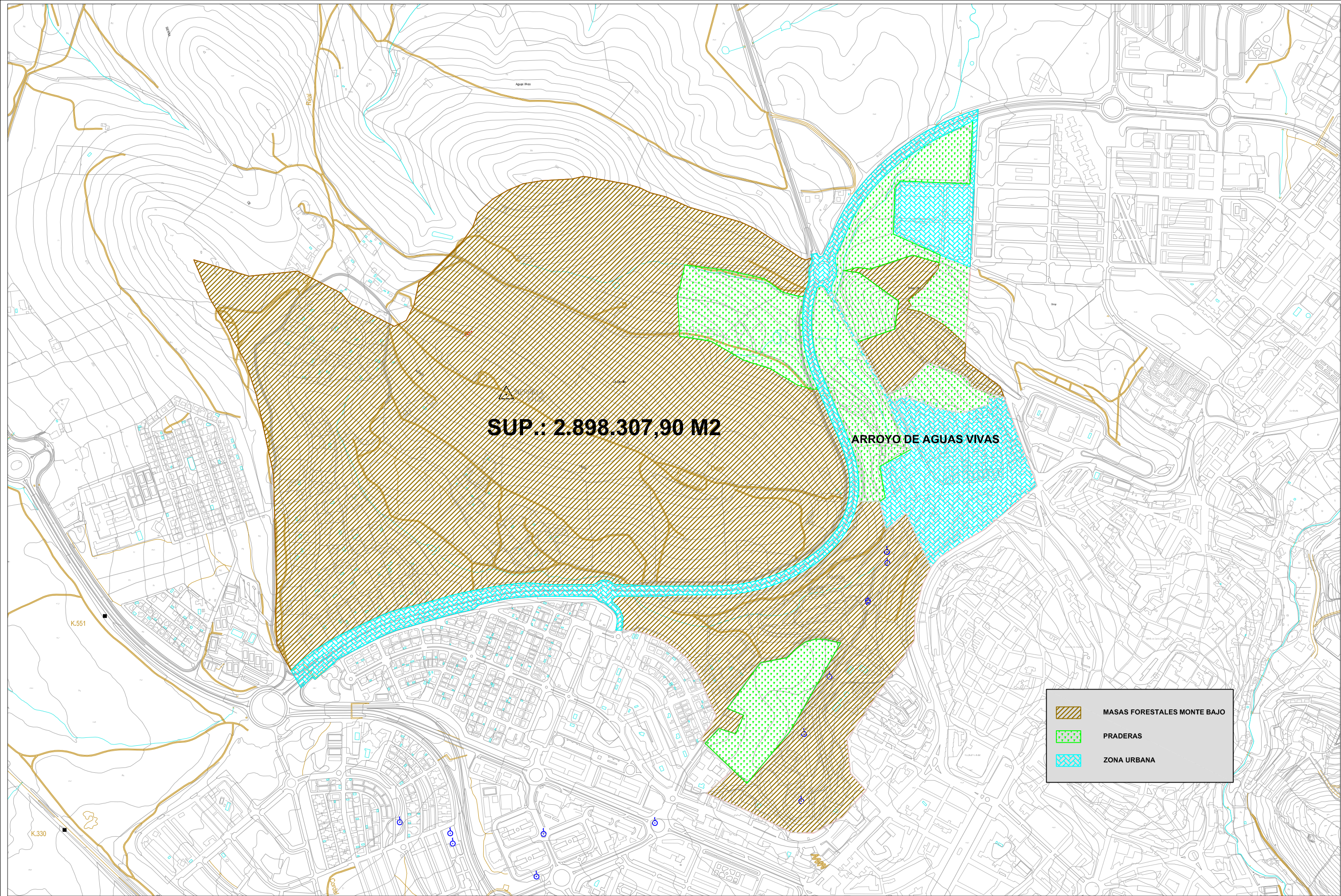






PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	LOS AUTORES DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DESIGNACION DEL PLANO:	ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO	EXPEDIENTE:	Nº PLANO:
AGRUPACION INTERES URBANISTICO MONTESOL III	 C/ Diego Maria Crehuet 3, Bajo. 10002 CÁCERES Telf.: 927.22.01.48/Fax: 927.22.35.47 E-mail: proyectos@gedine.com	 D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS  D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS	PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III CACERES	CUENCA AFLUENTE SOBRE ORTOFOTO		ESCALAS:	1.2
						1:10.000	
						FECHA:	
						ABRIL 2015	
						REVISADO:	HOJA 1 DE 1

ANEXO N°2: DATOS DE PARTIDA. ÁREAS SEGÚN
USOS DEL SUELO



PROMOTOR:

AGRUPACION INTERES URBANISTICO
MONTESOL III

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf.: 927.22.01.48/Fax: 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

C. Blázquez
D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN
A. Rodríguez Velasco
D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III
CACERES

DESIGNACION DEL PLANO:

ESTUDIO HIDROLÓGICO HIDRÁULICO

DELIMITACIÓN DE ÁREAS
ESCORRENTÍAS

EXPEDIENTE: P2015/012

ESCALAS:

1:10.000

FECHA:

ABRIL 2015

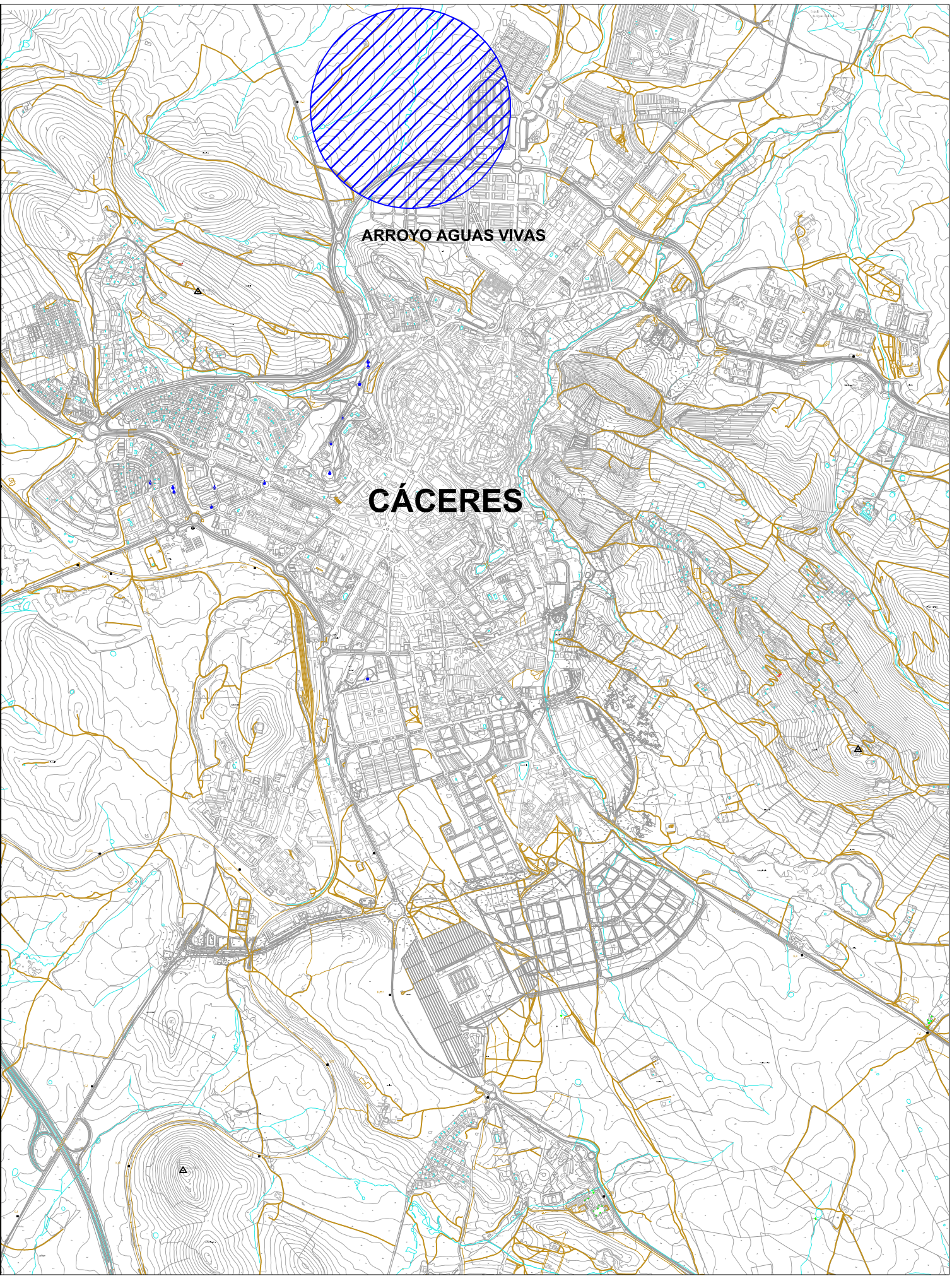
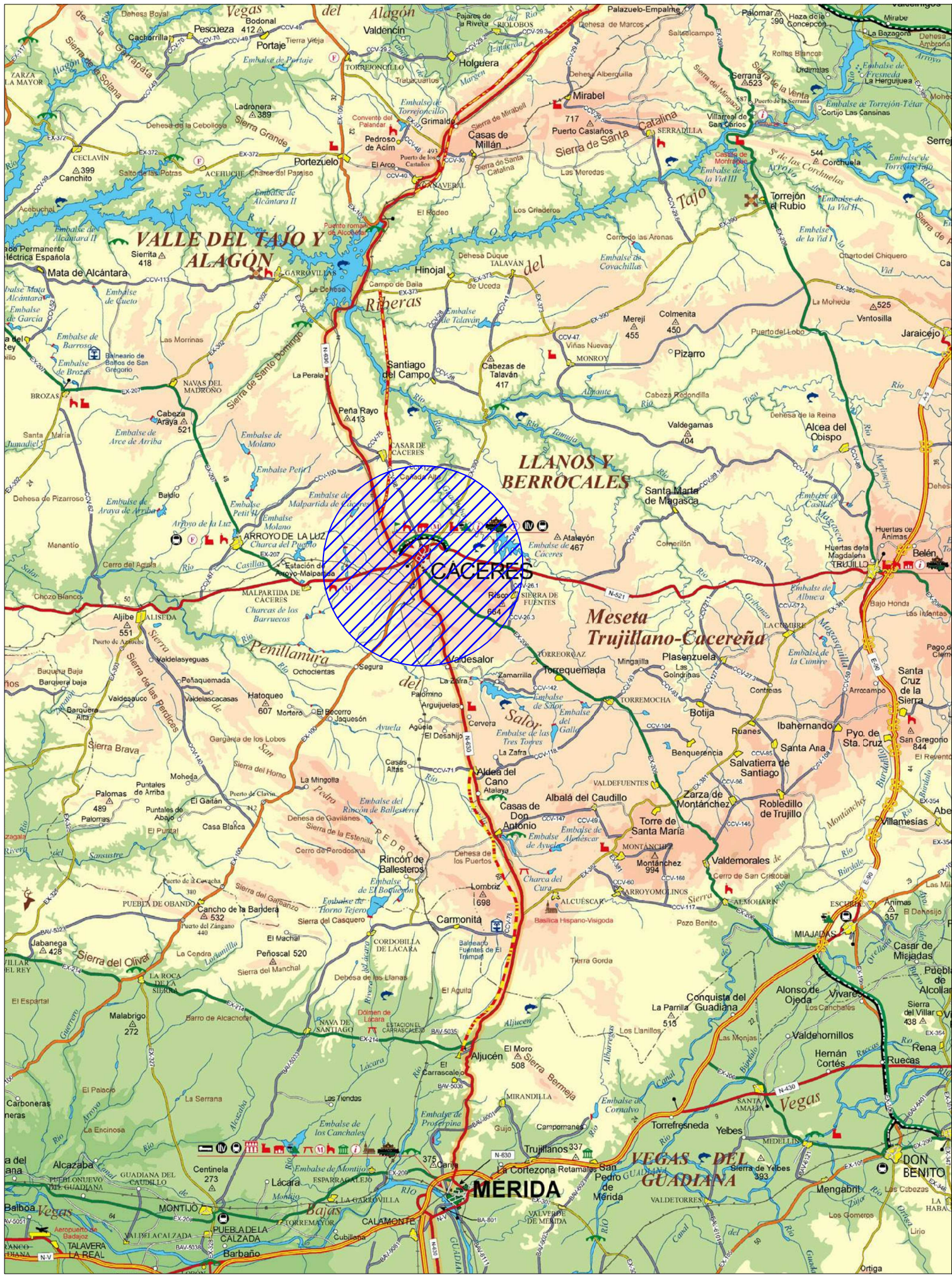
REVISADO:




Nº PLANO:

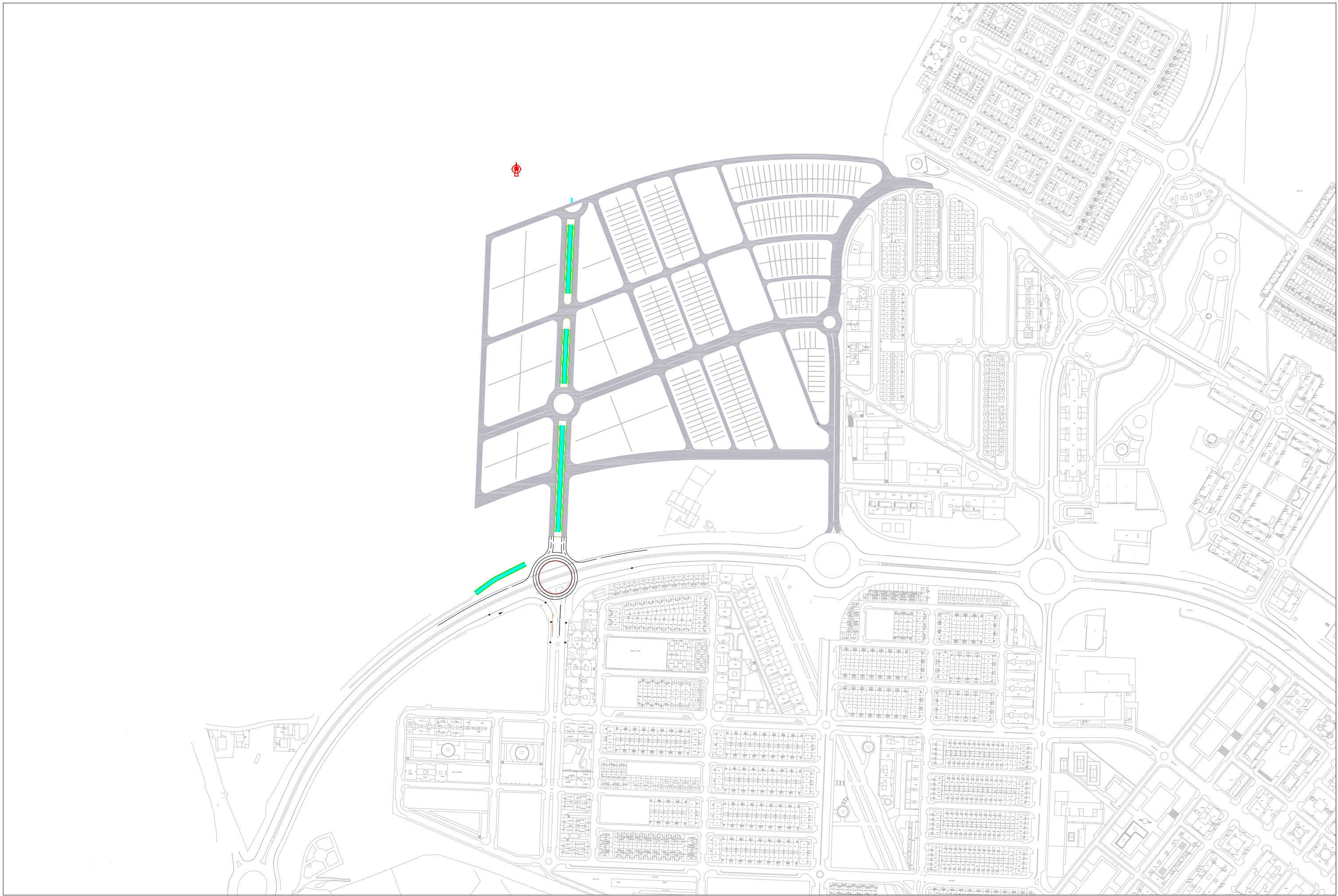
1.3

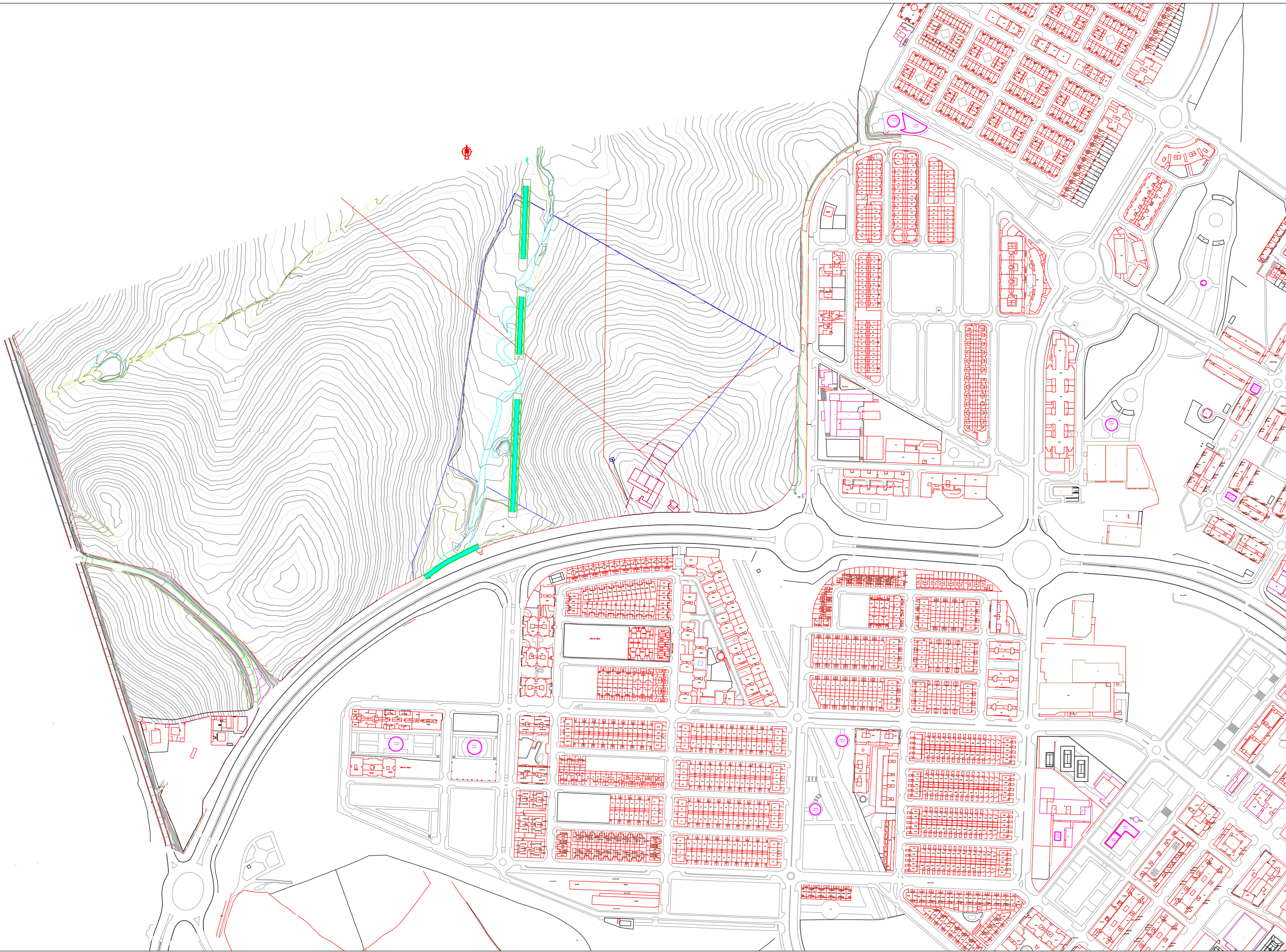
HOJA 1 DE 1

ANEXO N°3: SECCIÓN PROPUESTA PARA EL
ENCAUZAMIENTO

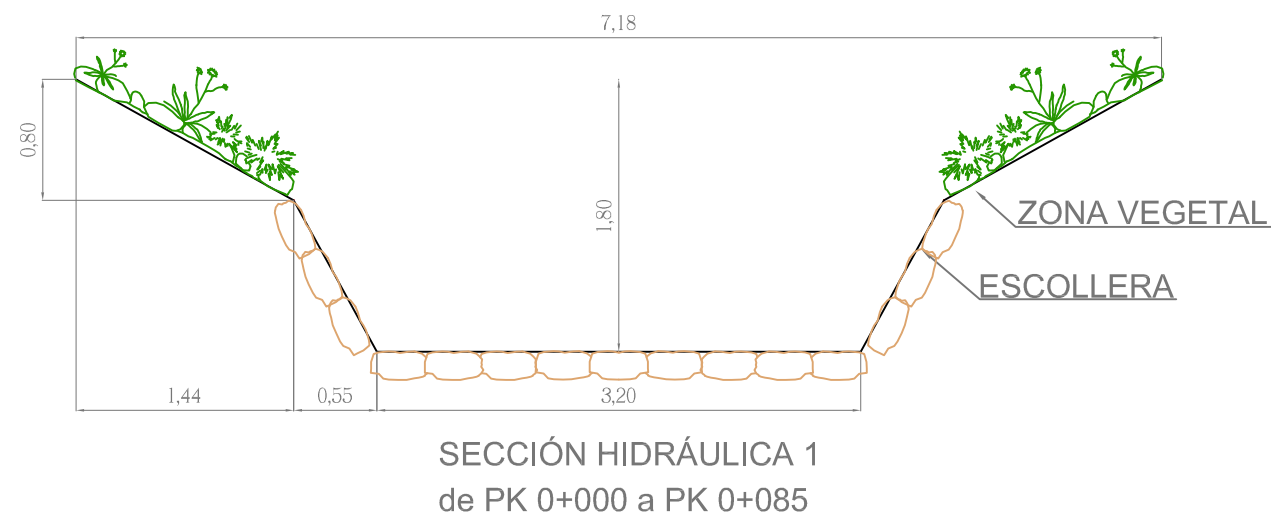
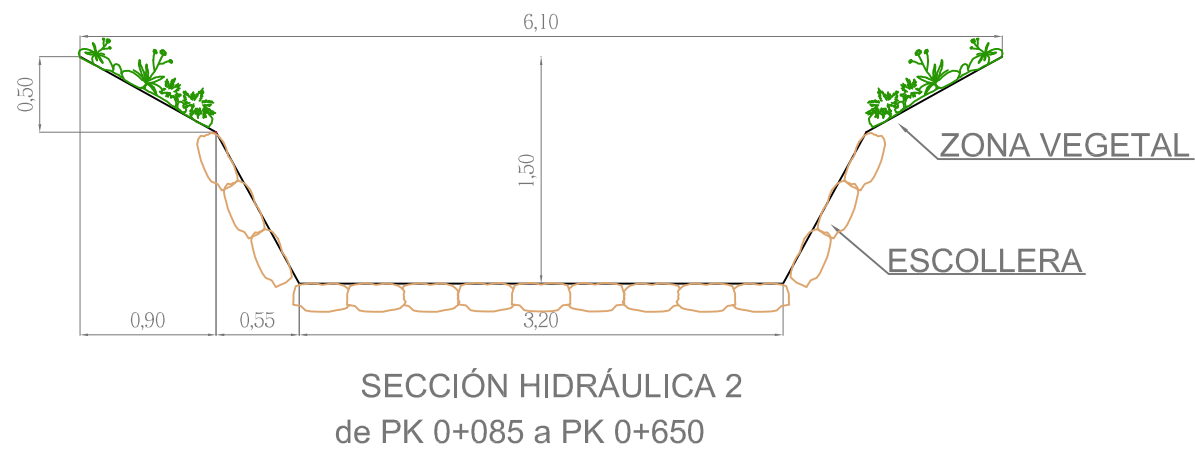
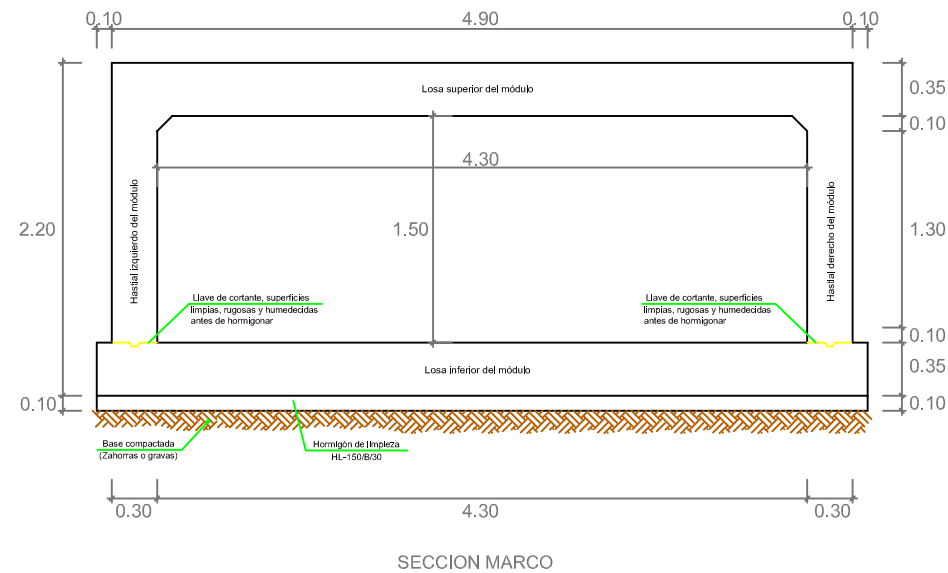


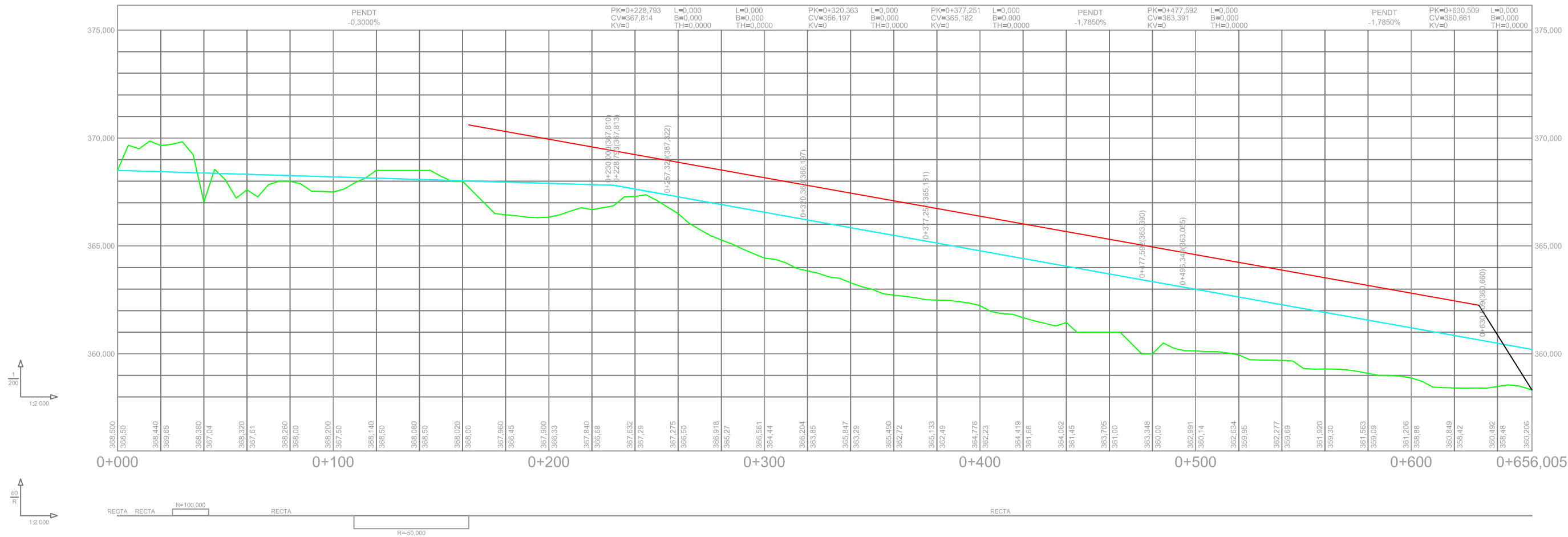
PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	LOS AUTORES DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DESIGNACION DEL PLANO:	PROPUESTA DE ENCAUZADO	EXPEDIENTE: P2015/12	Nº PLANO:
AGRUPACION INTERES URBANISTICO MONTESOL III	 C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. 10002 CÁCERES Telf.: 927.22.01.48/Fax: 927 22 35 47 E-mail: proyectos@gedine.com	 D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN <small>INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS</small>  D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO <small>INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS</small>	PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III CACERES	EMPLAZAMIENTO Y SITUACION		ESCALAS:	2.0
						S/N	
						FECHA:	
						ABRIL 2015	
						REVISADO:	HOJA 1 DE 1





SECCIONES TIPO PROPUESTAS





PROMOTOR:

AGRUPACION INTERES URBANISTICO
MONTESOL III

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf.: 927.22.01.48/Fax: 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN
D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III
CÁCERES

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PROPUESTA DE ENCAUZAJO
PERFIL LONGITUDINAL

EXPEDIENTE: P2015/012
ESCALAS: VARIAS
FECHA: ABRIL 2015
REVISADO:

Nº PLANO: 2.4
HOJA 1 DE 1

ANEXO N°4: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

INDICE:

1. LISTADO DE CÁLCULOS
2. SECCIONES
3. PERFIL LONGITUDINAL
4. SIMULACIÓN 3D

1. LISTADO DE CALCULOS

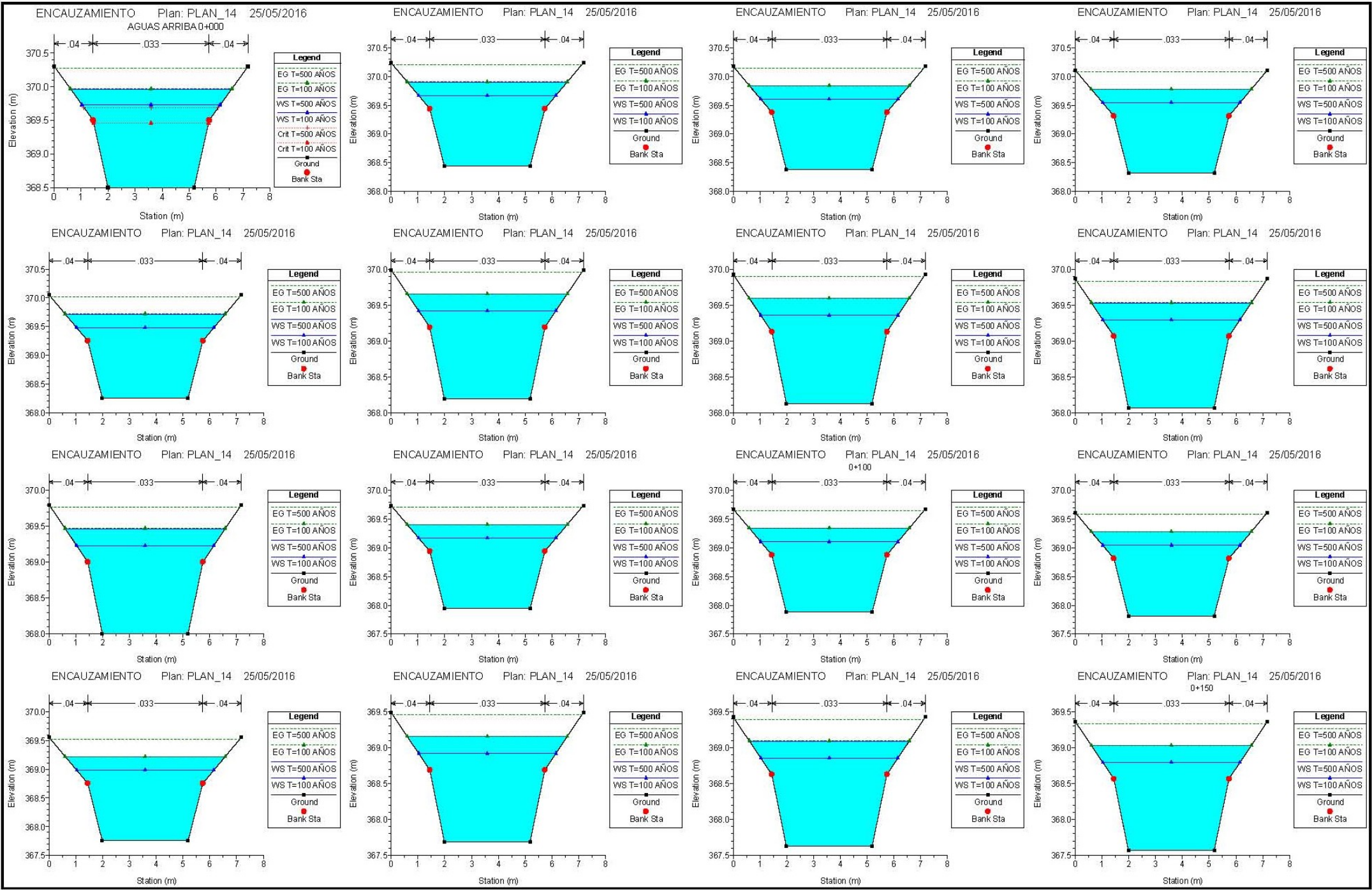
HEC-RAS Plan PLAN_14 River: aguasvivas Reach: tramounico												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
tramounico	10	T=500 AÑOS	14.42	368.50	369.96	369.69	370.27	0.006215	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	10	T=100 AÑOS	10.31	368.50	369.73	369.46	369.97	0.006216	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.9	T=500 AÑOS	14.42	368.44	369.90		370.21	0.006218	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.9	T=100 AÑOS	10.31	368.44	369.67		369.91	0.006218	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.8	T=500 AÑOS	14.42	368.38	369.84		370.14	0.006227	2.47	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.8	T=100 AÑOS	10.31	368.38	369.61		369.84	0.006228	2.17	4.83	5.12	0.66
tramounico	9.7	T=500 AÑOS	14.42	368.31	369.78		370.08	0.006210	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.7	T=100 AÑOS	10.31	368.31	369.54		369.78	0.006209	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.6	T=500 AÑOS	14.42	368.25	369.71		370.02	0.006215	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.6	T=100 AÑOS	10.31	368.25	369.48		369.72	0.006214	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.5	T=500 AÑOS	14.42	368.19	369.65		369.96	0.006218	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.5	T=100 AÑOS	10.31	368.19	369.42		369.66	0.006217	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.4	T=500 AÑOS	14.42	368.13	369.59		369.90	0.006227	2.47	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.4	T=100 AÑOS	10.31	368.13	369.36		369.60	0.006228	2.17	4.83	5.12	0.66
tramounico	9.3	T=500 AÑOS	14.42	368.06	369.53		369.83	0.006230	2.47	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.3	T=100 AÑOS	10.31	368.06	369.29		369.53	0.006232	2.17	4.83	5.12	0.66
tramounico	9.2	T=500 AÑOS	14.42	368.00	369.47		369.77	0.006218	2.46	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.2	T=100 AÑOS	10.31	368.00	369.23		369.47	0.006217	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9.1	T=500 AÑOS	14.42	367.94	369.40		369.71	0.006222	2.47	6.13	5.97	0.68
tramounico	9.1	T=100 AÑOS	10.31	367.94	369.17		369.41	0.006221	2.17	4.83	5.13	0.66
tramounico	9	T=500 AÑOS	14.42	367.88	369.34		369.65	0.006234	2.47	6.12	5.97	0.68
tramounico	9	T=100 AÑOS	10.31	367.88	369.11		369.35	0.006234	2.17	4.83	5.12	0.66
tramounico	8.8	T=500 AÑOS	14.42	367.82	369.28		369.58	0.006240	2.47	6.12	5.96	0.68
tramounico	8.8	T=100 AÑOS	10.31	367.82	369.04		369.28	0.006241	2.17	4.83	5.12	0.66
tramounico	8.6	T=500 AÑOS	14.42	367.75	369.22		369.52	0.006257	2.47	6.12	5.96	0.68
tramounico	8.6	T=100 AÑOS	10.31	367.75	368.98		369.22	0.006261	2.17	4.82	5.12	0.66
tramounico	8.4	T=500 AÑOS	14.42	367.69	369.15		369.46	0.006246	2.47	6.12	5.96	0.68
tramounico	8.4	T=100 AÑOS	10.31	367.69	368.92		369.16	0.006248	2.17	4.82	5.12	0.66
tramounico	8.2	T=500 AÑOS	14.42	367.63	369.09		369.40	0.006267	2.47	6.11	5.96	0.68
tramounico	8.2	T=100 AÑOS	10.31	367.63	368.86		369.10	0.006272	2.17	4.82	5.12	0.66
tramounico	8	T=500 AÑOS	14.42	367.57	369.03		369.33	0.006285	2.47	6.11	5.95	0.68
tramounico	8	T=100 AÑOS	10.31	367.57	368.79		369.03	0.006294	2.18	4.81	5.11	0.66
tramounico	7.5	T=500 AÑOS	14.42	367.51	368.97		369.28	0.006297	2.47	6.10	5.95	0.68
tramounico	7.5	T=100 AÑOS	10.31	367.51	368.73		368.98	0.006309	2.18	4.81	5.11	0.66
tramounico	7	T=500 AÑOS	14.42	367.45	368.91		369.22	0.006349	2.48	6.08	5.94	0.69
tramounico	7	T=100 AÑOS	10.31	367.45	368.68		368.92	0.006374	2.18	4.79	5.10	0.67
tramounico	6.75	T=500 AÑOS	14.42	367.41	368.86		369.17	0.006396	2.49	6.07	5.93	0.69
tramounico	6.75	T=100 AÑOS	10.31	367.41	368.62		368.87	0.006436	2.19	4.78	5.09	0.67
tramounico	6.5	T=500 AÑOS	14.42	367.36	368.81		369.12	0.006428	2.49	6.06	5.92	0.69
tramounico	6.5	T=100 AÑOS	10.31	367.36	368.57		368.82	0.006486	2.20	4.76	5.08	0.67
tramounico	6.25	T=500 AÑOS	14.42	367.31	368.75		369.07	0.006498	2.50	6.03	5.91	0.69
tramounico	6.25	T=100 AÑOS	10.31	367.31	368.52		368.76	0.006588	2.21	4.74	5.06	0.68
tramounico	6	T=500 AÑOS	14.42	367.26	368.70		369.01	0.006562	2.51	6.01	5.90	0.70
tramounico	6	T=100 AÑOS	10.31	367.26	368.46		368.71	0.006696	2.22	4.71	5.04	0.68
tramounico	5.67	T=500 AÑOS	14.42	367.20	368.63		368.95	0.006714	2.52	5.96	5.87	0.71
tramounico	5.67	T=100 AÑOS	10.31	367.20	368.39		368.65	0.006939	2.24	4.66	5.00	0.69
tramounico	5.33	T=500 AÑOS	14.42	367.14	368.55	368.32	368.88	0.007116	2.57	5.84	5.79	0.72
tramounico	5.33	T=100 AÑOS	10.31	367.14	368.31		368.58	0.007446	2.29	4.55	4.92	0.72
tramounico	5	T=500 AÑOS	14.42	367.08	368.26	368.26	368.77	0.013999	3.16	4.61	4.97	0.98
tramounico	5	T=100 AÑOS	10.31	367.08	368.03	368.03	368.46	0.015670	2.88	3.57	4.25	1.01
tramounico	4.88	T=500 AÑOS	14.42	366.92	368.03	368.10	368.62	0.018138	3.42	4.23	4.69	1.10
tramounico	4.88	T=100 AÑOS	10.31	366.92	367.83	367.88	368.31	0.018455	3.05	3.38	4.20	1.09
tramounico	4.75	T=500 AÑOS	14.42	366.76	367.88	367.94	368.46	0.017057	3.36	4.32	4.75	1.07
tramounico	4.75	T=100 AÑOS	10.31	366.76	367.70	367.72	368.14	0.016478	2.94	3.51	4.24	1.03
tramounico	4.63	T=500 AÑOS	14.42	366.60	367.71	367.79	368.30	0.017926	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	4.63	T=100 AÑOS	10.31	366.60	367.52	367.56	367.99	0.017742	3.01	3.42	4.22	1.07
tramounico	4.5	T=500 AÑOS	14.42	366.44	367.56	367.63	368.15	0.017759	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	4.5	T=100 AÑOS	10.31	366.44	367.37	367.40	367.83	0.017358	2.99	3.45	4.22	1.06
tramounico	4.38	T=500 AÑOS	14.42	366.28	367.40	367.47	367.99	0.017713	3.40	4.26	4.71	1.09

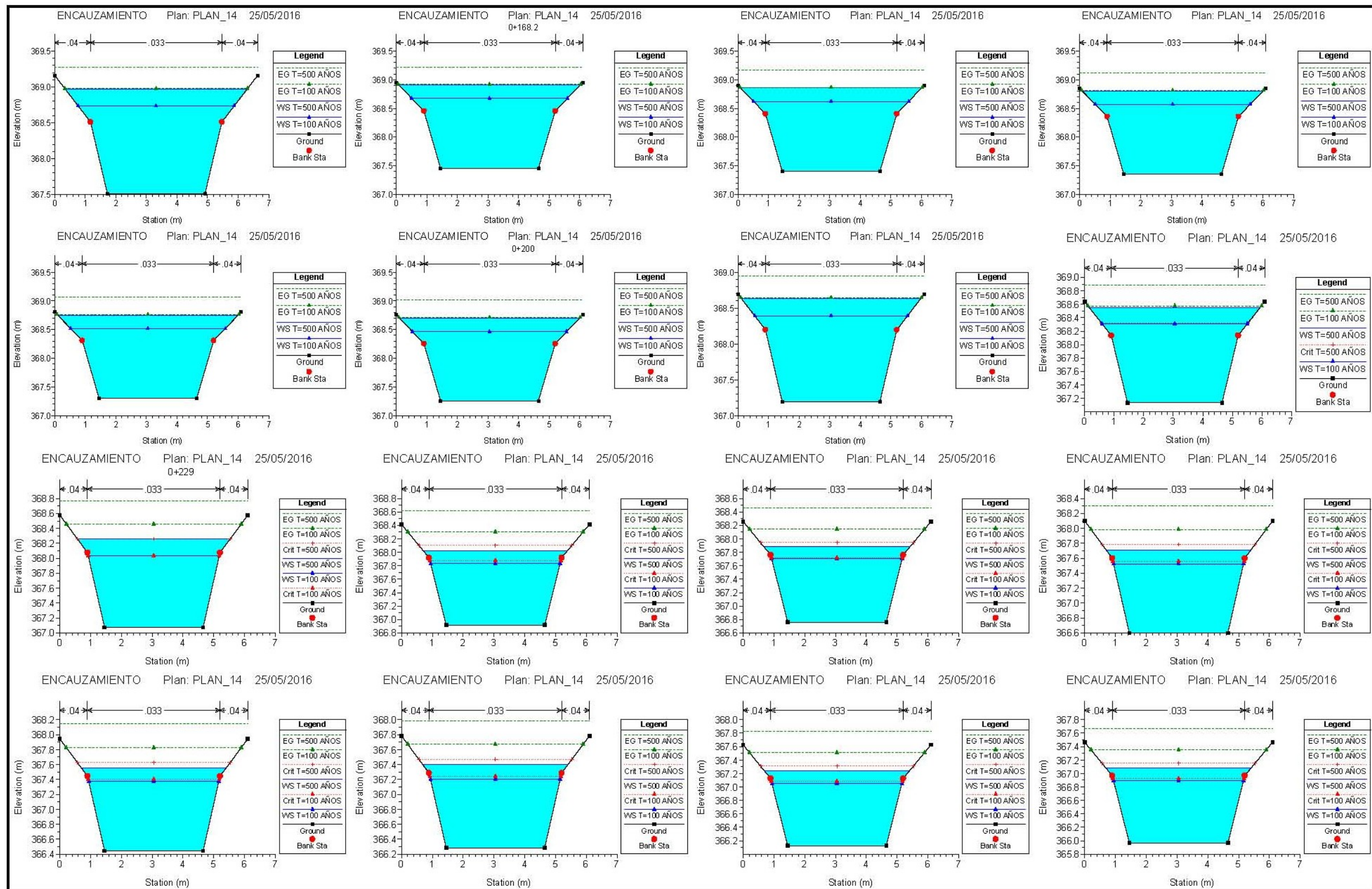
C-RAS Plan: PLAN_14 River: aguasvivas Reach: tramounico (Continued)												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
tramounico	4.38	T=100 AÑOS	10.31	366.28	367.20	367.24	367.67	0.017902	3.02	3.41	4.21	1.07
tramounico	4.25	T=500 AÑOS	14.42	366.13	367.24	367.31	367.83	0.017684	3.40	4.27	4.71	1.09
tramounico	4.25	T=100 AÑOS	10.31	366.13	367.05	367.08	367.51	0.017810	3.02	3.42	4.21	1.07
tramounico	4.12	T=500 AÑOS	14.42	365.97	367.08	367.15	367.67	0.017561	3.39	4.28	4.72	1.09
tramounico	4.12	T=100 AÑOS	10.31	365.97	366.89	366.93	367.35	0.017768	3.01	3.42	4.21	1.07
tramounico	4	T=500 AÑOS	14.42	365.81	366.93	366.99	367.51	0.017473	3.38	4.28	4.72	1.09
tramounico	4	T=100 AÑOS	10.31	365.81	366.73	366.77	367.19	0.017768	3.01	3.42	4.21	1.07
tramounico	3.9	T=500 AÑOS	14.42	365.63	366.74	366.81	367.33	0.017913	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	3.9	T=100 AÑOS	10.31	365.63	366.55	366.59	367.02	0.017670	3.01	3.43	4.22	1.07
tramounico	3.8	T=500 AÑOS	14.42	365.45	366.56	366.64	367.16	0.017860	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	3.8	T=100 AÑOS	10.31	365.45	366.38	366.41	366.84	0.017636	3.01	3.43	4.22	1.06
tramounico	3.7	T=500 AÑOS	14.42	365.27	366.38	366.46	366.98	0.017842	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	3.7	T=100 AÑOS	10.31	365.27	366.19	366.23	366.66	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.6	T=500 AÑOS	14.42	365.09	366.21	366.28	366.80	0.017842	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	3.6	T=100 AÑOS	10.31	365.09	366.01	366.05	366.48	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.5	T=500 AÑOS	14.42	364.92	366.03	366.10	366.62	0.017842	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	3.5	T=100 AÑOS	10.31	364.92	365.84	365.88	366.30	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.4	T=500 AÑOS	14.42	364.74	365.85	365.92	366.44	0.017810	3.40	4.26	4.70	1.10
tramounico	3.4	T=100 AÑOS	10.31	364.74	365.66	365.70	366.12	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.3	T=500 AÑOS	14.42	364.56	365.67	365.74	366.26	0.017771	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	3.3	T=100 AÑOS	10.31	364.56	365.48	365.52	365.95	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.2	T=500 AÑOS	14.42	364.38	365.49	365.57	366.08	0.017765	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	3.2	T=100 AÑOS	10.31	364.38	365.30	365.34	365.77	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3.1	T=500 AÑOS	14.42	364.20	365.32	365.39	365.90	0.017671	3.40	4.27	4.71	1.09
tramounico	3.1	T=100 AÑOS	10.31	364.20	365.12	365.16	365.59	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	3	T=500 AÑOS	14.42	364.02	365.14	365.21	365.73	0.017622	3.39	4.27	4.72	1.09
tramounico	3	T=100 AÑOS	10.31	364.02	364.94	364.98	365.41	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.9	T=500 AÑOS	14.42	363.85	364.96	365.03	365.55	0.017913	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.9	T=100 AÑOS	10.31	363.85	364.76	364.80	365.23	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.8	T=500 AÑOS	14.42	363.67	364.78	364.85	365.37	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.8	T=100 AÑOS	10.31	363.67	364.59	364.63	365.05	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.7	T=500 AÑOS	14.42	363.49	364.60	364.67	365.19	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.7	T=100 AÑOS	10.31	363.49	364.41	364.45	364.87	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.6	T=500 AÑOS	14.42	363.31	364.42	364.49	365.01	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.6	T=100 AÑOS	10.31	363.31	364.23	364.27	364.70	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.5	T=500 AÑOS	14.42	363.13	364.24	364.32	364.84	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.5	T=100 AÑOS	10.31	363.13	364.05	364.09	364.52	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.4	T=500 AÑOS	14.42	362.95	364.06	364.14	364.66	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.4	T=100 AÑOS	10.31	362.95	363.87	363.91	364.34	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.3	T=500 AÑOS	14.42	362.78	363.89	363.96	364.48	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.3	T=100 AÑOS	10.31	362.78	363.69	363.73	364.16	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.2	T=500 AÑOS	14.42	362.60	363.71	363.78	364.30	0.017887	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.2	T=100 AÑOS	10.31	362.60	363.52	363.56	363.98	0.017973	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2.1	T=500 AÑOS	14.42	362.42	363.53	363.60	364.12	0.017892	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2.1	T=100 AÑOS	10.31	362.42	363.34	363.38	363.80	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	2	T=500 AÑOS	14.42	362.24	363.35	363.42	363.94	0.017890	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	2	T=100 AÑOS	10.31	362.24	363.16	363.20	363.63	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.9	T=500 AÑOS	14.42	362.06	363.17	363.25	363.76	0.017890	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.9	T=100 AÑOS	10.31	362.06	362.98	363.02	363.45	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.8	T=500 AÑOS	14.42	361.88	362.99	363.07	363.59	0.017888	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.8	T=100 AÑOS	10.31	361.88	362.80	362.84	363.27	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.7	T=500 AÑOS	14.42	361.70	362.82	362.89	363.41	0.017888	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.7	T=100 AÑOS	10.31	361.70	362.62	362.66	363.09	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.6	T=500 AÑOS	14.42	361.53	362.64	362.71	363.23	0.017881	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.6	T=100 AÑOS	10.31	361.53	362.44	362.48	362.91	0.017973	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.5	T=500 AÑOS	14.42	361.35	362.46	362.53	363.05	0.017863	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.5	T=100 AÑOS	10.31	361.35	362.27	362.30	362.73	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.4	T=500 AÑOS	14.42	361.17	362.28	362.35	362.87	0.017863	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.4	T=100 AÑOS	10.31	361.17	362.09	362.13	362.55	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07

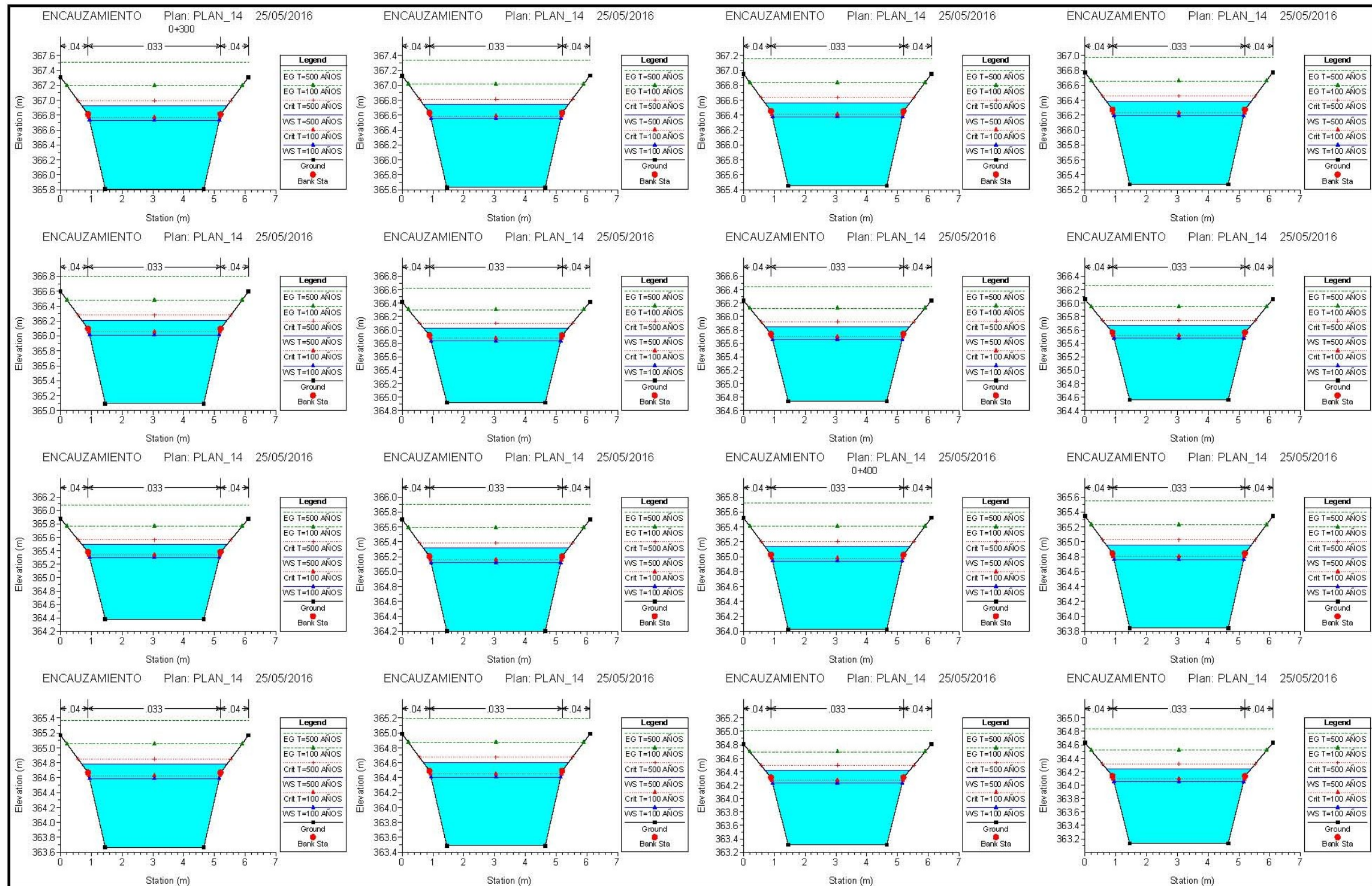
HEC-RAS Plan: PLAN_14 River: aguasvivas Reach: tramounico (Continued)

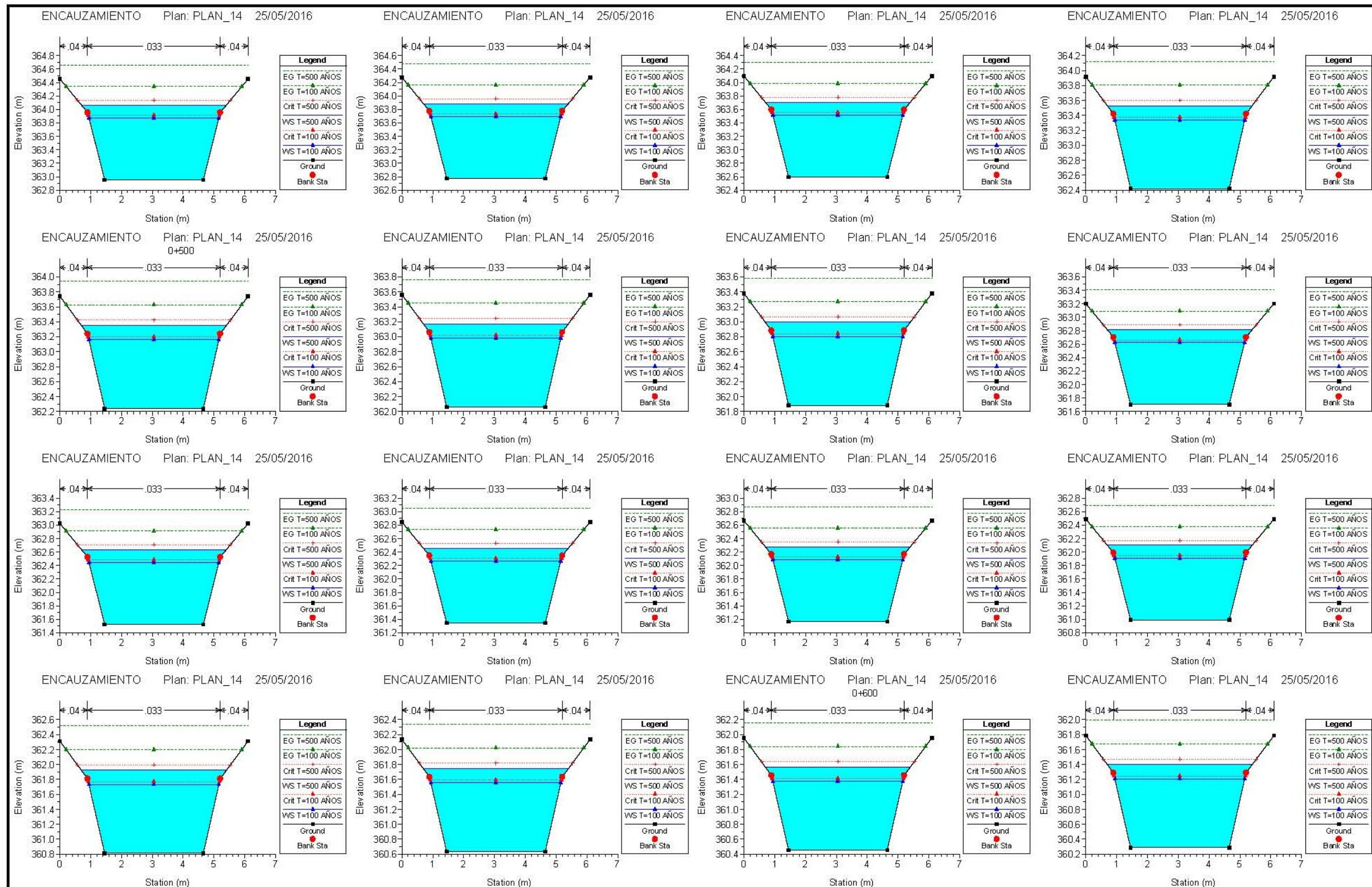
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
tramounico	1.3	T=500 AÑOS	14.42	360.99	362.10	362.17	362.69	0.017863	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.3	T=100 AÑOS	10.31	360.99	361.91	361.95	362.38	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.2	T=500 AÑOS	14.42	360.81	361.92	362.00	362.51	0.017844	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.2	T=100 AÑOS	10.31	360.81	361.73	361.77	362.20	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1.1	T=500 AÑOS	14.42	360.63	361.74	361.82	362.34	0.017844	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	1.1	T=100 AÑOS	10.31	360.63	361.55	361.59	362.02	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	1	T=500 AÑOS	14.42	360.45	361.57	361.64	362.16	0.017817	3.40	4.26	4.70	1.10
tramounico	1	T=100 AÑOS	10.31	360.45	361.37	361.41	361.84	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0.83	T=500 AÑOS	14.42	360.29	361.40	361.47	361.99	0.017779	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	0.83	T=100 AÑOS	10.31	360.29	361.21	361.25	361.67	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0.66	T=500 AÑOS	14.42	360.12	361.23	361.31	361.82	0.017779	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	0.66	T=100 AÑOS	10.31	360.12	361.04	361.08	361.51	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0.5	T=500 AÑOS	14.42	359.95	361.07	361.14	361.66	0.017713	3.40	4.26	4.71	1.09
tramounico	0.5	T=100 AÑOS	10.31	359.95	360.87	360.91	361.34	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0.33	T=500 AÑOS	14.42	359.79	360.90	360.97	361.49	0.017626	3.39	4.27	4.72	1.09
tramounico	0.33	T=100 AÑOS	10.31	359.79	360.71	360.75	361.17	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0.17	T=500 AÑOS	14.42	359.62	360.74	360.81	361.32	0.017573	3.39	4.27	4.72	1.09
tramounico	0.17	T=100 AÑOS	10.31	359.62	360.54	360.58	361.01	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07
tramounico	0	T=500 AÑOS	14.42	359.45	360.57	360.64	361.16	0.017899	3.41	4.25	4.70	1.10
tramounico	0	T=100 AÑOS	10.31	359.45	360.37	360.41	360.84	0.017975	3.03	3.41	4.21	1.07

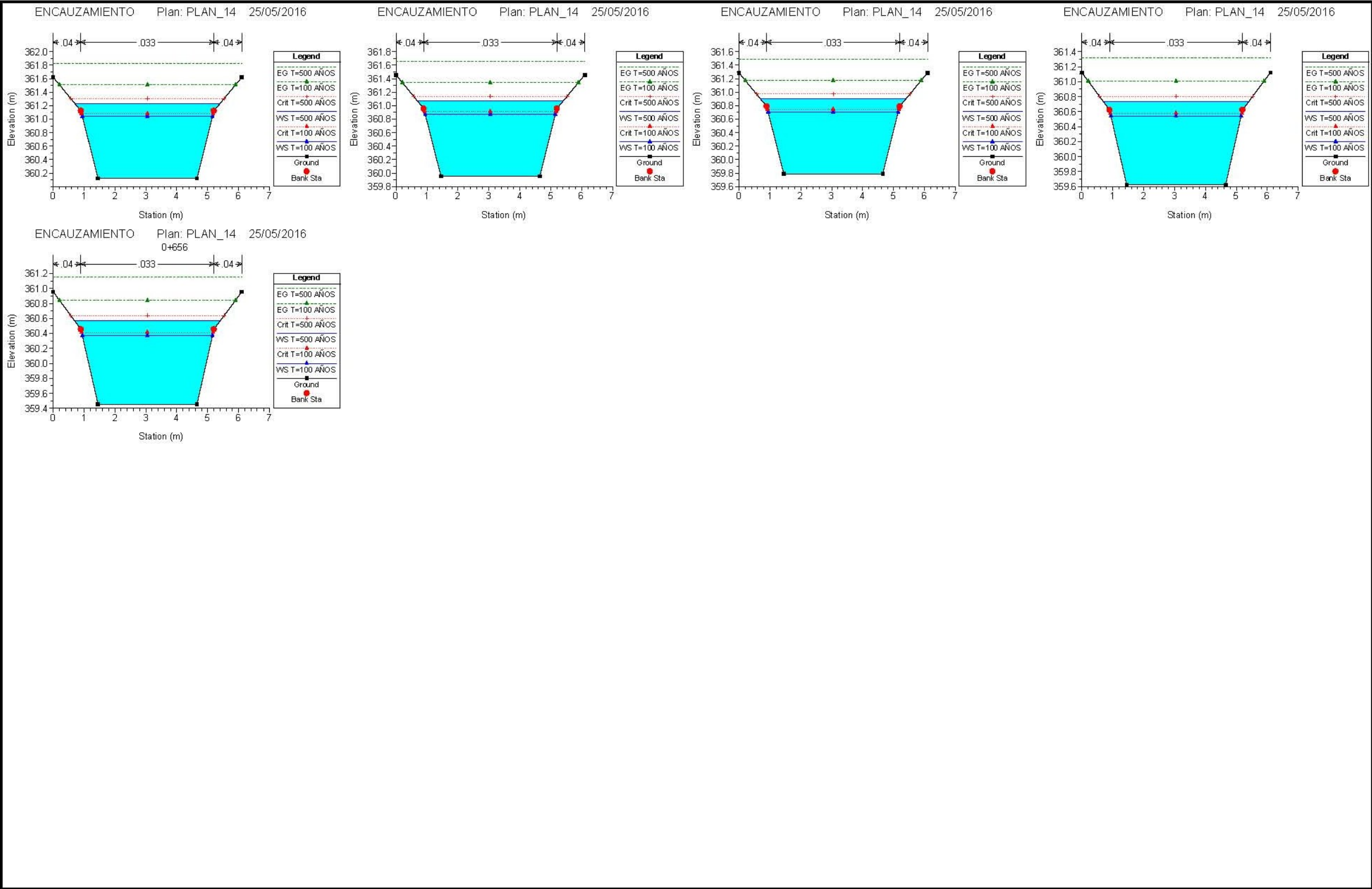
2. SECCIONES



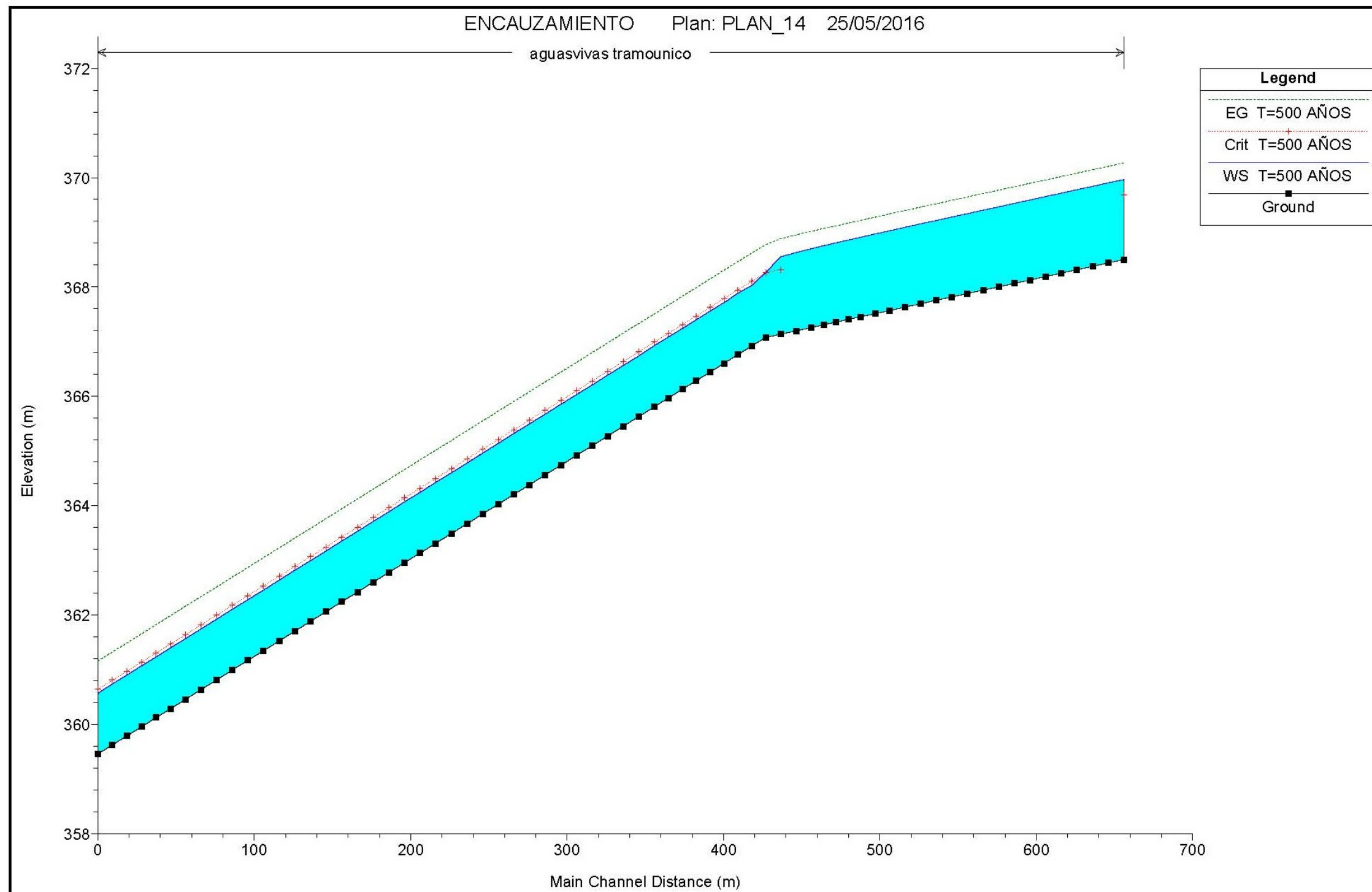


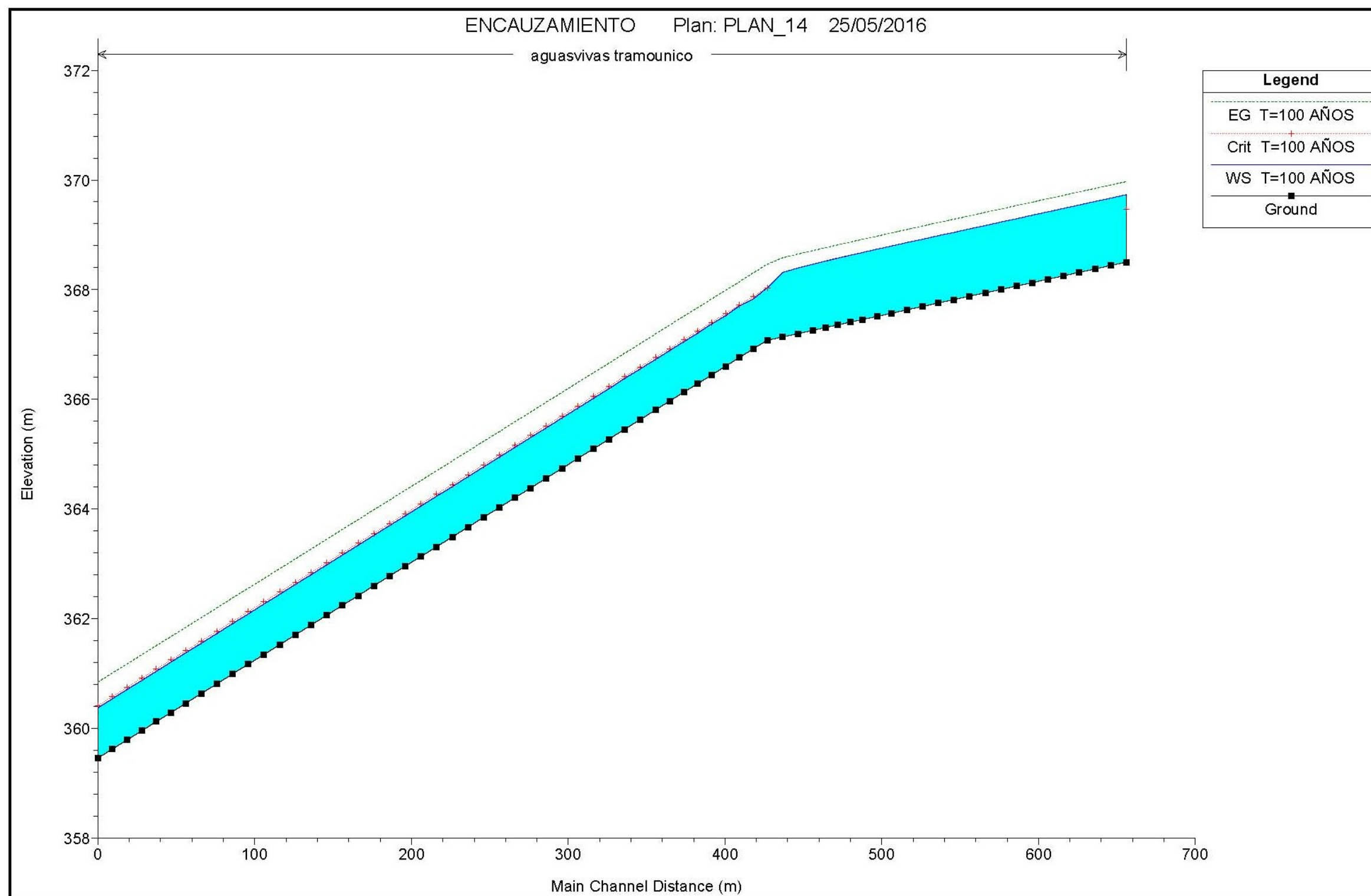




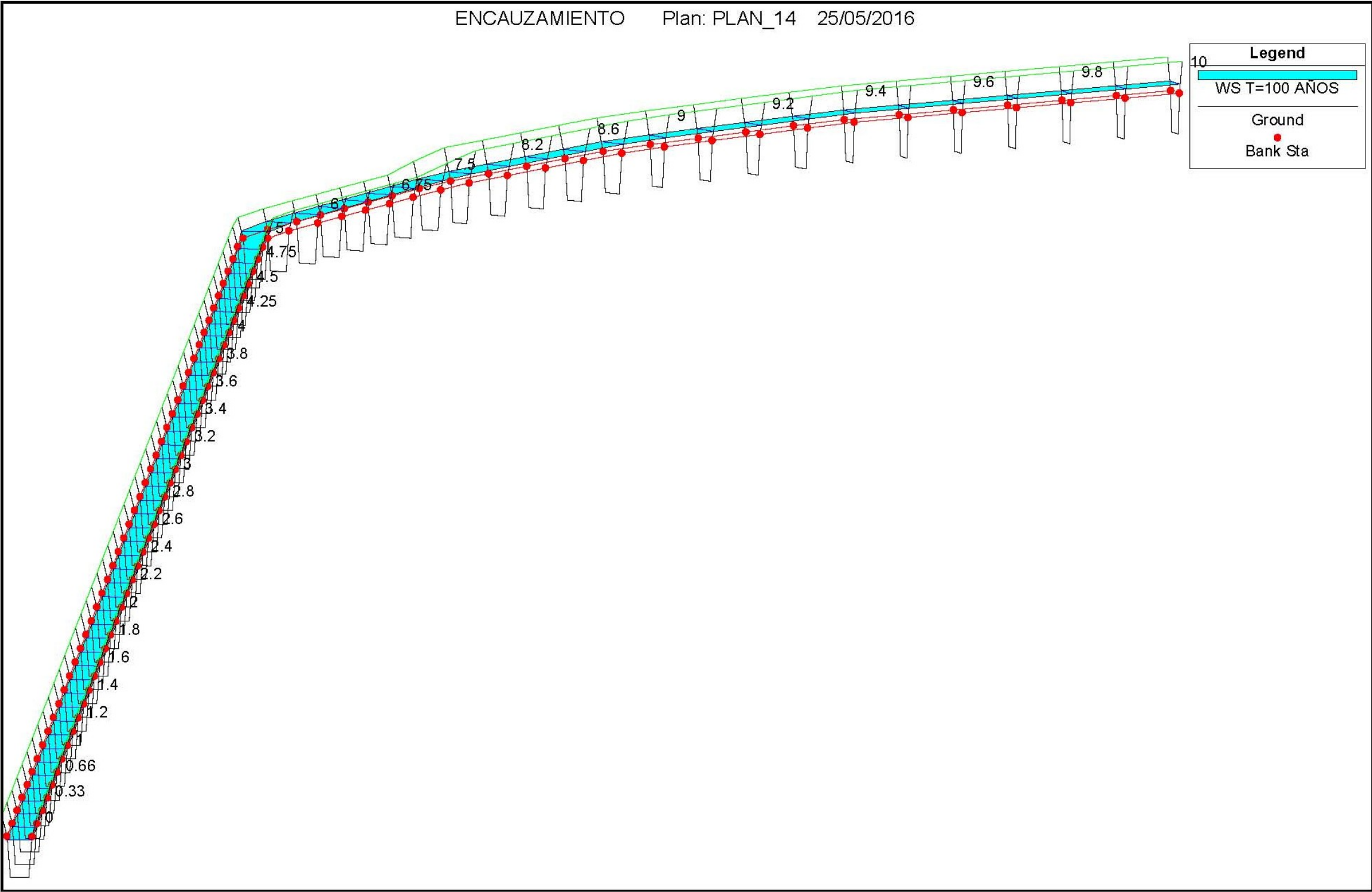


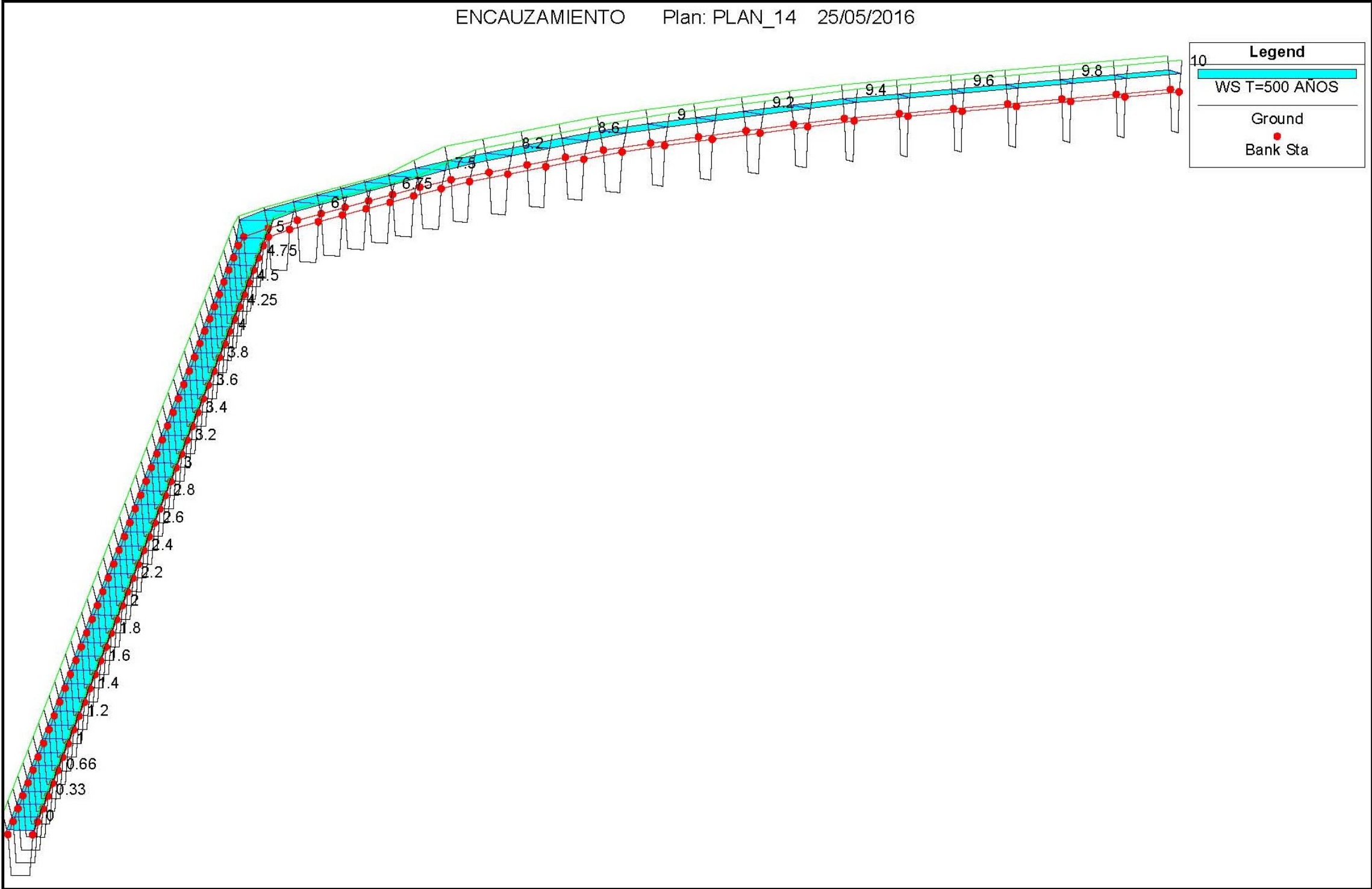
3. PERFIL LONGITUDINAL





4. SIMULACIÓN 3D





MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 14: ESTRUCTURAS

INDICE:

1. OBJETO	3
2. MÉTODOS DE CÁLCULO	4
3. CÁLCULOS POR ORDENADOR	4
5.- MÉTODO DE CÁLCULO	11
6.- RESULTADOS	11

1. OBJETO

El objeto de este anejo es fijar las bases de cálculo consideradas para el dimensionamiento de todos los elementos estructurales que forman parte del encauzamiento del arroyo Aguas Vivas en la localidad de Cáceres. Teniendo en cuenta todas las acciones que pueden actuar sobre dichos elementos estructurales, y analizar la respuesta de los mismos, para así poder decidir las dimensiones de las piezas y el armado de las mismas.

El nuevo desarrollo urbanístico del Sector Urbanizable I.05B (Montesol III), genera la necesidad de realizar el encauzamiento del arroyo Aguas Vivas que discurre por la zona oeste del sector. Debido al diseño de los nuevos viales que forman parte de la urbanización, no es posible realizar un encauzamiento continuo a cielo abierto, siendo necesario realizar estructuras tipo marco, para encauzar el arroyo en aquellas zonas donde se producen cruces de viales encima del cauce. Así como muros de hormigón armado en ambos laterales de dicho arroyo, para realizar la contención de los Acerados paralelos al mismo.

1.1. NORMATIVA TÉCNICA UTILIZADA

La normativa técnica que hemos utilizado para realizar el análisis, diseño y cálculo de los elementos estructurales que forman parte del encauzamiento, ha sido la que a continuación se relaciona:

1.1.1. HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)

1.1.2. INSTRUCCIONES PARA PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

1.1.2.1. CEMENTO

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08)

1.1.3. ACCIONES

INSTRUCCIÓN SOBRE LAS AACCIONES A CONSIDERAR EN EL PROYECTO DE PUENTES DE CARRETERA (IAP-11)

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

1.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

La justificación de los materiales se basa por una parte en el informe geotécnico de la zona de estudio, en condicionantes meteorológicos y geográficos y en normativas como la **EHE-08**. Conforme a esta normativa, definimos el tipo de exposición relativa a la corrosión de las armaduras.

Cáceres está situado en una zona ambiental de clase Normal. Es una estructura que se va a encontrar enterrada y sometida a una humedad alta, al tener un uso de encauzamiento del arroyo de Aguas Vivas. Siguiendo estos valores podemos considerar que la estructura objeto del presente anejo está sometida a una clase de exposición ambiental de tipo IIa.

En cuanto a resistencia, por requisitos de durabilidad del hormigón, seguimos el artículo 37.3 de la **EHE-08**, concretamente la tabla 37.3.2 b que indica la resistencias mínimas que debe tener el material en función de la exposición ambiental a la que se encuentra, en nuestro caso al ser un ambiente IIa el valor mínimo para el hormigón armado es 25 Mpa. Por lo tanto cogemos esta resistencia para realizar los cálculos y comprobaciones de la estructura.

El tamaño máximo del árido está regido por 3 puntos. Los dos primeros no podemos asegurar cumplirlos ya que están relacionados con la disposición de las armaduras, y todavía no las hemos calculado. Por ello nos basamos en el punto que dice lo siguiente:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza. Para tener el mismo tamaño de árido en todos los elementos de la obra se escoge la pieza con menor espesor, las aletas.

$$0,25 \times 250\text{mm} = 62,50 \text{ mm.}$$

Se elige un tamaño máximo de árido de 20 mm para tener una holgura, y así cumplir las restricciones relacionadas con las armaduras, y cumplir sin problemas las indicaciones del artículo 69.4.1.1 respecto a las distancias libres entre barras.

Resumiendo, la definición de los materiales es la siguiente:

- hormigón **HA-25/B/20/ Ila**
- armaduras pasivas **B500S**

Todos los elementos que componen el marco se ejecutarán in situ.

La estructura consta de un gálibo vertical de 1,50 m y una longitud libre de 4,30 metros, lo que permite el paso del caudal de cálculo para la máxima avenida con un periodo de retorno de 500 años.

La losa superior dispone de un canto de 0,35 m y la losa inferior, paralela a esta, cuenta con el mismo espesor.

El predimensionamiento geométrico del dintel suele seguir la expresión $0,1 \cdot L$ para el canto, pero se ha buscado reducir este espesor ya que el cálculo de la estructura se ha realizado con precisión. Para asegurarnos que este valor es correcto, se decide calcular la flecha de la pieza y comprobar que cumple la normativa vigente.

Respecto a la estructura de contención de los Acerados en ambos márgenes del cauce del arroyo, sirve todo lo dicho anteriormente para el marco, en cuanto a la selección de materiales. La altura del mismo será de 1,70 metros y la zapata del mismo se dispondrá hacia el Acerado, lo que servirá de compensación respecto a los esfuerzos de vuelco y deslizamiento a los que va a estar sometido.

2. MÉTODOS DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los

coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art. 13º de la norma **EHE-08**.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

3. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de los siguientes programas informáticos:

MARCOS (versión 2016k y licencia nº 123624), perteneciente a la empresa CYPE Ingenieros.

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores, luces y cargas introducidas).

Se considera la cimentación del módulo mediante losa apoyada sobre un suelo elástico con muelles en los nudos (método del coeficiente de balasto), de acuerdo al modelo Marcos 7 de Winkler, basado en una constante de proporcionalidad entre fuerzas y desplazamientos, cuyo valor es el coeficiente de balasto. La validez de esta hipótesis es aplicable a suelos homogéneos. El módulo de balasto es un dato a introducir en el programa. Su determinación se realiza mediante métodos empíricos con ensayo de placa de carga. Normalmente, si se ha hecho un estudio geotécnico, éste le debe proporcionar el valor exacto de este módulo para las dimensiones que va a tener la losa de cimentación.

El muro de la aleta se calcula como un elemento en ménsula. Sin embargo, si la longitud de la aleta es grande se divide el armado en varios tramos (la longitud mínima de cada tramo se define en las opciones de cálculo). Cada tramo tendrá un tamaño de zapata diferente. En el caso de muro

de altura variable se discretiza cada tramo en bandas verticales de dos metros de longitud en planta para el cálculo del armado, obteniéndose el armado pésimo para la banda más alta y con el que se arma todo el muro correspondiente al mismo tramo. Para el cálculo de la estabilidad al vuelco y al deslizamiento de la aleta se obtiene una resultante única de todo el alzado y se comprueba para la zapata global, no por tramos.

Bajo la aleta se calcula una zapata corrida que puede ser de varios tipos: con puntera y talón; sólo puntera; sólo talón.

En cuanto a las juntas se han seguido las disposiciones de la instrucción de carreteras del MOPU ‘Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2.I.C.’, en la cual se detalla: "Los cuerpos principales de las obras rígidas estarán en general divididos por una serie de juntas de retracción y estanquidad". Por tanto, en el caso de disponer de juntas, el programa considerará a los módulos como independientes a todos los efectos. En la citada instrucción también se dice: "La aleta es un elemento independiente del cuerpo principal", por lo que, igualmente, se consideran independientes las aletas respecto de los módulos.

MUROS EN MENSULA DE HORMIGÓN ARMADO (versión 2016k y licencia nº 123624), perteneciente a la empresa CYPE Ingenieros.

Ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado de contención de tierras, trabajando como ménsulas. Este programa considera que los muros están formados por varias partes diferenciadas:

- ✓ Muro: alzado del muro desde su arranque hasta coronación.
- ✓ Terrenos: rellenos de tierras, en uno o varios estratos, en trasdós e intradós, con posible estrato rocoso y/o nivel freático.
- ✓ Cimentación: zapata corrida bajo muro. La zapata puede tener tacón o rastrillo para su estabilidad al deslizamiento.

Una vez definida la geometría, acciones y materiales a utilizar, el programa realiza el dimensionamiento del muro, y realiza las siguientes comprobaciones:

- ✓ Comprobación a rasante en arranque muro.
- ✓ Espesor mínimo.
- ✓ Cuantía mínima geométrica.
- ✓ Cuantía mínima mecánica.
- ✓ Cuantía máxima geométrica.

- ✓ Separación mínima de armaduras.
- ✓ Separación máxima de armaduras.
- ✓ Comprobación de flexocompresión.
- ✓ Comprobación de cortante.
- ✓ Comprobación de fisuración.
- ✓ Comprobación de longitudes de solape.
- ✓ Comprobación del anclaje del armado base en coronación.
- ✓ Zapata del muro.
- ✓ Comprobación de estabilidad vuelco/deslizamiento.
- ✓ Tensiones sobre el terreno.
- ✓ Canto mínimo.
- ✓ Longitudes de anclaje.
- ✓ Diámetro mínimo de las barras.
- ✓ Separación máxima entre barras.
- ✓ Separación mínima entre barras.
- ✓ Flexión en zapata.
- ✓ Cortante.
- ✓ Cuantía geométrica y mecánica.
- ✓ Dimensionado de la geometría.

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Elementos de Hormigón Armado (según EHE-08)	
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I 42,5 R
Relación A/C	0.60
Mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	275
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 - 9
Sistema de compactación	Vibrado

Acero en barras y mallas (según EHE-08)	
Acero en Barras	B-500 S
Límite elástico f_y (N/mm ²)	500

3.2. CONTROL DE LA EJECUCIÓN Y LOS MATERIALES

Se deberá mantener durante la ejecución de la obra, un perfecto control tanto de los procesos constructivos, como de la recepción, manipulación y calidad de todos los materiales. Para garantizar que todo lo indicado se cumple, seguiremos las indicaciones incluidas en el articulado de la **EHE-08**, concretamente desde el artículo 66 al artículo 102.

La modalidad de control adoptada para la comprobación del hormigón ha sido tipo 1, es decir, Control Estadístico (según art. 86.5.4).

El acero se comprobará según las indicaciones del artículo 88.5, donde se marcan las pautas a seguir para un correcto control de las armaduras pasivas que forman parte del elemento estructural.

3.3. COEFICIENTES DE CÁLCULO

Los coeficientes de mayoración de las acciones serán los indicados en las siguientes tablas obtenidas del articulado de la **EHE-08**.

Tabla 12.1.a
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos

Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	—	—	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Tabla 12.2
Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite de Servicio

Tipo de acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armatura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armatura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

La combinación de acciones para cada una de las situaciones estudiadas son las indicadas en el artículo 13 de la **EHE-08**, donde se clasifican en función de los estados límites estudiados.

Respecto a los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados, son los indicados en la tabla siguiente:

Tabla 15.3
Coeficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite Últimos

Situación de proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

No se ha optado por reducir dichos coeficientes de seguridad tal y como permiten los artículos 15.3.1 y 15.3.2 de la **EHE-08**, ya que el control adoptado en el proyecto ha sido el estadístico.

3.4. DURABILIDAD

Los elementos estructurales de nuestra obra van a estar sometidos a un ambiente IIa (humedad alta). La vida útil considerada es de 100 años, ya que la consideramos como una estructura de obra civil de repercusión económica alta. En función del tipo de ambiente y de la vida útil considerada, la Instrucción **EHE-08** nos marca una serie de exigencias, para conseguir la adecuada durabilidad de la estructura. Por lo tanto, se han tenido en cuenta en el cálculo los siguientes aspectos:

Abertura de fisuras

Se ha comprobado según el art. 49.2.4 de la EHE-08, que para las acciones actuantes y la disposición de los diferentes elementos dentro de la pieza estructural, se cumple el límite de abertura de fisura indicado en la tabla siguiente:

Tabla 5.1.1.2

Clase de exposición, según artículo 8º	w _{mix} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 ⁽¹⁾
IIIa, IIIb, IV, F, Qa ⁽²⁾	0,2	Descompresión
IIIc, Qb ⁽²⁾ , Qc ⁽²⁾	0,1	

Recubrimientos

El espesor del recubrimiento constituye un parámetro de gran importancia para lograr una protección adecuada de la armadura durante la vida de servicio de la estructura, que en nuestro caso se ha considerado una vida útil de 100 años. Los recubrimientos libres a cara del estribo usados en el cálculo de la estructura, son:

Tabla 37.2.4.1.a

Recubrimientos mínimos (mm) para las clases generales
de exposición I y II

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón (N/mm²)	Vida útil de proyecto (t _p), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adicio- nes al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adicio- nes al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

La Instrucción exige en el art. 37.2.4 que se prescriba en proyecto un valor del recubrimiento nominal cuyo valor será el recubrimiento mínimo indicado en la tabla anterior más un margen de recubrimiento en función del tipo de control, que será:

- 0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
- 5 mm en elementos in situ con nivel intenso de control de ejecución

- 10 mm en el resto de los casos

Al valor resultante suma del recubrimiento mínimo más el margen de seguridad de 10 mm, se le denomina recubrimiento nominal y es el que debe figurar en los planos y el que determina el tipo de separador a emplear.

En este caso, vamos a considerar espesores laterales de 7 cm. y recubrimientos superiores e inferiores de 5 cm. Con esto aumentamos la durabilidad de la pieza, minorando el riesgo de que sufran daños las armaduras pasivas. Es preferible en este caso concreto, aumentar los recubrimientos para considerar el desgaste por rozamiento que va a sufrir la losa, ya que aunque disminuimos el brazo mecánico de la pieza, sigue teniendo suficiente capacidad mecánica para garantizar una correcta respuesta ante las acciones a las que va a estar sometida.

Limitación de los contenidos de Agua y Cemento

La forma de garantizar la durabilidad del hormigón es conseguir un hormigón con una permeabilidad reducida. Para ello la Instrucción **EHE-08** establece en la tabla 37.3.2.a. para cada clase de exposición la máxima relación agua/cemento y la mínima cantidad de cemento. Como el ambiente considerado es IIa, dichos factores tendrán los siguientes valores:

- Relación A/C: 0,60
- Mínimo contenido de cemento (kg/m3): 275

Se garantizará el cumplimiento de esos límites mediante el oportuno certificado de la empresa suministradora del hormigón.

Ejecución

Existen además de los criterios de cálculo otros aspectos referidos a la ejecución de la estructura que tienen una gran importancia en cuanto a los requisitos de durabilidad. Se llama la atención en particular sobre las condiciones de curado, definidas en el art. 71.6 de la Instrucción **EHE-08**. Por otra parte los recubrimientos deben garantizarse mediante la disposición de separadores cuya colocación y distancia se regulan en el art. 69.8.2 de dicha Instrucción.

3.5. ACCIONES DE CÁLCULO

Las acciones que afectarán a la estructura, las clasificaremos según las normativas **EHE-08** y **IAP-11** en:

Permanentes (G), permanentes de valor no constante (G*), variables (Q) y accidentales (A).

ACCIONES PERMANENTES (G)

PESO PROPIO

Se tiene en cuenta el peso propio de los elementos estructurales. Su valor se determina por las dimensiones nominales y los pesos específicos medios. El peso propio de los elementos estructurales se genera automáticamente por los programas, considerando para el hormigón armado un peso específico de 25 kN/m3.

CARGAS MUERTAS

Aquellas producidas por los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales, tales como: pavimento de calzada y aceras, elementos de contención, dotaciones viales y de la propia estructura, conductos de servicio, etc.

ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE (G*)

ACCIONES REOLÓGICAS

Se obtienen a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia, determinadas en el instante t en que se evalúen, de acuerdo con lo especificado en la EHE-08.

EMPUJE DEL TERRENO

El empuje del terreno, natural o de relleno, sobre elementos de la estructura (muros, aletas, etc.) se determinará en función de las características del terreno y de otras consideraciones geotécnicas.

La consideración de este tipo de acción sobre los elementos estructurales del proyecto, se regirá por lo especificado en el artículo 3.2.3. de la normativa IAP-11.

ASIENTOS DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Los valores de los asientos se obtendrán a partir de los datos del preceptivo estudio geotécnico, de la tipología y geometría de la cimentación y de las cargas transmitidas por ésta.

Además, se determinará su evolución con el tiempo.

ACCIONES VARIABLES (Q)

CARGAS VERTICALES DEBIDAS AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS

Se ha considerado la acción simultánea de las cargas siguientes:

- a) Uno o más vehículos pesados, según el número de carriles virtuales. Cada vehículo pesado estará constituido por dos ejes, siendo la carga de cada eje, la indicada en la tabla 4.1-b del artículo 4.1.2. de la IAP-11.
- b) Una sobrecarga uniforme de valor según la indicación de la tabla 4.1-b del artículo 4.1.2. de la IAP-11.

TABLA 4.1-b VALOR CARACTERÍSTICO DE LA SOBRECARGA DE USO

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{ik}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{ik} (ó q_{rk}) [kN/m ²]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

CARGAS VERTICALES EN ZONAS DE USO PEATONAL

En las zonas de uso peatonal se aplicará una sobrecarga uniforme de 5 kN/m2 en las zonas más desfavorables, longitudinal y transversalmente, para el efecto en estudio.

CARGAS VERTICALES EN ZONAS DE USO PEATONAL

Para la comprobación del estado límite de fatiga se considerarán las acciones variables repetidas producidas por la acción del tráfico que se prevé que actúen a lo largo de la vida útil de la estructura.

El efecto de estas cargas repetidas se representa mediante un tren de cargas, según lo indicado en el artículo 4.1.5. de la IAP-11.

CARGAS EN TERRAPLENES ADYACENTES A LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará actuando en la parte superior del terraplén, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 4.1.2. de la **IAP-11**, o bien mediante una sobrecarga uniforme de 10 kN/m2.

ACCIONES TÉRMICAS

Debido a la colocación de juntas de dilatación en varias zonas de la estructura, no es necesario considerar las acciones térmicas para el cálculo del elemento estructural. En todo caso cada elemento estructural se dimensiona teniendo en cuenta la cuantía geométrica mínima indicada en la tabla 42.3.5 de la Instrucción **EHE-08**. Según se indica en el comentario de dicho artículo, los valores establecidos son suficientes para cubrir los efectos térmicos y de retracción.

ACCIONES ACCIDENTALES (A)

ACCIÓN SISMICA

La aceleración sísmica horizontal básica de Cáceres es inferior a 0,04g, por lo que según el artículo 2.8. de la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes **NCSP-07**, no es obligatoria la aplicación de la acción de sismo para el dimensionamiento de la estructura.

4. LISTADOS DE CÁLCULO

Se incluyen en el presente anejo los listados de cálculo obtenidos de los programas utilizados para el dimensionamiento del marco y del muro de contención.

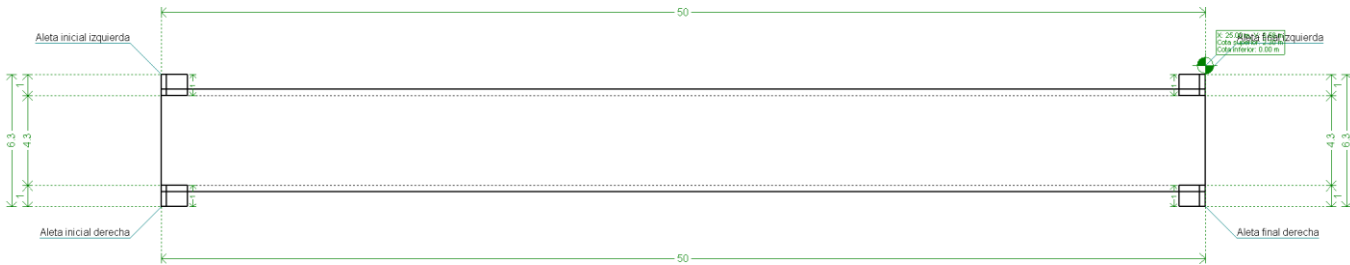
LISTADOS DEL MARCO

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Recubrimiento exterior: 4.0 cm

Recubrimiento interior: 4.0 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.50 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 30 cm Losas: 35 cm
-----------	----------------------------------

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 1.00 m
Altura: 1.85 m
Sobrecarga del terreno en trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.35 m
Vuelos zapata:

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 1.00 m
Altura: 1.85 m
Sobrecarga del terreno en trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.35 m
Vuelos zapata:

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 1.00 m
Altura: 1.85 m
Sobrecarga del terreno en trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.35 m
Vuelos zapata:

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 1.00 m
Altura: 1.85 m
Sobrecarga del terreno en trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.35 m
Vuelos zapata:

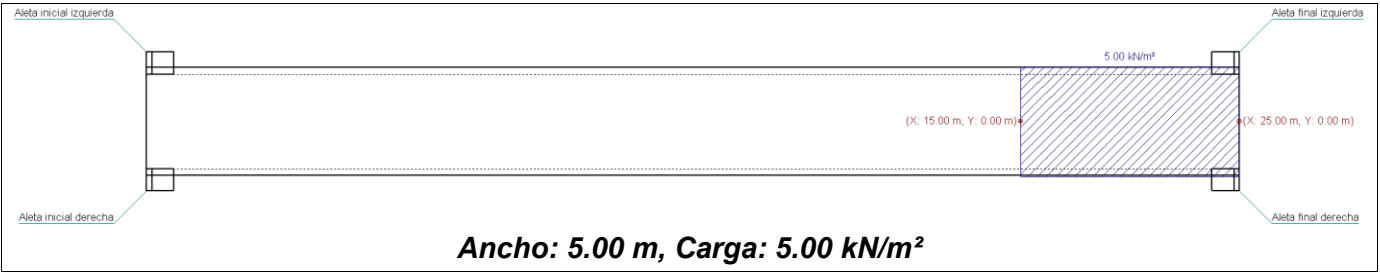
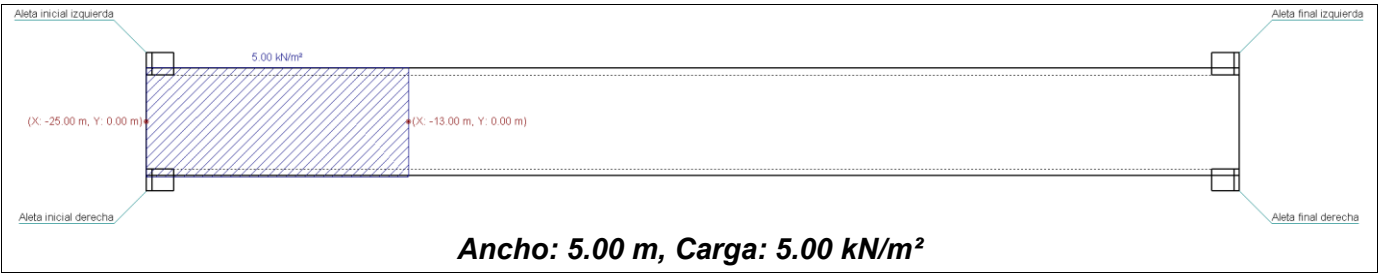
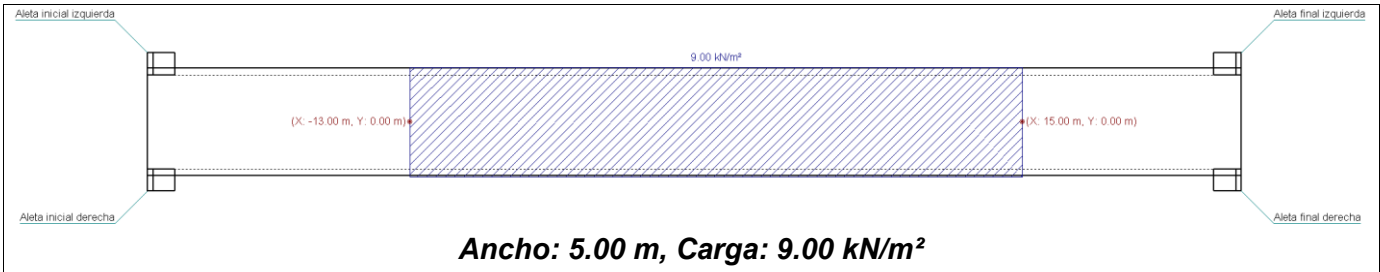
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 10000.0 kN/m³
Tensión admisible base: 150.00 kN/m²
Densidad aparente: 22.0 kN/m³
Ángulo rozamiento interno: 35 grados
Cohesión: 0.00 kN/m²
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

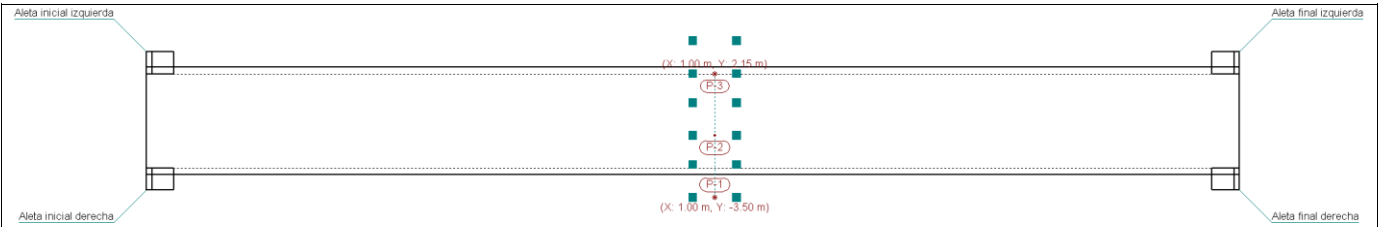
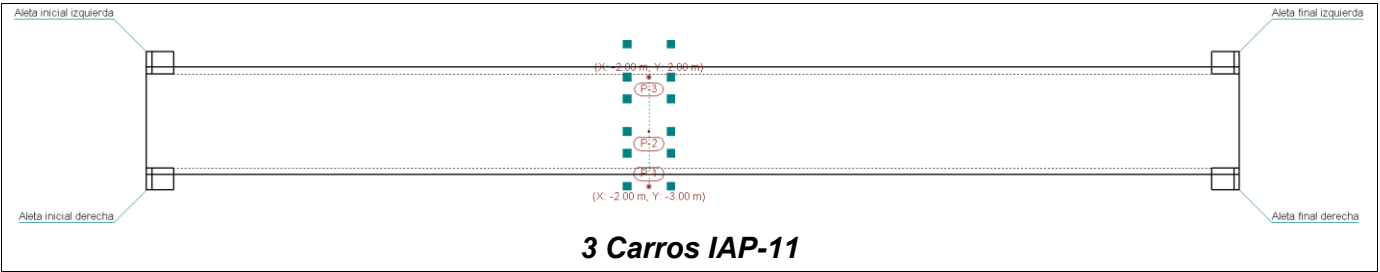
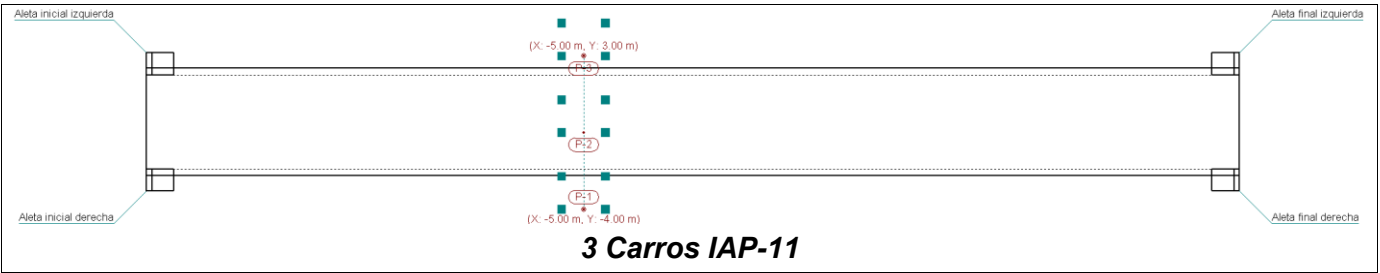
4.- ACCIONES

Sobrecarga uniforme superior: 0.40 kN/m²
Sin sobrecarga inferior
Con sobrecarga hidráulica:
- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (1.49 m)

CARGAS EN BANDA



CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-11

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m

Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-34.55	-56.86	27.02	-17.27	-2.49	2.01	9.46	-15.89	0.00	0.03	-2.38	-0.18	0.03	-0.01
14	-31.76	-2.57	-0.00	-15.32	-2.93	-0.00	5.25	-0.00	-0.00	0.03	-2.38	-0.20	-0.00	0.00
27	-34.55	-56.86	-27.02	-17.27	-2.49	-2.01	9.46	15.89	-0.00	0.03	-2.38	-0.18	-0.03	0.01
55	-24.47	-6.65	1.63	-13.81	-0.70	-0.87	4.33	-1.97	-0.00	0.09	-2.38	0.01	0.00	-0.01
68	-30.18	-0.70	0.00	-11.61	-2.98	-0.00	1.94	-0.00	0.00	0.09	-2.38	0.01	0.00	0.00
81	-24.47	-6.65	-1.63	-13.81	-0.70	0.87	4.33	1.97	0.00	0.09	-2.38	0.01	0.00	0.01
109	-20.43	-48.64	-21.03	-10.51	-0.78	-2.11	0.61	-13.26	0.00	0.03	-2.39	0.15	-0.02	-0.01
122	-20.45	-0.71	0.00	-10.68	-1.78	-0.00	1.27	0.00	0.00	0.03	-2.39	0.16	-0.00	0.00
135	-20.43	-48.64	21.03	-10.51	-0.78	2.11	0.61	13.26	-0.00	0.03	-2.39	0.15	0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-27.20	-34.42	16.65	-12.54	-2.47	2.73	16.92	-10.00	-0.00	0.02	-1.13	-0.11	0.02	-0.00
14	-24.25	-1.26	-0.00	-11.24	-2.41	-0.00	13.39	0.00	0.00	0.02	-1.13	-0.12	-0.00	0.00
27	-27.20	-34.42	-16.65	-12.54	-2.47	-2.73	16.92	10.00	0.00	0.02	-1.13	-0.11	-0.02	0.00
55	-24.95	-5.42	0.04	-6.24	2.63	0.08	-1.70	-5.84	-0.01	0.05	-1.14	-0.00	0.00	-0.03
68	-26.46	-0.24	0.00	-7.34	-1.79	-0.00	-0.90	-0.00	0.00	0.05	-1.13	-0.01	0.00	0.00
81	-24.95	-5.42	-0.04	-6.24	2.63	-0.08	-1.70	5.84	0.01	0.05	-1.14	-0.00	0.00	0.03
109	-27.02	-34.78	-16.72	-14.09	-2.66	-2.19	-15.39	-10.22	-0.00	0.02	-1.14	0.12	-0.02	-0.00
122	-24.22	-0.92	0.00	-12.22	-2.61	0.00	-11.44	0.00	0.00	0.02	-1.13	0.13	-0.00	-0.00
135	-27.02	-34.78	16.72	-14.09	-2.66	2.19	-15.39	10.22	0.00	0.02	-1.14	0.12	0.02	0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.03	-1.79	0.83	-0.50	-0.07	0.08	0.28	-0.50	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
14	-0.97	-0.06	-0.00	-0.47	-0.09	-0.00	0.18	-0.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

27	-1.03	-1.79	-0.83	-0.50	-0.07	-0.08	0.28	0.50	0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
55	-0.93	-0.24	0.00	-0.44	0.01	0.01	-0.03	-0.12	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.00
68	-1.10	-0.02	0.00	-0.39	-0.10	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
81	-0.93	-0.24	-0.00	-0.44	0.01	-0.01	-0.03	0.12	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
109	-1.03	-1.77	-0.81	-0.54	-0.08	-0.08	-0.33	-0.50	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
122	-0.97	-0.05	0.00	-0.49	-0.09	0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
135	-1.03	-1.77	0.81	-0.54	-0.08	0.08	-0.33	0.50	0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.75	-2.18	0.72	2.62	1.05	-0.67	-10.23	-0.06	0.00	0.00	-1.27	-0.00	-0.00	-0.00
14	0.19	-0.39	0.00	1.84	0.61	0.00	-8.45	-0.00	-0.00	0.00	-1.27	-0.00	0.00	0.00
27	0.75	-2.18	-0.72	2.62	1.05	0.67	-10.23	0.06	-0.00	0.00	-1.27	-0.00	0.00	0.00
55	0.81	0.03	-0.19	-2.13	-1.59	0.45	-0.85	2.21	0.00	0.01	-1.27	-0.00	0.00	0.01
68	-0.04	-0.44	0.00	-0.74	-0.23	0.00	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-1.27	-0.00	0.00	-0.00
81	0.81	0.03	0.19	-2.13	-1.59	-0.45	-0.85	-2.21	-0.00	0.01	-1.27	-0.00	0.00	-0.01
109	0.56	-3.40	-1.36	0.17	0.28	0.24	2.84	-0.92	0.00	0.00	-1.27	0.01	-0.00	-0.00
122	0.11	-0.43	-0.00	0.06	0.12	-0.00	2.64	-0.00	-0.00	0.00	-1.27	0.01	-0.00	0.00
135	0.56	-3.40	1.36	0.17	0.28	-0.24	2.84	0.92	-0.00	0.00	-1.27	0.01	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.69	1.48	-1.94	1.22	0.22	-0.16	-1.39	1.17	-0.03	-0.00	0.15	0.01	0.05	0.00
14	-18.74	21.95	0.23	-9.05	-1.62	-0.00	1.06	-0.19	-0.00	0.02	-0.92	-0.13	0.00	0.00
27	2.67	-0.23	0.90	0.57	0.10	0.12	-0.80	-0.38	0.04	-0.00	0.10	0.00	-0.05	-0.00
55	2.21	0.32	-0.88	0.45	0.01	0.14	-0.87	0.14	0.01	-0.00	0.15	-0.00	0.00	0.00
68	-21.70	-4.05	0.17	-8.35	-2.15	-0.00	-0.22	0.00	0.00	0.07	-0.92	-0.00	0.00	0.00
81	1.87	0.19	0.74	0.16	-0.00	-0.05	-0.45	-0.10	-0.00	-0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.00
109	0.20	0.80	-0.56	-0.16	-0.04	0.09	-0.79	-0.76	0.04	-0.00	0.15	-0.00	0.05	0.00
122	-18.72	-31.25	0.20	-9.64	-1.77	0.01	-1.87	0.09	0.00	0.02	-0.92	0.13	0.00	-0.00
135	0.29	0.09	0.59	-0.08	0.01	-0.06	-0.36	0.68	-0.05	-0.00	0.10	-0.00	-0.06	-0.00

CARGA EN BANDA 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-12.61	-21.41	10.43	-5.89	-0.71	0.90	2.20	-6.35	0.01	0.01	-0.58	-0.07	-0.01	-0.01
14	-0.15	-7.17	2.63	-0.09	-0.02	0.06	0.06	-1.48	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
27	0.06	0.16	0.10	0.05	0.01	0.00	-0.04	-0.10	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	-10.54	-2.71	0.48	-5.64	-0.28	-0.02	0.23	-0.84	-0.01	0.04	-0.58	0.00	0.00	-0.01
68	-0.08	0.94	2.83	-0.04	-0.01	0.00	0.03	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00

81	-0.01	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.03	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
109	-10.60	-20.68	-8.88	-5.52	-0.65	-0.84	-1.55	-5.28	-0.03	0.01	-0.58	0.07	-0.04	-0.01
122	-0.01	9.01	2.62	-0.00	0.00	0.03	0.06	1.57	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
135	-0.02	0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	0.09	-0.06	0.02	0.00	-0.00	-0.02	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
14	0.10	-5.68	-2.77	0.03	0.01	-0.06	-0.03	1.59	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
27	-12.03	-20.40	-9.86	-5.54	-0.65	-0.87	1.91	5.93	-0.01	0.01	-0.55	-0.07	0.02	0.01
55	-0.03	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
68	0.07	0.96	-2.94	0.02	0.01	0.00	-0.02	0.02	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
81	-10.29	-2.63	-0.42	-5.45	-0.27	-0.02	0.04	0.81	0.01	0.04	-0.55	-0.00	0.00	0.01
109	-0.01	0.02	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
122	0.01	7.57	-2.74	0.00	0.00	-0.04	-0.02	-1.63	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
135	-10.53	-20.14	8.77	-5.50	-0.67	0.81	-1.73	5.26	0.03	0.01	-0.55	0.07	0.04	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.17	1.71	-0.93	-0.09	-0.06	-0.12	0.39	0.44	-0.03	-0.01	0.09	0.03	0.01	0.01
14	-1.52	24.88	-0.23	0.89	0.28	0.16	-2.20	0.22	0.02	0.14	-0.10	0.00	-0.01	-0.00
27	0.82	1.76	0.78	-0.13	-0.08	0.08	0.37	-0.45	0.02	-0.04	0.07	0.02	-0.00	-0.01
55	0.97	0.15	-0.01	0.22	0.01	-0.16	0.56	0.06	-0.02	-0.03	0.09	0.02	0.00	0.01
68	-1.86	16.68	-3.25	-0.81	-0.26	0.11	-1.51	-0.33	0.01	0.14	-0.10	-0.00	0.00	-0.01
81	0.67	0.15	-0.02	0.20	0.01	0.14	0.50	-0.04	0.01	-0.06	0.07	0.02	0.00	-0.01
109	0.58	-0.25	-0.20	0.57	0.13	-0.02	0.63	-0.20	-0.01	-0.04	0.09	0.02	0.01	0.01
122	-1.55	8.46	-5.83	-2.69	-0.72	-0.07	-2.45	-5.43	0.01	0.14	-0.10	0.03	-0.01	-0.01
135	0.41	-0.21	0.19	0.53	0.12	0.02	0.54	0.20	0.01	-0.07	0.07	0.02	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.84	0.01	-1.61	2.25	0.50	-0.10	-2.73	0.98	-0.03	0.01	0.08	-0.03	0.05	-0.00
14	-15.23	12.52	-50.63	-8.08	-1.22	-0.18	4.00	32.67	0.04	0.02	-0.82	-0.14	-0.07	-0.01
27	2.47	1.27	1.52	1.80	0.39	0.07	-1.99	-1.06	0.01	0.01	0.05	-0.03	-0.01	0.00
55	2.04	0.30	-1.20	0.49	0.01	0.48	-2.17	0.13	0.01	0.04	0.08	-0.05	0.00	0.00
68	-9.54	-8.62	-54.26	-4.82	-0.83	-0.42	4.26	-1.56	0.00	0.08	-0.82	-0.03	0.00	-0.01
81	1.08	0.24	0.66	0.50	0.02	-0.36	-1.60	-0.08	-0.00	0.03	0.05	-0.04	0.00	-0.00
109	-0.35	2.02	-0.36	-1.12	-0.31	0.16	-2.14	-0.60	0.04	0.08	0.08	-0.05	0.05	0.00
122	-3.14	-37.43	-49.74	-3.40	-0.55	-1.79	3.87	-24.54	-0.04	0.08	-0.82	0.01	-0.07	0.00

135	-0.33	1.86	0.02	-0.75	-0.25	-0.11	-1.61	0.23	-0.01	0.06	0.05	-0.04	-0.01	-0.00
-----	-------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	-------	-------	-------

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.67	2.70	-1.14	-0.84	-0.30	-0.07	1.19	0.92	0.02	-0.01	0.12	0.06	-0.00	-0.01
14	0.25	-16.01	-0.25	-1.50	-0.48	-0.30	5.58	-0.67	-0.02	-0.17	0.11	0.08	-0.00	0.01
27	0.73	1.66	0.91	-0.33	-0.13	0.05	0.42	-0.70	-0.02	0.03	0.10	0.05	0.00	0.01
55	0.40	0.10	0.11	0.17	0.05	-0.31	1.11	-0.02	0.02	-0.06	0.12	0.06	0.00	-0.01
68	1.29	-16.63	2.74	0.85	0.39	-0.04	1.33	1.52	-0.02	-0.23	0.11	0.08	0.00	0.02
81	0.31	0.06	-0.01	0.07	0.01	0.14	0.49	-0.02	-0.02	-0.01	0.10	0.05	0.00	0.01
109	0.34	-0.93	-0.31	1.00	0.28	-0.06	0.98	-0.38	0.02	-0.11	0.12	0.06	0.00	-0.01
122	0.80	-15.97	5.85	1.48	0.33	0.34	-1.54	3.26	-0.02	-0.28	0.11	0.05	0.00	0.01
135	0.14	-0.52	0.21	0.48	0.14	0.02	0.51	0.27	-0.02	-0.04	0.10	0.05	-0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.54	5.74	-3.15	-0.28	-0.23	-0.27	0.79	2.04	-0.03	-0.03	0.29	0.10	0.02	0.01
14	-3.99	33.47	-6.45	0.63	0.49	0.28	-7.46	5.65	0.01	0.05	-0.19	0.03	-0.01	0.00
27	3.10	5.36	2.88	-0.16	-0.19	0.23	0.61	-1.91	0.02	-0.03	0.26	0.09	-0.01	-0.00
55	2.31	0.43	-0.21	0.60	0.03	-0.40	1.29	0.14	-0.01	-0.10	0.29	0.09	0.00	0.01
68	-8.47	13.13	-8.88	-4.84	-1.37	0.16	-6.14	-0.63	0.00	0.03	-0.19	0.03	0.00	-0.01
81	1.94	0.39	0.17	0.56	0.03	0.33	1.05	-0.12	0.01	-0.10	0.26	0.09	0.00	-0.00
109	1.02	-0.82	-0.76	1.57	0.40	-0.03	1.40	-0.92	0.01	-0.17	0.29	0.08	0.02	0.00
122	-9.61	-6.37	-9.20	-11.14	-2.61	-0.42	-9.31	-6.63	-0.00	-0.03	-0.19	0.17	-0.01	-0.01
135	0.82	-0.56	0.63	1.34	0.33	0.03	1.14	0.78	-0.01	-0.16	0.26	0.07	-0.01	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.31	2.20	-2.97	3.00	0.63	-0.17	-3.38	1.95	-0.03	0.01	0.15	-0.03	0.05	-0.00
14	-26.54	108.77	-55.15	-12.64	-2.31	0.72	-12.05	32.57	0.03	0.06	-1.27	-0.28	-0.05	-0.01
27	4.37	2.50	2.72	2.69	0.56	0.14	-2.93	-1.85	0.02	0.01	0.12	-0.02	-0.03	0.00
55	2.69	0.48	-1.39	0.87	0.03	0.56	-2.59	0.18	0.01	0.04	0.15	-0.05	0.00	0.00
68	-54.09	2.70	-76.30	-21.36	-6.16	-0.18	-11.93	-3.27	0.00	0.21	-1.27	-0.09	0.00	-0.04
81	2.07	0.42	1.09	0.82	0.04	-0.49	-2.26	-0.15	-0.00	0.04	0.12	-0.05	0.00	-0.00
109	-0.33	2.81	-0.37	-1.11	-0.36	0.20	-2.55	-0.74	0.04	0.08	0.15	-0.05	0.05	0.00
122	-60.10	-100.53	-59.82	-34.49	-6.66	-3.50	-21.75	-22.49	-0.03	0.13	-1.27	0.38	-0.06	-0.01
135	-0.35	2.64	0.19	-0.94	-0.33	-0.17	-2.25	0.52	-0.03	0.07	0.12	-0.04	-0.03	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.73	-1.40	-0.44	2.11	0.52	0.03	-2.67	0.38	0.01	0.03	-0.04	-0.06	0.02	-0.01
14	-18.08	34.68	-46.70	-10.50	-2.81	-1.21	18.02	20.62	0.01	-0.10	-0.72	-0.11	-0.04	-0.01
27	1.35	-1.10	0.39	1.88	0.47	-0.03	-2.34	-0.36	-0.01	0.04	-0.04	-0.06	-0.01	0.01
55	0.50	0.08	-0.84	0.25	0.01	0.58	-2.41	0.04	0.02	0.09	-0.04	-0.08	0.00	-0.01
68	-25.10	-28.65	-65.80	-1.79	-0.04	-0.09	5.47	2.89	-0.00	-0.07	-0.72	-0.02	0.00	0.02
81	0.29	0.06	0.67	0.23	0.01	-0.52	-2.12	-0.03	-0.02	0.09	-0.04	-0.07	0.00	0.01
109	-0.84	2.22	0.12	-1.55	-0.43	0.15	-2.45	-0.07	0.03	0.14	-0.04	-0.07	0.02	-0.01
122	-32.82	-91.55	-45.59	-1.01	0.22	-0.54	-5.25	-16.64	-0.02	-0.05	-0.72	-0.04	-0.05	0.01
135	-0.76	2.03	-0.20	-1.37	-0.39	-0.13	-2.17	-0.02	-0.02	0.14	-0.04	-0.06	-0.01	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.32	2.41	-1.20	-0.13	-0.09	-0.12	0.41	0.72	-0.02	-0.03	0.11	0.03	0.01	0.01
14	-0.69	30.66	0.06	1.96	0.56	-0.04	-4.31	-0.17	-0.00	0.12	-0.09	0.01	0.00	0.00
27	1.42	2.45	1.25	-0.12	-0.09	0.12	0.41	-0.74	0.02	-0.03	0.11	0.04	-0.01	-0.01
55	0.96	0.19	-0.03	0.27	0.01	-0.18	0.60	0.06	-0.01	-0.06	0.11	0.03	0.00	0.01
68	-2.01	23.84	0.84	-1.17	-0.43	-0.05	-3.42	0.10	-0.00	0.12	-0.09	-0.01	0.00	0.00
81	1.04	0.20	0.04	0.28	0.01	0.18	0.62	-0.06	0.02	-0.06	0.11	0.04	0.00	-0.01
109	0.50	-0.29	-0.28	0.69	0.17	-0.02	0.65	-0.32	-0.01	-0.08	0.11	0.03	0.01	0.01
122	-3.09	16.96	1.76	-4.56	-1.22	0.02	-4.93	1.78	-0.00	0.11	-0.09	0.05	0.00	0.00
135	0.54	-0.30	0.30	0.70	0.17	0.02	0.68	0.34	0.01	-0.08	0.11	0.03	-0.01	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.38	2.05	-1.67	1.02	0.18	-0.10	-1.03	1.13	-0.01	-0.00	0.10	0.01	0.01	0.00
14	-11.57	52.33	15.29	-4.93	-0.92	-0.19	-6.94	-8.88	-0.01	0.02	-0.53	-0.11	0.01	0.00
27	2.66	2.03	1.76	1.08	0.19	0.12	-1.11	-1.17	0.01	-0.00	0.11	0.01	-0.02	-0.00
55	1.22	0.24	-0.48	0.43	0.02	0.13	-0.68	0.08	0.00	-0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
68	-27.10	3.50	21.60	-10.08	-3.12	0.02	-7.46	0.88	-0.00	0.08	-0.53	-0.03	0.00	0.01
81	1.42	0.26	0.55	0.45	0.02	-0.13	-0.72	-0.10	-0.00	-0.00	0.11	0.00	0.00	-0.00
109	0.02	0.90	-0.22	-0.10	-0.06	0.06	-0.66	-0.38	0.01	-0.00	0.10	-0.00	0.02	0.00
122	-30.91	-42.72	16.75	-17.09	-3.38	0.92	-12.19	6.51	0.01	0.03	-0.53	0.21	0.02	0.00
135	0.05	0.91	0.28	-0.11	-0.06	-0.07	-0.69	0.45	-0.02	-0.00	0.11	-0.00	-0.02	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.22	-0.12	-0.62	1.13	0.26	0.00	-1.42	0.52	0.01	0.04	0.01	-0.02	0.01	-0.01
14	-16.29	16.29	15.03	-8.32	-2.62	0.77	24.22	-6.34	-0.00	-0.14	-0.44	-0.02	0.01	0.00
27	1.33	-0.15	0.65	1.16	0.27	-0.00	-1.48	-0.54	-0.01	0.03	0.01	-0.02	-0.01	0.01
55	0.33	0.06	-0.46	0.18	0.01	0.29	-1.24	0.03	0.02	0.06	0.01	-0.03	0.00	-0.01
68	-31.00	-30.69	19.23	1.93	0.73	0.04	3.53	-2.31	0.00	-0.17	-0.44	0.02	0.00	-0.02
81	0.40	0.07	0.51	0.19	0.01	-0.30	-1.28	-0.03	-0.02	0.05	0.01	-0.03	0.00	0.01
109	-0.47	1.14	0.03	-0.73	-0.21	0.08	-1.27	-0.11	0.03	0.08	0.01	-0.02	0.01	-0.01
122	-39.79	-82.63	10.18	-0.54	0.05	-0.26	-14.56	4.80	0.01	-0.15	-0.44	-0.03	0.01	-0.00
135	-0.47	1.16	0.00	-0.75	-0.21	-0.09	-1.31	0.15	-0.03	0.07	0.01	-0.02	-0.01	0.01

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm

Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-34.55	-56.86	27.02	-17.27	-2.49	2.01	9.46	-15.89	-0.00	-0.03	-2.38	0.18	-0.03	-0.01
14	-31.76	-2.57	-0.00	-15.32	-2.93	-0.00	5.25	-0.00	0.00	-0.03	-2.38	0.20	0.00	0.00
27	-34.55	-56.86	-27.02	-17.27	-2.49	-2.01	9.46	15.89	0.00	-0.03	-2.38	0.18	0.03	0.01
55	-24.47	-6.65	1.63	-13.81	-0.70	-0.87	4.33	-1.97	0.00	-0.09	-2.38	-0.01	0.00	-0.01
68	-30.18	-0.70	0.00	-11.61	-2.98	-0.00	1.94	-0.00	-0.00	-0.09	-2.38	-0.01	0.00	0.00
81	-24.47	-6.65	-1.63	-13.81	-0.70	0.87	4.33	1.97	-0.00	-0.09	-2.38	-0.01	0.00	0.01
109	-20.43	-48.64	-21.03	-10.51	-0.78	-2.11	0.61	-13.26	-0.00	-0.03	-2.39	-0.15	0.02	-0.01
122	-20.45	-0.71	0.00	-10.68	-1.78	-0.00	1.27	0.00	0.00	-0.03	-2.39	-0.16	-0.00	0.00
135	-20.43	-48.64	21.03	-10.51	-0.78	2.11	0.61	13.26	0.00	-0.03	-2.39	-0.15	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-27.20	-34.42	16.65	-12.54	-2.47	2.73	16.92	-10.00	0.00	-0.02	-1.13	0.11	-0.02	-0.00
14	-24.25	-1.26	-0.00	-11.24	-2.41	-0.00	13.39	0.00	0.00	-0.02	-1.13	0.12	0.00	0.00
27	-27.20	-34.42	-16.65	-12.54	-2.47	-2.73	16.92	10.00	-0.00	-0.02	-1.13	0.11	0.02	0.00
55	-24.95	-5.42	0.04	-6.24	2.63	0.08	-1.70	-5.84	0.01	-0.05	-1.14	0.00	0.00	-0.03
68	-26.46	-0.24	0.00	-7.34	-1.79	-0.00	-0.90	-0.00	-0.00	-0.05	-1.13	0.01	0.00	0.00
81	-24.95	-5.42	-0.04	-6.24	2.63	-0.08	-1.70	5.84	-0.01	-0.05	-1.14	0.00	0.00	0.03
109	-27.02	-34.78	-16.72	-14.09	-2.66	-2.19	-15.39	-10.22	0.00	-0.02	-1.14	-0.12	0.02	-0.00
122	-24.22	-0.92	0.00	-12.22	-2.61	0.00	-11.44	0.00	-0.00	-0.02	-1.13	-0.13	-0.00	-0.00
135	-27.02	-34.78	16.72	-14.09	-2.66	2.19	-15.39	10.22	-0.00	-0.02	-1.14	-0.12	-0.02	0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.03	-1.79	0.83	-0.50	-0.07	0.08	0.28	-0.50	0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
14	-0.97	-0.06	-0.00	-0.47	-0.09	-0.00	0.18	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
27	-1.03	-1.79	-0.83	-0.50	-0.07	-0.08	0.28	0.50	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
55	-0.93	-0.24	0.00	-0.44	0.01	0.01	-0.03	-0.12	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
68	-1.10	-0.02	0.00	-0.39	-0.10	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
81	-0.93	-0.24	-0.00	-0.44	0.01	-0.01	-0.03	0.12	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
109	-1.03	-1.77	-0.81	-0.54	-0.08	-0.08	-0.33	-0.50	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
122	-0.97	-0.05	0.00	-0.49	-0.09	0.00	-0.22	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
135	-1.03	-1.77	0.81	-0.54	-0.08	0.08	-0.33	0.50	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.75	-2.18	0.72	2.62	1.05	-0.67	-10.23	-0.06	-0.00	-0.00	-1.27	0.00	0.00	-0.00
14	0.19	-0.39	0.00	1.84	0.61	0.00	-8.45	-0.00	0.00	-0.00	-1.27	0.00	-0.00	0.00
27	0.75	-2.18	-0.72	2.62	1.05	0.67	-10.23	0.06	0.00	-0.00	-1.27	0.00	-0.00	0.00
55	0.81	0.03	-0.19	-2.13	-1.59	0.45	-0.85	2.21	-0.00	-0.01	-1.27	0.00	0.00	0.01
68	-0.04	-0.44	-0.00	-0.74	-0.23	0.00	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-1.27	0.00	0.00	-0.00
81	0.81	0.03	0.19	-2.13	-1.59	-0.45	-0.85	-2.21	0.00	-0.01	-1.27	0.00	0.00	-0.01
109	0.56	-3.40	-1.36	0.17	0.28	0.24	2.84	-0.92	-0.00	-0.00	-1.27	-0.01	0.00	-0.00
122	0.11	-0.43	-0.00	0.06	0.12	-0.00	2.64	-0.00	0.00	-0.00	-1.27	-0.01	-0.00	0.00
135	0.56	-3.40	1.36	0.17	0.28	-0.24	2.84	0.92	0.00	-0.00	-1.27	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-12.03	-20.40	9.86	-5.54	-0.65	0.87	1.91	-5.93	-0.01	-0.01	-0.55	0.07	0.02	-0.01
14	0.10	-5.68	2.77	0.03	0.01	0.06	-0.03	-1.59	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
27	0.01	0.09	0.06	0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.07	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
55	-10.29	-2.63	0.42	-5.45	-0.27	0.02	0.04	-0.81	0.01	-0.04	-0.55	0.00	0.00	-0.01
68	0.07	0.96	2.94	0.02	0.01	-0.00	-0.02	-0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
81	-0.03	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	-10.53	-20.14	-8.77	-5.50	-0.67	-0.81	-1.73	-5.26	0.03	-0.01	-0.55	-0.07	0.04	-0.01
122	0.01	7.57	2.74	0.00	0.00	0.04	-0.02	1.63	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
135	-0.01	0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.67	-0.23	-0.90	0.57	0.10	-0.12	-0.80	0.38	0.04	0.00	0.10	-0.00	-0.05	0.00
14	-18.74	21.95	-0.23	-9.05	-1.62	0.00	1.06	0.19	-0.00	-0.02	-0.92	0.13	0.00	-0.00
27	3.69	1.48	1.94	1.22	0.22	0.16	-1.39	-1.17	-0.03	0.00	0.15	-0.01	0.05	-0.00
55	1.87	0.19	-0.74	0.16	-0.00	0.05	-0.45	0.10	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
68	-21.70	-4.05	-0.17	-8.35	-2.15	0.00	-0.22	-0.00	0.00	-0.07	-0.92	0.00	0.00	-0.00
81	2.21	0.32	0.88	0.45	0.01	-0.14	-0.87	-0.14	0.01	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.00
109	0.29	0.09	-0.59	-0.08	0.01	0.06	-0.36	-0.68	-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.06	0.00
122	-18.72	-31.25	-0.20	-9.64	-1.77	-0.01	-1.87	-0.09	0.00	-0.02	-0.92	-0.13	0.00	0.00
135	0.20	0.80	0.56	-0.16	-0.04	-0.09	-0.79	0.76	0.04	0.00	0.15	0.00	0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.94	-0.08	-0.52	0.94	0.22	0.01	-1.18	0.44	-0.01	-0.04	0.01	0.01	-0.00	-0.01
14	-6.53	-11.99	26.53	-4.96	-1.14	0.65	7.99	-14.23	0.00	0.14	-0.32	0.04	-0.03	-0.00
27	1.43	-0.32	0.56	1.03	0.22	-0.01	-1.42	-0.52	0.01	-0.00	0.01	0.02	0.02	0.01
55	0.19	0.04	-0.36	0.15	0.01	0.25	-1.05	0.02	-0.02	-0.05	0.01	0.02	0.00	-0.01
68	-2.46	-18.04	24.76	-0.60	0.11	0.09	3.33	-1.13	-0.01	0.14	-0.32	-0.01	0.00	-0.01
81	0.52	0.08	0.59	0.15	0.01	-0.27	-1.22	-0.03	0.03	-0.02	0.01	0.03	0.00	0.01
109	-0.42	0.97	0.06	-0.63	-0.18	0.07	-1.08	-0.06	-0.02	-0.07	0.01	0.02	-0.01	-0.01
122	0.26	-23.89	19.93	1.90	0.52	0.36	1.76	10.07	-0.03	0.14	-0.32	0.02	-0.03	-0.01
135	-0.48	0.99	0.15	-0.68	-0.17	-0.08	-1.23	0.27	0.04	-0.04	0.01	0.02	0.02	0.01

CARGA EN BANDA 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	0.16	-0.10	0.05	0.01	-0.00	-0.04	0.10	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
14	-0.15	-7.17	-2.63	-0.09	-0.02	-0.06	0.06	1.48	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
27	-12.61	-21.41	-10.43	-5.89	-0.71	-0.90	2.20	6.35	0.01	-0.01	-0.58	0.07	-0.01	0.01
55	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
68	-0.08	0.94	-2.83	-0.04	-0.01	-0.00	0.03	0.02	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
81	-10.54	-2.71	-0.48	-5.64	-0.28	0.02	0.23	0.84	-0.01	-0.04	-0.58	-0.00	0.00	0.01
109	-0.02	0.05	0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.01	9.01	-2.62	-0.00	0.00	-0.03	0.06	-1.57	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
135	-10.60	-20.68	8.88	-5.52	-0.65	0.84	-1.55	5.28	-0.03	-0.01	-0.58	-0.07	-0.04	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.25	4.18	-2.69	0.84	0.09	-0.18	-0.66	1.85	0.01	0.01	0.19	-0.05	-0.01	0.00
14	-11.57	17.00	34.47	-5.62	-0.71	-0.16	0.98	-24.13	0.03	-0.00	-0.55	0.04	-0.05	0.00
27	4.48	4.01	3.02	0.66	0.02	0.26	-0.52	-1.89	-0.03	0.01	0.26	-0.06	0.05	-0.00
55	1.71	0.36	-0.45	0.62	0.03	-0.02	-0.19	0.12	-0.00	0.04	0.19	-0.04	0.00	0.00
68	-8.30	-6.60	37.51	-4.71	-0.85	0.17	1.91	1.34	0.00	-0.00	-0.55	-0.04	0.00	0.01
81	2.81	0.45	0.73	0.63	0.02	0.13	0.12	-0.17	0.00	0.05	0.26	-0.05	0.00	-0.00
109	0.29	0.62	-0.39	0.44	0.08	0.04	-0.14	-0.61	-0.01	0.07	0.19	-0.03	-0.01	0.00
122	-3.75	-35.28	34.37	-5.37	-1.07	1.37	0.73	18.63	-0.03	0.05	-0.55	-0.10	-0.05	0.00
135	0.72	0.05	0.81	0.75	0.19	-0.04	0.24	1.03	0.04	0.08	0.26	-0.04	0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.80	-1.72	0.95	0.30	0.12	0.06	-0.39	-0.73	0.02	0.03	-0.10	0.05	0.00	0.01
14	0.07	17.74	-0.65	1.70	0.38	-0.03	-1.99	1.23	0.02	-0.16	-0.10	0.06	0.00	0.01
27	-0.77	-2.51	-1.10	0.81	0.28	-0.08	-1.00	0.87	-0.02	-0.01	-0.12	0.06	-0.00	-0.01
55	-0.34	-0.06	0.01	-0.08	-0.01	0.14	-0.47	-0.02	0.02	-0.01	-0.10	0.05	0.00	0.01
68	-0.20	18.32	2.04	0.22	-0.01	-0.04	-1.31	0.21	0.02	-0.22	-0.10	0.08	0.00	0.01
81	-0.49	-0.10	0.09	-0.09	-0.01	-0.31	-1.09	0.03	-0.02	-0.06	-0.12	0.06	0.00	-0.01
109	-0.14	0.50	0.21	-0.48	-0.14	0.02	-0.49	0.28	0.02	-0.04	-0.10	0.05	0.00	0.01
122	-0.49	18.98	5.01	-1.22	-0.41	0.05	-1.97	4.46	0.02	-0.27	-0.10	0.06	0.00	0.01
135	-0.38	1.14	-0.40	-1.00	-0.29	-0.05	-1.13	-0.46	-0.03	-0.11	-0.12	0.06	-0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.24	4.23	-2.13	-0.29	-0.18	-0.19	0.72	1.36	0.02	0.04	0.20	-0.07	-0.01	0.01
14	-1.74	34.61	2.05	1.85	0.62	-0.18	-5.45	-2.26	0.01	-0.11	-0.11	-0.04	-0.00	-0.00
27	2.59	4.51	2.35	-0.35	-0.21	0.22	0.83	-1.46	-0.03	0.04	0.22	-0.07	0.02	-0.01
55	1.52	0.31	-0.05	0.43	0.02	-0.31	1.04	0.10	0.01	0.09	0.20	-0.07	0.00	0.01
68	-3.70	22.37	3.90	-2.13	-0.66	-0.15	-4.28	0.34	0.01	-0.09	-0.11	-0.02	0.00	0.01
81	1.82	0.34	0.08	0.46	0.02	0.36	1.19	-0.11	-0.02	0.09	0.22	-0.07	0.00	-0.01
109	0.77	-0.59	-0.50	1.18	0.29	-0.04	1.12	-0.58	0.00	0.14	0.20	-0.06	-0.01	0.01
122	-4.61	10.30	5.56	-6.54	-1.67	0.13	-6.31	5.08	0.00	-0.06	-0.12	-0.10	-0.00	0.01
135	0.92	-0.74	0.58	1.33	0.34	0.04	1.30	0.67	-0.00	0.15	0.22	-0.06	0.02	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.64	-1.24	-0.45	2.26	0.56	0.03	-2.74	0.36	0.00	-0.03	-0.06	0.07	-0.01	-0.00
14	-20.59	60.81	48.22	-11.44	-2.75	0.63	8.10	-23.65	0.02	0.02	-0.90	0.19	-0.04	0.01
27	2.14	-1.68	0.51	2.58	0.64	-0.03	-3.21	-0.37	-0.00	-0.03	-0.05	0.08	0.02	0.01
55	0.46	0.09	-0.78	0.31	0.01	0.60	-2.47	0.04	-0.01	-0.09	-0.06	0.09	0.00	-0.00
68	-35.61	-14.42	67.82	-7.91	-2.02	0.19	0.77	-1.03	-0.00	-0.06	-0.90	0.06	0.00	-0.00
81	0.73	0.12	1.00	0.33	0.01	-0.69	-2.87	-0.06	0.01	-0.10	-0.05	0.10	0.00	0.00
109	-0.80	2.46	0.23	-1.59	-0.47	0.15	-2.52	0.05	-0.02	-0.16	-0.06	0.08	-0.02	-0.00
122	-42.41	-89.95	49.89	-10.56	-1.58	1.48	-8.44	17.30	-0.02	-0.07	-0.90	-0.08	-0.06	-0.01
135	-0.91	2.75	-0.16	-1.85	-0.53	-0.18	-2.92	0.05	0.03	-0.17	-0.05	0.09	0.03	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.22	-0.42	-0.51	1.23	0.29	0.01	-1.56	0.43	-0.01	-0.03	-0.00	0.03	-0.01	-0.01
14	-15.47	22.06	-15.04	-7.95	-2.46	-0.78	19.99	6.35	-0.00	0.12	-0.45	0.04	0.01	-0.00
27	1.12	-0.38	0.48	1.19	0.29	-0.01	-1.49	-0.41	0.01	-0.03	-0.01	0.03	0.01	0.01
55	0.35	0.06	-0.51	0.18	0.01	0.33	-1.38	0.03	-0.02	-0.05	-0.00	0.04	0.00	-0.01
68	-29.95	-25.32	-19.26	0.72	0.24	-0.03	3.32	2.32	0.00	0.12	-0.46	-0.01	0.00	0.02
81	0.29	0.05	0.47	0.17	0.01	-0.31	-1.32	-0.03	0.02	-0.06	-0.01	0.03	0.00	0.01
109	-0.50	1.26	0.04	-0.84	-0.23	0.09	-1.41	-0.10	-0.03	-0.08	-0.00	0.03	-0.01	-0.01
122	-39.10	-76.92	-10.24	-0.62	0.09	0.27	-10.96	-4.83	0.01	0.11	-0.46	0.02	0.01	0.00
135	-0.49	1.23	-0.07	-0.81	-0.23	-0.08	-1.35	0.07	0.02	-0.08	-0.01	0.03	0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.25	5.84	-4.05	1.57	0.21	-0.27	-1.39	2.75	0.02	0.01	0.29	-0.06	-0.03	0.00
14	-19.77	86.40	40.61	-8.39	-1.15	-0.84	-14.88	-26.19	0.02	-0.02	-0.94	0.16	-0.04	0.00
27	6.16	5.98	4.42	1.64	0.21	0.32	-1.51	-2.92	-0.03	0.01	0.33	-0.06	0.05	-0.00
55	2.80	0.56	-0.84	0.95	0.04	0.05	-0.63	0.19	-0.00	0.05	0.29	-0.04	0.00	0.00
68	-39.10	0.75	55.72	-19.23	-5.28	0.01	-13.04	2.66	0.00	-0.11	-0.94	0.03	0.00	0.03
81	3.47	0.64	1.06	1.01	0.04	-0.03	-0.62	-0.23	0.01	0.05	0.33	-0.05	0.00	-0.00
109	0.37	1.20	-0.62	0.44	0.06	0.09	-0.56	-0.97	-0.03	0.08	0.29	-0.03	-0.03	0.00
122	-43.32	-78.63	43.25	-33.74	-6.85	2.96	-22.63	17.33	-0.02	0.00	-0.94	-0.42	-0.04	0.01
135	0.55	1.08	0.85	0.54	0.10	-0.10	-0.51	1.23	0.04	0.08	0.33	-0.04	0.05	-0.00

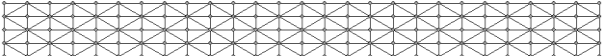
CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.64	1.92	-1.72	1.11	0.20	-0.11	-1.17	1.14	0.01	0.00	0.11	-0.01	-0.02	0.00
14	-11.80	53.41	-15.29	-5.10	-0.97	0.19	-6.90	8.88	-0.01	-0.02	-0.54	0.11	0.01	-0.00
27	2.36	1.94	1.62	1.05	0.19	0.10	-1.08	-1.10	-0.01	0.00	0.10	-0.01	0.01	-0.00
55	1.39	0.26	-0.56	0.44	0.02	0.15	-0.78	0.09	-0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00
68	-27.56	3.42	-21.60	-10.21	-3.16	-0.02	-7.43	-0.88	-0.00	-0.08	-0.54	0.03	0.00	-0.01
81	1.20	0.24	0.49	0.43	0.02	-0.14	-0.73	-0.08	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00
109	0.03	0.96	-0.26	-0.15	-0.07	0.07	-0.75	-0.44	-0.02	-0.00	0.11	0.00	-0.02	0.00
122	-31.43	-43.69	-16.75	-17.25	-3.39	-0.92	-12.23	-6.51	0.01	-0.03	-0.54	-0.21	0.02	-0.00
135	0.00	0.95	0.20	-0.15	-0.07	-0.06	-0.71	0.37	0.01	-0.00	0.10	0.00	0.02	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.30	2.17	-1.11	-0.06	-0.07	-0.11	0.33	0.62	0.03	0.03	0.10	-0.03	-0.01	0.01
14	-0.55	34.86	-0.06	2.27	0.62	0.04	-4.59	0.16	-0.00	-0.14	-0.10	-0.01	0.00	-0.00
27	1.20	2.14	1.05	-0.07	-0.07	0.11	0.34	-0.61	-0.02	0.04	0.09	-0.03	0.01	-0.01
55	0.98	0.19	-0.04	0.26	0.01	-0.16	0.53	0.06	0.02	0.05	0.10	-0.03	0.00	0.01
68	-1.79	28.26	-0.86	-1.06	-0.42	0.05	-3.60	-0.10	-0.00	-0.15	-0.11	0.02	0.00	-0.00
81	0.91	0.18	0.03	0.25	0.01	0.16	0.52	-0.06	-0.02	0.06	0.09	-0.03	0.00	-0.01
109	0.51	-0.21	-0.26	0.62	0.14	-0.02	0.58	-0.29	0.01	0.07	0.10	-0.02	-0.01	0.01
122	-3.03	21.48	-1.81	-4.66	-1.27	-0.02	-5.20	-1.83	-0.00	-0.15	-0.11	-0.04	0.00	-0.00
135	0.48	-0.20	0.25	0.60	0.14	0.02	0.57	0.27	-0.01	0.08	0.09	-0.02	0.01	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	37.38	-0.88	5.47	5.87	7.90	-4.06	-6.59	17.36	0.01	-0.00	-2.41	0.15	0.02	0.01
14	0.91	0.81	0.00	3.12	5.94	0.00	-0.00	17.04	0.00	-0.00	-2.41	0.16	-0.00	0.00
27	37.38	-0.88	-5.47	5.87	7.90	4.06	6.59	17.36	-0.01	-0.00	-2.41	0.15	-0.02	-0.01
55	-0.07	2.67	0.00	-1.93	-15.05	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.00	-2.68	0.00	0.00	0.00
68	2.50	1.98	-0.00	-3.68	-11.86	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-2.68	-0.00	0.00	0.00
81	-0.07	2.67	-0.00	-1.93	-15.05	-0.00	0.11	-0.00	-0.00	0.00	-2.68	0.00	-0.00	0.00
109	37.38	-0.88	-5.47	5.87	7.90	4.06	-6.59	-17.36	0.01	0.00	-2.41	-0.15	0.02	-0.01
122	0.91	0.81	0.00	3.12	5.94	0.00	-0.00	-17.04	-0.00	0.00	-2.41	-0.16	-0.00	0.00
135	37.38	-0.88	5.47	5.87	7.90	-4.06	6.59	-17.36	-0.01	0.00	-2.41	-0.15	-0.02	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	23.35	-15.35	-0.89	6.42	12.42	-3.15	-2.41	22.18	0.01	-0.00	-1.16	0.12	0.02	0.00
14	-0.11	-11.92	0.00	3.85	9.31	-0.00	-0.00	20.57	-0.00	-0.00	-1.15	0.13	-0.00	-0.00
27	23.35	-15.35	0.89	6.42	12.42	3.15	2.41	22.18	-0.01	-0.00	-1.16	0.12	-0.02	-0.00
55	-0.06	-9.64	0.00	-2.24	-15.17	0.00	-0.32	0.00	0.01	-0.00	-1.42	0.00	-0.00	0.00
68	1.12	-10.18	0.00	-3.83	-11.71	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-1.41	-0.00	-0.00	0.00
81	-0.06	-9.64	-0.00	-2.24	-15.17	-0.00	0.32	-0.00	-0.01	0.00	-1.42	0.00	0.00	0.00
109	23.35	-15.35	0.89	6.42	12.42	3.15	-2.41	-22.18	0.01	0.00	-1.16	-0.12	0.02	-0.00
122	-0.11	-11.92	0.00	3.85	9.31	0.00	-0.00	-20.57	-0.00	0.00	-1.15	-0.13	-0.00	-0.00
135	23.35	-15.35	-0.89	6.42	12.42	-3.15	2.41	-22.18	-0.01	0.00	-1.16	-0.12	-0.02	0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.29	-0.36	0.09	0.27	0.44	-0.15	-0.19	0.86	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
14	-0.00	-0.24	0.00	0.15	0.33	-0.00	-0.00	0.82	0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
27	1.29	-0.36	-0.09	0.27	0.44	0.15	0.19	0.86	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
55	-0.00	-0.16	0.00	-0.09	-0.66	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
68	0.06	-0.18	0.00	-0.16	-0.51	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
81	-0.00	-0.16	-0.00	-0.09	-0.66	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00
109	1.29	-0.36	-0.09	0.27	0.44	0.15	-0.19	-0.86	0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
122	-0.00	-0.24	0.00	0.15	0.33	0.00	-0.00	-0.82	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
135	1.29	-0.36	0.09	0.27	0.44	-0.15	0.19	-0.86	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.35	2.50	1.15	0.06	-0.56	-0.24	-0.86	-0.23	-0.00	0.00	-1.27	0.01	0.00	0.00
14	-0.23	2.60	-0.00	-0.07	-0.53	0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	-1.27	0.01	-0.00	0.00
27	3.35	2.50	-1.15	0.06	-0.56	0.24	0.86	-0.23	0.00	0.00	-1.27	0.01	-0.00	-0.00
55	-0.00	2.41	0.00	0.00	-0.49	0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	-1.29	-0.00	0.00	0.00
68	-0.07	2.46	-0.00	-0.09	-0.47	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-1.29	0.00	0.00	0.00
81	-0.00	2.41	0.00	0.00	-0.49	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	-1.29	0.00	-0.00	0.00
109	3.35	2.50	-1.15	0.06	-0.56	0.24	-0.86	0.23	-0.00	-0.00	-1.27	-0.01	0.00	-0.00
122	-0.23	2.60	-0.00	-0.07	-0.53	-0.00	0.00	0.12	0.00	-0.00	-1.27	-0.01	-0.00	0.00
135	3.35	2.50	1.15	0.06	-0.56	-0.24	0.86	0.23	0.00	-0.00	-1.27	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.42	-0.69	0.38	0.02	0.10	0.05	-0.42	0.08	-0.06	-0.00	0.10	-0.00	-0.06	-0.00
14	-42.50	-2.25	0.19	2.45	5.98	-0.01	-0.07	15.74	0.00	0.00	-0.94	0.13	0.00	-0.00
27	-0.30	-1.19	-0.46	-0.00	0.20	-0.08	0.36	0.20	0.05	-0.00	0.15	-0.00	0.05	0.00
55	-0.01	-1.87	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.06	-0.00	0.10	0.00	-0.06	0.00
68	-41.23	-1.16	-0.00	-3.66	-10.29	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-1.17	-0.00	0.00	0.00
81	-0.04	-3.39	0.00	-0.00	0.06	0.00	0.03	-0.00	0.05	0.00	0.15	-0.00	0.05	0.00
109	0.42	-0.69	-0.38	0.02	0.10	-0.05	-0.42	-0.08	-0.06	0.00	0.10	0.00	-0.06	0.00
122	-42.50	-2.25	-0.19	2.45	5.98	0.01	-0.07	-15.74	0.00	-0.00	-0.94	-0.13	0.00	0.00
135	-0.30	-1.19	0.46	-0.00	0.20	0.08	0.36	-0.20	0.05	0.00	0.15	0.00	0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	0.41	0.39	-0.09	-0.44	-0.01	-0.22	-0.31	0.01	-0.07	0.07	0.02	-0.00	-0.01
14	6.43	-2.34	-7.84	0.65	2.94	0.42	1.90	1.61	0.01	0.13	-0.10	0.03	-0.01	-0.01
27	0.06	0.47	-0.43	-0.09	-0.45	-0.02	0.30	-0.43	-0.01	-0.05	0.09	0.02	0.01	0.01
55	-0.01	-1.03	0.07	-0.00	0.03	0.16	-0.01	-0.28	-0.00	-0.07	0.04	0.01	-0.00	0.00
68	-14.72	1.68	-6.03	0.12	-0.16	0.48	0.90	0.76	-0.01	0.13	-0.22	0.06	-0.02	0.00
81	-0.01	-1.25	-0.12	-0.00	0.03	-0.19	0.01	-0.38	0.02	-0.05	0.05	0.02	0.02	0.00
109	-0.72	-1.11	0.20	0.08	0.56	-0.06	0.16	-0.45	-0.02	-0.07	0.01	0.02	-0.01	-0.01
122	-27.63	2.40	15.27	-0.42	-2.06	0.05	7.60	0.47	-0.04	0.13	-0.32	0.02	-0.03	-0.01
135	-0.47	-1.33	-0.13	0.08	0.60	0.04	-0.09	-0.58	0.04	-0.05	0.02	0.02	0.02	0.01

CARGA EN BANDA 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.06	-0.03	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
14	12.75	0.06	2.27	0.13	-0.01	-0.01	-1.14	0.00	-0.02	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
27	15.40	-1.82	-1.27	2.81	4.27	1.77	2.21	8.78	-0.04	-0.00	-0.59	0.07	-0.04	-0.01
55	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	12.64	0.14	0.00	0.13	-0.01	0.00	-0.16	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00
81	-0.01	1.52	-0.00	-0.94	-7.10	-0.00	0.06	-0.00	-0.04	0.00	-0.72	0.00	-0.03	0.00
109	-0.06	-0.03	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	12.75	0.06	-2.27	0.13	-0.01	0.01	-1.14	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
135	15.40	-1.82	1.27	2.81	4.27	-1.77	2.21	-8.78	-0.04	0.00	-0.59	-0.07	-0.04	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.53	-1.78	-0.05	0.05	0.65	0.13	0.10	0.49	-0.02	0.07	0.05	-0.04	-0.01	-0.00
14	-26.63	5.00	-43.33	1.41	2.83	3.02	10.17	1.90	-0.05	0.08	-0.82	0.01	-0.07	0.00
27	-1.26	-2.48	-0.00	0.12	0.97	-0.16	0.08	0.72	0.05	0.09	0.09	-0.05	0.05	0.00
55	-0.04	-3.35	-0.02	-0.00	0.11	-0.13	-0.02	0.20	-0.02	0.07	0.13	-0.03	-0.01	0.00
68	-45.17	8.35	-1.99	3.51	-2.96	-0.32	5.09	0.12	-0.04	0.07	-0.80	-0.06	-0.16	0.00
81	-0.05	-3.98	0.08	-0.00	0.08	0.23	0.04	0.36	0.05	0.09	0.17	-0.04	0.05	0.00
109	-0.51	-0.48	-0.67	-0.11	-0.23	-0.03	-0.30	0.05	-0.02	0.07	0.19	-0.03	-0.01	0.00
122	-31.32	1.40	31.15	1.87	5.07	-3.35	5.32	-3.15	-0.04	0.07	-0.57	-0.10	-0.05	0.00
135	0.25	-0.29	1.02	-0.13	-0.49	0.03	0.66	0.25	0.05	0.09	0.25	-0.04	0.05	-0.00

CARGA EN BANDA 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	14.90	-2.03	1.29	2.77	4.27	-1.73	-2.16	8.74	0.04	-0.00	-0.56	0.07	0.04	0.01
14	10.69	-0.03	-2.38	0.11	0.01	0.01	1.18	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
27	-0.04	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
55	-0.02	0.82	0.00	-0.93	-7.00	0.00	-0.07	0.00	0.04	-0.00	-0.69	0.00	0.03	0.00
68	10.79	-0.08	0.00	0.11	0.00	-0.00	0.17	-0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
81	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
109	14.90	-2.03	-1.29	2.77	4.27	1.73	-2.16	-8.74	0.04	0.00	-0.56	-0.07	0.04	-0.01
122	10.69	-0.03	2.38	0.11	0.01	-0.01	1.18	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
135	-0.04	-0.01	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.52	0.40	0.34	-0.05	-0.28	-0.05	-0.16	-0.10	-0.02	-0.05	0.09	0.05	-0.00	0.01
14	-20.22	-1.54	6.70	-0.30	-0.85	-0.26	-1.51	-0.72	-0.01	-0.29	0.11	0.05	0.00	0.01
27	0.89	0.85	-0.55	-0.14	-0.72	0.10	0.26	-0.30	0.02	-0.12	0.11	0.06	0.00	-0.01
55	0.00	0.04	-0.04	0.00	-0.00	0.08	0.00	-0.08	0.00	-0.05	-0.00	0.04	0.00	0.00
68	-0.38	-1.48	11.43	-0.04	0.39	0.04	-0.14	-0.47	0.00	-0.29	0.02	0.04	0.01	0.00
81	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-0.20	-0.00	-0.23	-0.00	-0.12	-0.00	0.05	-0.00	0.00
109	-0.49	-0.38	0.35	0.05	0.28	-0.05	0.16	-0.10	0.02	-0.05	-0.09	0.05	0.00	0.01
122	20.54	-1.93	6.72	0.28	1.31	0.11	2.35	-0.58	0.02	-0.28	-0.09	0.06	0.00	0.01
135	-1.10	-0.97	-0.63	0.13	0.74	0.11	-0.33	-0.31	-0.02	-0.12	-0.11	0.06	-0.00	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	0.73	1.11	-0.21	-0.95	-0.04	-0.59	-0.54	-0.01	-0.17	0.25	0.07	-0.01	-0.00
14	-18.97	-9.81	-11.64	2.94	10.94	2.08	0.88	10.28	-0.00	-0.06	-0.22	0.17	-0.01	-0.01
27	0.73	0.93	-1.29	-0.24	-1.14	0.05	0.73	-0.68	0.02	-0.19	0.28	0.08	0.02	0.00
55	-0.04	-2.69	0.08	-0.00	0.08	0.34	-0.02	-0.53	-0.02	-0.17	0.10	0.06	-0.01	0.00
68	-55.52	-16.61	-7.99	-4.17	-7.67	2.76	10.04	8.37	-0.01	-0.05	-0.76	0.26	-0.12	0.00
81	-0.04	-3.02	-0.12	-0.00	0.08	-0.41	0.02	-0.64	0.03	-0.18	0.12	0.07	0.02	0.00
109	-1.97	-2.55	0.59	0.17	1.28	-0.17	0.38	-0.89	-0.02	-0.17	-0.04	0.08	-0.02	-0.00
122	-126.51	-11.25	32.07	0.47	0.50	-4.93	15.44	-40.64	-0.03	-0.05	-0.92	-0.08	-0.06	-0.01
135	-2.08	-2.99	-0.64	0.21	1.51	0.19	-0.38	-1.05	0.04	-0.18	-0.04	0.09	0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.11	-2.60	0.11	0.05	0.85	0.18	0.02	0.66	-0.03	0.08	0.13	-0.04	-0.03	-0.00
14	-167.26	-25.52	-48.35	7.53	22.70	11.74	10.26	62.23	-0.04	0.07	-1.33	0.38	-0.06	-0.01
27	-2.07	-3.00	-0.18	0.07	1.00	-0.21	0.09	0.77	0.05	0.09	0.16	-0.05	0.05	0.00
55	-0.07	-5.45	-0.02	-0.00	0.16	-0.15	-0.04	0.23	-0.03	0.08	0.21	-0.03	-0.03	0.00
68	-111.56	-36.62	0.95	-20.99	-39.98	-0.58	43.72	-1.09	-0.02	0.07	-1.99	-0.11	-0.55	0.00
81	-0.08	-6.10	0.04	-0.00	0.16	0.19	0.05	0.29	0.05	0.09	0.24	-0.04	0.05	0.00
109	-0.91	-1.10	-0.94	-0.13	-0.18	-0.08	-0.44	-0.04	-0.03	0.08	0.28	-0.03	-0.03	0.00
122	-132.96	-25.11	39.26	9.38	27.90	-10.88	3.24	-44.75	-0.03	0.08	-1.01	-0.42	-0.04	0.01
135	-0.65	-1.17	1.14	-0.14	-0.25	0.08	0.62	0.01	0.05	0.09	0.32	-0.04	0.05	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.58	-2.19	-0.52	0.16	1.13	0.13	0.35	0.81	-0.03	0.15	-0.04	-0.06	-0.01	0.00
14	-111.66	-6.92	-26.58	-0.83	-2.90	1.81	13.55	16.05	-0.03	-0.04	-0.71	-0.04	-0.05	0.01
27	-1.62	-2.51	0.54	0.18	1.28	-0.15	-0.33	0.94	0.04	0.16	-0.03	-0.07	0.02	-0.01
55	-0.03	-2.04	-0.09	-0.00	0.06	-0.31	-0.01	0.51	-0.01	0.15	0.08	-0.05	-0.01	0.00
68	-42.91	-11.69	9.05	-0.63	-2.05	-1.55	3.74	-3.18	-0.01	-0.04	-0.47	-0.18	-0.05	0.00
81	-0.03	-2.30	0.12	-0.00	0.06	0.36	0.02	0.59	0.02	0.16	0.09	-0.05	0.02	0.00
109	0.44	0.81	-0.92	-0.19	-0.88	0.04	-0.50	0.55	0.00	0.15	0.19	-0.06	-0.01	0.01
122	4.42	-6.54	8.37	1.72	6.98	-0.91	1.09	-5.05	0.00	-0.04	-0.13	-0.10	-0.00	0.01
135	0.58	0.93	1.04	-0.21	-0.99	-0.04	0.60	0.65	0.00	0.16	0.21	-0.06	0.02	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	0.48	0.56	-0.12	-0.54	-0.01	-0.33	-0.38	0.01	-0.09	0.11	0.03	-0.01	-0.01
14	13.91	-5.27	2.85	1.18	4.96	-0.15	-0.54	3.50	-0.00	0.10	-0.10	0.05	0.00	0.00
27	0.19	0.47	-0.54	-0.11	-0.53	0.01	0.31	-0.36	-0.01	-0.09	0.10	0.03	0.01	0.01
55	-0.02	-1.44	0.08	-0.00	0.04	0.20	-0.01	-0.35	-0.01	-0.09	0.06	0.02	-0.01	0.00
68	-28.52	-14.65	4.18	-1.15	-0.96	-0.32	-0.62	3.09	0.00	0.10	-0.30	0.12	0.01	0.00
81	-0.02	-1.36	-0.08	-0.00	0.04	-0.19	0.01	-0.33	0.01	-0.09	0.05	0.02	0.01	0.00
109	-0.89	-1.46	0.26	0.10	0.72	-0.08	0.18	-0.56	-0.03	-0.09	0.00	0.03	-0.01	-0.01
122	-97.22	-13.50	-7.07	-1.18	-1.52	0.11	-3.50	-11.92	0.01	0.11	-0.46	0.02	0.01	0.00
135	-0.91	-1.39	-0.27	0.09	0.70	0.08	-0.19	-0.54	0.02	-0.09	-0.00	0.03	0.01	0.01

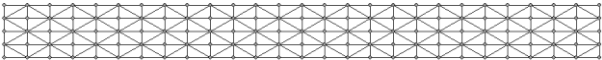
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.65	-0.95	0.32	-0.02	0.16	0.07	-0.16	0.17	-0.02	-0.00	0.11	-0.00	-0.02	-0.00
14	-80.32	-14.45	13.36	3.53	10.85	-2.96	-3.00	32.15	0.01	-0.01	-0.56	0.21	0.02	0.00
27	-0.69	-0.88	-0.28	-0.02	0.15	-0.06	0.12	0.16	0.02	-0.00	0.10	-0.00	0.02	0.00
55	-0.04	-2.86	0.00	-0.00	0.08	0.01	-0.02	-0.01	-0.02	-0.00	0.11	0.00	-0.02	0.00
68	-54.88	-21.96	0.00	-12.82	-19.19	-0.00	-10.59	1.02	0.01	-0.00	-0.96	0.01	0.13	0.00
81	-0.03	-2.66	-0.00	-0.00	0.08	-0.01	0.02	-0.01	0.02	-0.00	0.10	0.00	0.02	0.00
109	-0.69	-1.00	-0.29	-0.01	0.19	-0.07	-0.15	-0.19	-0.02	-0.00	0.11	0.00	-0.02	0.00
122	-82.05	-14.54	-13.36	3.69	10.85	2.96	-3.00	-32.66	0.01	0.00	-0.57	-0.21	0.02	-0.00
135	-0.73	-0.93	0.25	-0.02	0.18	0.07	0.10	-0.18	0.02	-0.00	0.10	0.00	0.02	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.79	-1.38	-0.20	0.09	0.66	0.07	0.15	0.54	-0.03	0.08	0.01	-0.02	-0.01	0.01
14	-101.69	-16.91	7.00	-1.06	-0.98	-0.10	-3.48	12.41	0.01	-0.15	-0.44	-0.03	0.01	-0.00
27	-0.82	-1.32	0.21	0.08	0.64	-0.07	-0.16	0.52	0.03	0.08	0.01	-0.02	0.01	-0.01
55	-0.02	-1.43	-0.09	-0.00	0.04	-0.19	-0.01	0.34	-0.01	0.08	0.06	-0.02	-0.01	0.00
68	-28.04	-16.47	-4.29	-1.03	-0.81	0.32	-0.62	-3.01	0.00	-0.15	-0.30	-0.11	0.01	0.00
81	-0.02	-1.36	0.08	-0.00	0.04	0.18	0.01	0.32	0.01	0.08	0.05	-0.02	0.01	0.00
109	0.10	0.40	-0.50	-0.10	-0.48	-0.00	-0.30	0.36	0.01	0.08	0.10	-0.02	-0.01	0.01
122	18.99	-5.58	-2.93	1.21	5.10	0.15	-0.57	-3.48	-0.00	-0.14	-0.11	-0.04	0.00	-0.00
135	0.10	0.40	0.48	-0.10	-0.48	-0.00	0.28	0.35	-0.01	0.08	0.09	-0.02	0.01	-0.01

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	kN·m/m
My	Flector Y	kN·m/m
Mxy	Flector XY	kN·m/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	41.46	-10.70	-3.03	-8.35	-13.38	-4.62	-4.66	-27.65	-0.01	-0.00	-2.35	-0.18	0.03	-0.01
3	-0.08	-3.91	0.00	2.58	19.80	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-2.00	-0.00	0.00	0.00
5	41.46	-10.70	3.03	-8.35	-13.38	4.62	-4.66	27.65	-0.01	0.00	-2.35	0.18	0.03	0.01
66	-0.63	-5.90	-0.00	-4.53	-9.76	0.00	-0.00	-25.94	0.00	-0.00	-2.35	-0.20	-0.00	0.00
68	1.42	-4.16	-0.00	4.86	15.64	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-2.00	0.00	-0.00	0.00
70	-0.63	-5.90	0.00	-4.53	-9.76	0.00	-0.00	25.94	-0.00	0.00	-2.35	0.20	0.00	0.00
131	41.46	-10.70	3.03	-8.35	-13.38	4.62	4.66	-27.65	0.01	-0.00	-2.35	-0.18	-0.03	0.01
133	-0.08	-3.91	0.00	2.58	19.80	-0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	-2.00	-0.00	-0.00	0.00
135	41.46	-10.70	-3.03	-8.35	-13.38	-4.62	4.66	27.65	0.01	0.00	-2.35	0.18	-0.03	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	22.06	-16.95	0.87	-6.24	-11.60	-3.00	-2.00	-21.39	-0.01	-0.00	-1.12	-0.11	0.02	-0.00
3	-0.07	-11.70	0.00	1.98	13.84	-0.00	-0.22	-0.00	-0.01	-0.00	-0.88	-0.00	-0.00	0.00
5	22.06	-16.95	-0.87	-6.24	-11.60	3.00	-2.00	21.39	-0.01	0.00	-1.12	0.11	0.02	0.00
66	-0.61	-14.15	0.00	-3.64	-8.84	0.00	-0.00	-19.95	0.00	-0.00	-1.11	-0.12	-0.00	0.00
68	0.41	-12.25	-0.00	3.48	10.67	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.87	0.00	-0.00	0.00
70	-0.61	-14.15	0.00	-3.64	-8.84	0.00	-0.00	19.95	-0.00	0.00	-1.11	0.12	0.00	0.00
131	22.06	-16.95	-0.87	-6.24	-11.60	3.00	2.00	-21.39	0.01	-0.00	-1.12	-0.11	-0.02	0.00
133	-0.07	-11.70	0.00	1.98	13.84	0.00	0.22	0.00	0.01	0.00	-0.88	-0.00	0.00	0.00
135	22.06	-16.95	0.87	-6.24	-11.60	-3.00	2.00	21.39	0.01	0.00	-1.12	0.11	-0.02	-0.00

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.31	-0.32	-0.11	-0.26	-0.40	-0.15	-0.18	-0.83	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.12	0.00	0.08	0.61	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
5	1.31	-0.32	0.11	-0.26	-0.40	0.15	-0.18	0.83	-0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
66	0.00	-0.20	0.00	-0.14	-0.30	0.00	-0.00	-0.79	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
68	0.06	-0.14	-0.00	0.15	0.48	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
70	0.00	-0.20	0.00	-0.14	-0.30	0.00	-0.00	0.79	-0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
131	1.31	-0.32	0.11	-0.26	-0.40	0.15	0.18	-0.83	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
133	-0.00	-0.12	0.00	0.08	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
135	1.31	-0.32	-0.11	-0.26	-0.40	-0.15	0.18	0.83	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.09	9.42	-3.13	1.02	3.37	0.02	-2.02	4.70	0.00	0.00	-1.27	-0.00	-0.00	-0.00
3	0.00	7.69	-0.00	-0.38	-1.71	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	-1.30	0.00	0.00	0.00
5	4.09	9.42	3.13	1.02	3.37	-0.02	-2.02	-4.70	0.00	-0.00	-1.27	0.00	-0.00	0.00
66	0.92	8.74	-0.00	0.78	2.61	0.00	0.00	4.03	-0.00	0.00	-1.27	-0.00	0.00	0.00
68	1.02	8.13	0.00	-0.49	-1.21	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-1.30	-0.00	0.00	0.00
70	0.92	8.74	-0.00	0.78	2.61	-0.00	0.00	-4.03	0.00	-0.00	-1.27	0.00	-0.00	0.00
131	4.09	9.42	3.13	1.02	3.37	-0.02	2.02	4.70	-0.00	0.00	-1.27	-0.00	0.00	0.00
133	0.00	7.69	-0.00	-0.38	-1.71	0.00	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-1.30	-0.00	-0.00	0.00
135	4.09	9.42	-3.13	1.02	3.37	0.02	2.02	-4.70	-0.00	-0.00	-1.27	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.68	1.42	0.47	0.35	0.92	0.52	-0.32	2.81	-0.04	0.00	0.15	0.01	0.05	0.00
3	0.03	2.58	-0.00	-0.18	-1.16	0.00	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.13	-0.00	0.04	0.00
5	-1.68	1.42	-0.47	0.35	0.92	-0.52	-0.32	-2.81	-0.04	-0.00	0.15	-0.01	0.05	-0.00
66	33.93	-1.45	-0.23	-3.04	-5.29	0.03	-0.20	-15.17	-0.00	-0.00	-0.90	-0.13	0.00	0.00
68	35.25	-0.37	-0.00	2.60	9.54	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.68	0.00	0.00	0.00
70	33.93	-1.45	0.23	-3.04	-5.29	-0.03	-0.20	15.17	-0.00	0.00	-0.90	0.13	0.00	-0.00
131	-0.64	0.64	-0.15	0.05	0.38	-0.42	0.66	1.86	0.05	0.00	0.10	0.00	-0.05	-0.00
133	-0.00	0.85	-0.00	-0.09	-0.50	-0.00	0.12	0.00	0.05	-0.00	0.09	0.00	-0.05	0.00
135	-0.64	0.64	0.15	0.05	0.38	0.42	0.66	-1.86	0.05	-0.00	0.10	-0.00	-0.05	0.00

CARGA EN BANDA 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	16.28	-2.81	-2.08	-2.91	-4.46	-1.95	-2.14	-10.12	0.01	-0.00	-0.57	-0.07	-0.01	-0.01
3	-0.05	-1.72	0.00	0.93	7.21	-0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.43	-0.00	-0.02	0.00
5	16.28	-2.81	2.08	-2.91	-4.46	1.95	-2.14	10.12	0.01	0.00	-0.57	0.07	-0.01	0.01
66	-10.40	-0.08	-2.29	0.10	-0.08	-0.08	-0.94	-0.13	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00
68	-10.26	-0.17	-0.00	0.13	0.08	0.00	-0.26	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
70	-10.40	-0.08	2.29	0.10	-0.08	0.08	-0.94	0.13	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
131	-0.06	0.08	-0.07	0.02	0.04	-0.01	-0.05	0.07	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.26	-0.00	-0.01	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	-0.06	0.08	0.07	0.02	0.04	0.01	-0.05	-0.07	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.02	0.05	0.05	0.01	0.02	0.00	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
3	0.00	0.18	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
5	-0.02	0.05	-0.05	0.01	0.02	-0.00	0.04	-0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
66	-8.33	0.04	2.42	0.11	0.02	0.06	1.05	0.08	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
68	-8.42	0.07	0.00	0.07	-0.04	-0.00	0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
70	-8.33	0.04	-2.42	0.11	0.02	-0.06	1.05	-0.08	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
131	15.63	-2.43	1.91	-2.74	-4.16	1.89	1.96	-9.60	-0.01	-0.00	-0.54	-0.07	0.02	0.01
133	-0.04	-0.92	0.00	0.87	6.83	0.00	-0.04	0.00	-0.01	0.00	-0.41	-0.00	0.02	0.00
135	15.63	-2.43	-1.91	-2.74	-4.16	-1.89	1.96	9.60	-0.01	0.00	-0.54	0.07	0.02	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.29	-0.41	0.37	0.11	-0.16	0.21	0.16	0.72	-0.03	-0.00	0.09	0.03	0.01	0.01
3	0.01	1.04	0.13	-0.07	-0.45	-0.25	-0.02	-0.50	-0.01	-0.00	0.04	0.01	0.01	0.00
5	-0.08	1.51	-0.01	0.19	0.89	-0.15	-0.28	-1.30	0.01	-0.00	0.02	0.02	0.02	0.01
66	30.00	2.18	-0.98	0.10	1.78	0.20	0.09	-1.04	0.02	0.14	-0.10	0.00	-0.01	-0.00
68	11.41	-4.13	-11.54	0.66	1.83	0.53	0.61	0.92	0.01	0.14	-0.17	0.07	-0.02	0.00
70	-12.32	-8.88	-23.27	-1.55	-5.21	0.13	11.16	6.18	0.01	0.15	-0.32	0.04	-0.03	-0.00
131	-1.29	-0.28	-0.36	0.10	-0.18	-0.16	-0.22	0.51	0.02	-0.04	0.06	0.02	-0.00	-0.01
133	0.01	0.97	0.01	-0.06	-0.41	0.21	0.00	-0.37	0.00	-0.04	0.03	0.01	-0.00	0.00
135	0.05	1.24	-0.01	0.22	0.83	0.06	0.06	-0.95	-0.01	-0.04	0.01	0.01	-0.00	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.61	2.67	-0.00	0.48	1.84	0.45	-0.67	3.18	-0.04	0.00	0.09	-0.03	0.05	-0.00
3	0.04	3.16	-0.07	-0.21	-1.40	0.38	-0.09	0.62	-0.04	0.00	0.14	-0.03	0.05	0.00
5	-3.49	0.73	-1.14	0.42	0.40	-0.71	0.17	-3.23	-0.04	0.00	0.25	-0.06	0.05	-0.00
66	30.29	-5.60	43.59	-2.74	-5.78	-0.80	24.94	-12.97	0.05	-0.00	-0.79	-0.14	-0.07	-0.01
68	41.09	-7.17	2.30	1.66	7.17	-0.36	1.66	-0.18	0.04	0.00	-0.51	-0.06	-0.03	0.00
70	33.32	-2.06	-30.67	-2.06	-3.05	0.45	17.39	9.93	0.04	0.00	-0.55	0.04	-0.05	0.00
131	-0.94	2.11	-0.16	0.51	1.50	-0.26	0.04	2.22	0.01	0.00	0.05	-0.03	-0.01	0.00
133	0.05	3.17	0.01	-0.19	-1.32	-0.26	0.01	0.41	0.01	0.00	0.10	-0.03	-0.01	0.00
135	-3.09	1.02	1.00	0.52	0.64	0.46	-0.57	-2.52	0.01	0.00	0.19	-0.05	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.12	-0.87	0.91	-0.01	-0.78	0.20	0.58	0.33	0.02	-0.00	0.11	0.06	-0.00	-0.01
3	-0.00	-0.08	-0.03	0.00	-0.00	-0.42	0.00	-0.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.00
5	1.94	0.70	0.84	0.01	0.73	0.20	-0.51	0.40	-0.02	-0.00	-0.11	0.06	-0.00	-0.01
66	-20.62	-5.64	1.05	-0.45	-2.33	0.23	-0.82	-0.51	-0.01	-0.15	0.10	0.08	-0.00	0.01
68	-1.29	-1.51	6.43	0.05	-0.35	-0.03	0.05	-0.95	0.00	-0.15	-0.00	0.03	-0.00	0.00
70	19.15	2.09	2.15	0.47	1.80	-0.08	-0.45	-0.60	0.01	-0.15	-0.09	0.06	0.00	0.01
131	-1.23	-0.22	-0.56	0.06	-0.27	-0.12	-0.41	0.47	-0.01	0.04	0.09	0.05	0.00	0.01
133	-0.00	-0.04	-0.03	0.00	0.01	0.25	-0.00	-0.37	0.00	0.04	-0.00	0.04	0.00	0.00
135	1.27	0.18	-0.58	-0.07	0.25	-0.13	0.41	0.52	0.02	0.04	-0.09	0.05	0.00	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.44	-0.41	1.49	0.36	-0.40	0.62	0.80	2.38	-0.03	-0.01	0.27	0.10	0.02	0.01
3	0.04	2.64	0.07	-0.17	-1.13	-0.70	-0.03	-1.14	-0.02	-0.01	0.10	0.07	0.02	0.00
5	1.05	3.12	0.53	0.45	2.22	-0.14	-0.72	-2.16	-0.01	-0.02	-0.04	0.08	0.02	0.01
66	43.12	7.71	6.74	-0.17	3.50	0.08	3.16	-2.73	0.01	0.05	-0.20	0.03	-0.01	0.00
68	52.02	8.77	-1.30	1.05	5.60	0.69	1.29	2.05	0.01	0.05	-0.40	0.18	-0.01	0.00
70	85.75	-6.70	-33.09	-4.56	-9.31	0.61	20.39	15.80	0.03	0.05	-0.87	0.19	-0.04	0.01
131	-4.04	-0.21	-1.36	0.37	-0.26	-0.52	-0.82	2.13	0.02	-0.02	0.24	0.09	-0.01	-0.00
133	0.04	2.47	-0.02	-0.15	-1.04	0.61	0.01	-0.99	0.01	-0.02	0.08	0.06	-0.01	0.00
135	0.87	2.68	-0.45	0.42	1.94	0.09	0.51	-1.75	0.00	-0.02	-0.05	0.07	-0.01	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.02	3.53	0.43	0.83	2.46	0.64	-0.31	4.46	-0.04	0.00	0.15	-0.03	0.05	-0.00
3	0.07	5.33	-0.03	-0.34	-2.28	0.34	-0.07	0.55	-0.04	0.00	0.20	-0.03	0.04	0.00
5	-4.83	1.94	-1.51	0.81	1.22	-0.89	0.48	-4.72	-0.04	0.00	0.32	-0.06	0.05	-0.00
66	143.31	14.00	41.52	-5.03	-4.82	-1.02	26.19	-19.02	0.04	0.01	-1.23	-0.28	-0.05	-0.01
68	103.96	31.88	-0.45	2.65	12.53	-0.25	2.01	-0.57	0.02	0.01	-0.76	-0.08	-0.02	0.00
70	114.80	16.28	-32.44	-3.49	-0.77	0.71	19.82	14.28	0.03	0.01	-0.91	0.16	-0.04	0.00
131	-1.96	3.14	-0.44	0.80	2.21	-0.51	0.04	3.77	0.02	0.00	0.12	-0.02	-0.03	0.00
133	0.07	5.01	0.01	-0.30	-2.11	-0.30	0.03	0.47	0.02	0.00	0.16	-0.03	-0.03	0.00
135	-4.45	1.87	1.39	0.81	1.21	0.73	-0.66	-4.10	0.02	0.00	0.28	-0.06	-0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.86	2.64	-0.39	0.37	1.82	0.11	-0.56	1.78	0.00	0.02	-0.03	-0.06	0.02	-0.01
3	0.03	2.01	-0.07	-0.13	-0.86	0.58	-0.03	0.98	-0.02	0.02	0.07	-0.05	0.02	0.00
5	-3.46	-0.57	-1.12	0.26	-0.43	-0.47	0.63	-1.68	-0.03	0.02	0.21	-0.07	0.02	-0.01
66	56.16	-16.98	31.19	-4.31	-10.78	-0.37	18.13	-14.81	0.02	-0.12	-0.70	-0.11	-0.04	-0.01
68	40.19	0.53	4.23	0.57	3.73	-0.70	1.24	-2.40	0.01	-0.12	-0.32	-0.16	-0.02	0.00
70	42.71	5.54	-2.43	0.26	3.71	-0.20	0.88	1.05	0.01	-0.11	-0.12	-0.04	-0.00	-0.00
131	0.77	2.31	0.35	0.35	1.63	-0.06	0.40	1.47	-0.00	0.03	-0.04	-0.06	-0.01	0.01
133	0.03	1.87	0.02	-0.11	-0.79	-0.52	0.01	0.86	0.01	0.03	0.06	-0.05	-0.01	0.00
135	-3.17	-0.44	1.03	0.26	-0.35	0.40	-0.64	-1.47	0.02	0.03	0.19	-0.07	-0.01	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.82	-0.28	0.54	0.15	-0.19	0.24	0.32	0.86	-0.02	-0.03	0.10	0.03	0.01	0.01
3	0.02	1.23	0.01	-0.08	-0.52	-0.29	-0.01	-0.50	-0.01	-0.03	0.04	0.02	0.01	0.00
5	0.23	1.53	0.10	0.24	1.04	-0.08	-0.19	-1.12	0.01	-0.03	-0.00	0.03	0.01	0.01
66	36.57	4.41	0.01	0.38	3.16	-0.09	0.03	-0.16	-0.00	0.12	-0.09	0.01	0.00	0.00
68	28.31	-0.95	2.74	0.11	2.19	-0.25	-0.44	2.26	-0.00	0.12	-0.22	0.11	0.01	0.00
70	38.80	-18.04	10.35	-3.53	-9.25	-0.00	-5.36	11.65	-0.00	0.12	-0.45	0.04	0.01	-0.00
131	-1.86	-0.30	-0.56	0.16	-0.19	-0.25	-0.31	0.92	0.02	-0.02	0.11	0.04	-0.01	-0.01
133	0.02	1.28	-0.03	-0.08	-0.54	0.30	0.01	-0.52	0.01	-0.02	0.04	0.02	-0.01	0.00
135	0.22	1.60	-0.09	0.25	1.07	0.09	0.23	-1.21	-0.01	-0.02	0.00	0.03	-0.01	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.59	1.20	0.46	0.39	0.81	0.31	0.14	1.94	-0.01	0.00	0.10	0.01	0.01	0.00
3	0.03	2.43	0.00	-0.15	-1.02	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.00	0.08	0.00	0.01	0.00
5	-1.51	1.24	-0.43	0.39	0.85	-0.30	0.12	-1.93	-0.01	-0.00	0.10	-0.01	0.01	-0.00
66	66.74	8.21	-11.47	-2.07	-1.15	0.25	-7.08	-7.94	-0.01	-0.00	-0.51	-0.11	0.01	0.00
68	51.52	18.14	-0.00	1.28	6.01	-0.00	-0.66	0.02	-0.01	-0.00	-0.37	0.00	0.01	0.00
70	68.08	8.20	11.47	-2.13	-1.29	-0.25	-7.08	8.11	-0.01	-0.00	-0.52	0.11	0.01	-0.00
131	-1.66	1.27	-0.48	0.39	0.85	-0.35	-0.08	2.13	0.02	0.00	0.11	0.01	-0.02	-0.00
133	0.04	2.53	-0.00	-0.16	-1.08	0.01	0.03	-0.02	0.02	-0.00	0.09	0.00	-0.02	0.00
135	-1.58	1.31	0.44	0.39	0.89	0.35	-0.06	-2.12	0.02	-0.00	0.11	-0.01	-0.02	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	1.49	-0.01	0.25	0.99	0.10	-0.13	1.19	0.01	0.03	0.01	-0.02	0.01	-0.01
3	0.02	1.23	-0.01	-0.08	-0.52	0.25	-0.01	0.44	-0.01	0.03	0.04	-0.02	0.01	0.00
5	-1.61	-0.25	-0.45	0.14	-0.14	-0.22	0.26	-0.78	-0.02	0.03	0.09	-0.03	0.01	-0.01
66	34.17	-22.10	-10.35	-3.77	-10.28	-0.00	-5.35	-12.37	-0.00	-0.15	-0.43	-0.02	0.01	0.00
68	28.57	-2.83	-2.79	0.01	2.07	0.25	-0.44	-2.54	-0.00	-0.14	-0.23	-0.10	0.01	0.00
70	41.23	4.66	-0.02	0.45	3.46	0.09	0.04	-0.01	-0.00	-0.14	-0.11	-0.01	0.00	-0.00
131	0.01	1.55	-0.00	0.25	1.01	-0.11	0.16	1.27	-0.01	0.03	0.01	-0.02	-0.01	0.01
133	0.02	1.27	0.03	-0.08	-0.54	-0.26	0.01	0.46	0.01	0.03	0.04	-0.02	-0.01	0.00
135	-1.65	-0.26	0.46	0.15	-0.13	0.23	-0.25	-0.85	0.03	0.03	0.09	-0.03	-0.01	0.01

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga hidráulica
5 - Carga en banda 1
6 - Carga en banda 2
7 - Carga en banda 3
8 - Carro 1 posición 1
9 - Carro 1 posición 2
10 - Carro 1 posición 3
11 - Carro 2 posición 1
12 - Carro 2 posición 2
13 - Carro 2 posición 3
14 - Carro 3 posición 1
15 - Carro 3 posición 2
16 - Carro 3 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1.00	1.00														
2	1.35	1.00														
3	1.00	1.50														
4	1.35	1.50														
5	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50									
6	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50									
7	1.00	1.50			1.50	1.50	1.50									
8	1.35	1.50			1.50	1.50	1.50									
9	1.00	1.00						1.50								
10	1.35	1.00						1.50								
11	1.00	1.50						1.50								
12	1.35	1.50						1.50								
13	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50								
14	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50	1.50								
15	1.00	1.50			1.50	1.50	1.50	1.50								
16	1.35	1.50			1.50	1.50	1.50	1.50								
17	1.00	1.00							1.50							
18	1.35	1.00							1.50							
19	1.00	1.50							1.50							
20	1.35	1.50							1.50							
21	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50		1.50							
22	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50		1.50							
23	1.00	1.50			1.50	1.50	1.50		1.50							
24	1.35	1.50			1.50	1.50	1.50		1.50							
25	1.00	1.00								1.50						
26	1.35	1.00								1.50						
27	1.00	1.50								1.50						
28	1.35	1.50								1.50						
29	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50			1.50						
30	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50			1.50						
31	1.00	1.50			1.50	1.50	1.50			1.50						
32	1.35	1.50			1.50	1.50	1.50			1.50						
33	1.00	1.00									1.50					
34	1.35	1.00									1.50					
35	1.00	1.50									1.50					
36	1.35	1.50									1.50					
37	1.00	1.00			1.50	1.50	1.50				1.50					
38	1.35	1.00			1.50	1.50	1.50				1.50					
39	1.00	1.50			1.50	1.50	1.50				1.50					
40	1.35	1.50			1.50	1.50	1.50				1.50					

41	1.00	1.00													1.50				
42	1.35	1.00													1.50				
43	1.00	1.50													1.50				
44	1.35	1.50													1.50				
45	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50							1.50				
46	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50							1.50				
47	1.00	1.50				1.50	1.50	1.50							1.50				
48	1.35	1.50				1.50	1.50	1.50							1.50				
49	1.00	1.00														1.50			
50	1.35	1.00														1.50			
51	1.00	1.50														1.50			
52	1.35	1.50														1.50			
53	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50								1.50			
54	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50								1.50			
55	1.00	1.50				1.50	1.50	1.50								1.50			
56	1.35	1.50				1.50	1.50	1.50								1.50			
57	1.00	1.00															1.50		
58	1.35	1.00															1.50		
59	1.00	1.50															1.50		
60	1.35	1.50															1.50		
61	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50									1.50		
62	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50									1.50		
63	1.00	1.50				1.50	1.50	1.50									1.50		
64	1.35	1.50				1.50	1.50	1.50									1.50		
65	1.00	1.00																1.50	
66	1.35	1.00																1.50	
67	1.00	1.50																1.50	
68	1.35	1.50																1.50	
69	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50										1.50	
70	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50										1.50	
71	1.00	1.50				1.50	1.50	1.50										1.50	
72	1.35	1.50				1.50	1.50	1.50										1.50	
73	1.00	1.00																	1.50
74	1.35	1.00																	1.50
75	1.00	1.50																	1.50
76	1.35	1.50																	1.50
77	1.00	1.00				1.50	1.50	1.50											1.50
78	1.35	1.00				1.50	1.50	1.50											1.50
79	1.00	1.50				1.50	1.50	1.50											1.50
80	1.35	1.50				1.50	1.50	1.50											1.50
81	1.00	1.00	1.50																
82	1.35	1.00	1.50																
83	1.00	1.50	1.50																
84	1.35	1.50	1.50																
85	1.00	1.00	1.50										1.50						

86	1.35	1.00	1.50					1.50									
87	1.00	1.50	1.50					1.50									
88	1.35	1.50	1.50					1.50									
89	1.00	1.00	1.50						1.50								
90	1.35	1.00	1.50						1.50								
91	1.00	1.50	1.50						1.50								
92	1.35	1.50	1.50						1.50								
93	1.00	1.00	1.50							1.50							
94	1.35	1.00	1.50							1.50							
95	1.00	1.50	1.50							1.50							
96	1.35	1.50	1.50							1.50							
97	1.00	1.00	1.50								1.50						
98	1.35	1.00	1.50								1.50						
99	1.00	1.50	1.50								1.50						
100	1.35	1.50	1.50								1.50						
101	1.00	1.00	1.50									1.50					
102	1.35	1.00	1.50									1.50					
103	1.00	1.50	1.50									1.50					
104	1.35	1.50	1.50									1.50					
105	1.00	1.00	1.50										1.50				
106	1.35	1.00	1.50										1.50				
107	1.00	1.50	1.50										1.50				
108	1.35	1.50	1.50										1.50				
109	1.00	1.00	1.50											1.50			
110	1.35	1.00	1.50											1.50			
111	1.00	1.50	1.50											1.50			
112	1.35	1.50	1.50											1.50			
113	1.00	1.00	1.50												1.50		
114	1.35	1.00	1.50												1.50		
115	1.00	1.50	1.50												1.50		
116	1.35	1.50	1.50												1.50		
117	1.00	1.00	1.50													1.50	
118	1.35	1.00	1.50													1.50	
119	1.00	1.50	1.50													1.50	
120	1.35	1.50	1.50													1.50	
121	1.00	1.00		1.50													
122	1.35	1.00		1.50													
123	1.00	1.50		1.50													
124	1.35	1.50		1.50													
125	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50										
126	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50										
127	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50										
128	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50										
129	1.00	1.00		1.50				1.50									
130	1.35	1.00		1.50				1.50									

131	1.00	1.50		1.50				1.50									
132	1.35	1.50		1.50				1.50									
133	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
134	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
135	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
136	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									
137	1.00	1.00		1.50					1.50								
138	1.35	1.00		1.50					1.50								
139	1.00	1.50		1.50					1.50								
140	1.35	1.50		1.50					1.50								
141	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
142	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
143	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
144	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
145	1.00	1.00		1.50						1.50							
146	1.35	1.00		1.50						1.50							
147	1.00	1.50		1.50						1.50							
148	1.35	1.50		1.50						1.50							
149	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
150	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
151	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
152	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50		1.50								
153	1.00	1.00		1.50							1.50						
154	1.35	1.00		1.50							1.50						
155	1.00	1.50		1.50							1.50						
156	1.35	1.50		1.50							1.50						
157	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50				1.50						
158	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50				1.50						
159	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50				1.50						
160	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50				1.50						
161	1.00	1.00		1.50								1.50					
162	1.35	1.00		1.50								1.50					
163	1.00	1.50		1.50								1.50					
164	1.35	1.50		1.50								1.50					
165	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50					1.50					
166	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50					1.50					
167	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50					1.50					
168	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50					1.50					
169	1.00	1.00		1.50									1.50				
170	1.35	1.00		1.50									1.50				
171	1.00	1.50		1.50									1.50				
172	1.35	1.50		1.50									1.50				
173	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50						1.50				
174	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50						1.50				
175	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50						1.50				

176	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50							1.50				
177	1.00	1.00		1.50											1.50			
178	1.35	1.00		1.50											1.50			
179	1.00	1.50		1.50											1.50			
180	1.35	1.50		1.50											1.50			
181	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50								1.50			
182	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50								1.50			
183	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50								1.50			
184	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50								1.50			
185	1.00	1.00		1.50												1.50		
186	1.35	1.00		1.50												1.50		
187	1.00	1.50		1.50												1.50		
188	1.35	1.50		1.50												1.50		
189	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50									1.50		
190	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50									1.50		
191	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50									1.50		
192	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50									1.50		
193	1.00	1.00		1.50													1.50	
194	1.35	1.00		1.50													1.50	
195	1.00	1.50		1.50													1.50	
196	1.35	1.50		1.50													1.50	
197	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50										1.50	
198	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50										1.50	
199	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50										1.50	
200	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50										1.50	
201	1.00	1.00	1.50	1.50														
202	1.35	1.00	1.50	1.50														
203	1.00	1.50	1.50	1.50														
204	1.35	1.50	1.50	1.50														
205	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50										
206	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50										
207	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50										
208	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50										
209	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50									
210	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50									
211	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50									
212	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50									
213	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50								
214	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50								
215	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50								
216	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50								
217	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50							
218	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50							
219	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50							
220	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50							

221	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50					
222	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50					
223	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50					
224	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50					
225	1.00	1.00	1.50	1.50										1.50				
226	1.35	1.00	1.50	1.50										1.50				
227	1.00	1.50	1.50	1.50										1.50				
228	1.35	1.50	1.50	1.50										1.50				
229	1.00	1.00	1.50	1.50											1.50			
230	1.35	1.00	1.50	1.50											1.50			
231	1.00	1.50	1.50	1.50											1.50			
232	1.35	1.50	1.50	1.50											1.50			
233	1.00	1.00	1.50	1.50												1.50		
234	1.35	1.00	1.50	1.50												1.50		
235	1.00	1.50	1.50	1.50												1.50		
236	1.35	1.50	1.50	1.50												1.50		
237	1.00	1.00	1.50	1.50													1.50	
238	1.35	1.00	1.50	1.50													1.50	
239	1.00	1.50	1.50	1.50													1.50	
240	1.35	1.50	1.50	1.50													1.50	

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1.00	1.00														
2	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00									
3	1.00	1.00						1.00								
4	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00	1.00								
5	1.00	1.00							1.00							
6	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00		1.00							
7	1.00	1.00								1.00						
8	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00			1.00						
9	1.00	1.00									1.00					
10	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00				1.00					
11	1.00	1.00										1.00				
12	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00					1.00				
13	1.00	1.00											1.00			
14	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00						1.00			
15	1.00	1.00												1.00		
16	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00							1.00		
17	1.00	1.00													1.00	
18	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00								1.00	
19	1.00	1.00														1.00
20	1.00	1.00			1.00	1.00	1.00									1.00

21	1.00	1.00	1.00													
22	1.00	1.00	1.00					1.00								
23	1.00	1.00	1.00						1.00							
24	1.00	1.00	1.00							1.00						
25	1.00	1.00	1.00								1.00					
26	1.00	1.00	1.00									1.00				
27	1.00	1.00	1.00										1.00			
28	1.00	1.00	1.00											1.00		
29	1.00	1.00	1.00												1.00	
30	1.00	1.00	1.00													1.00
31	1.00	1.00		1.00												
32	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00									
33	1.00	1.00		1.00				1.00								
34	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
35	1.00	1.00		1.00					1.00							
36	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
37	1.00	1.00		1.00						1.00						
38	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
39	1.00	1.00		1.00							1.00					
40	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
41	1.00	1.00		1.00								1.00				
42	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
43	1.00	1.00		1.00									1.00			
44	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
45	1.00	1.00		1.00										1.00		
46	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
47	1.00	1.00		1.00											1.00	
48	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
49	1.00	1.00		1.00												1.00
50	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00									1.00
51	1.00	1.00	1.00	1.00												
52	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00								
53	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00							
54	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00						
55	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00					
56	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00				
57	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00			
58	1.00	1.00	1.00	1.00										1.00		
59	1.00	1.00	1.00	1.00											1.00	
60	1.00	1.00	1.00	1.00												1.00

LISTADOS DEL MURO

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 5.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.150 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

5.- GEOMETRÍA

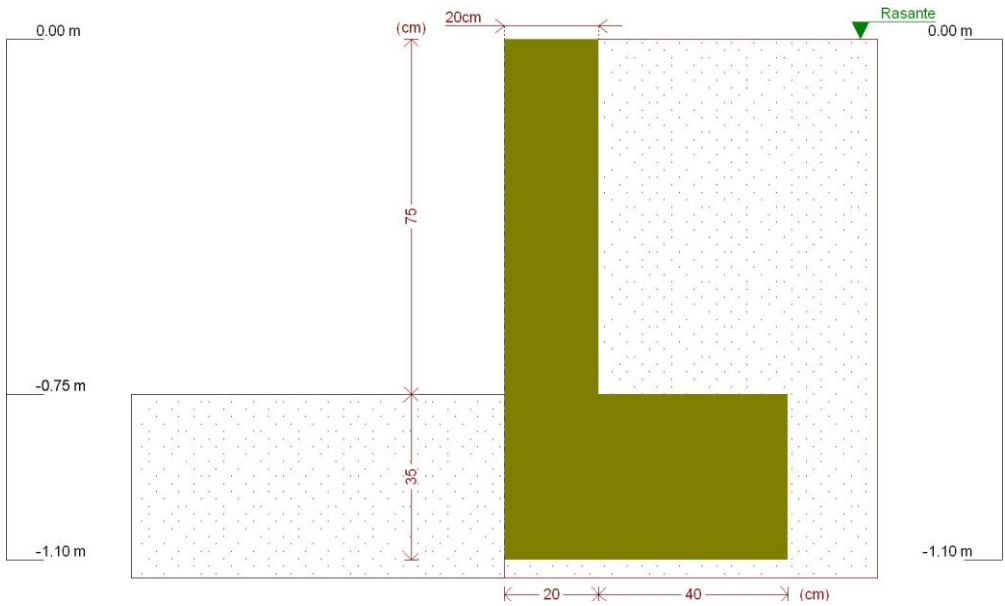
MURO

Altura: 0.75 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

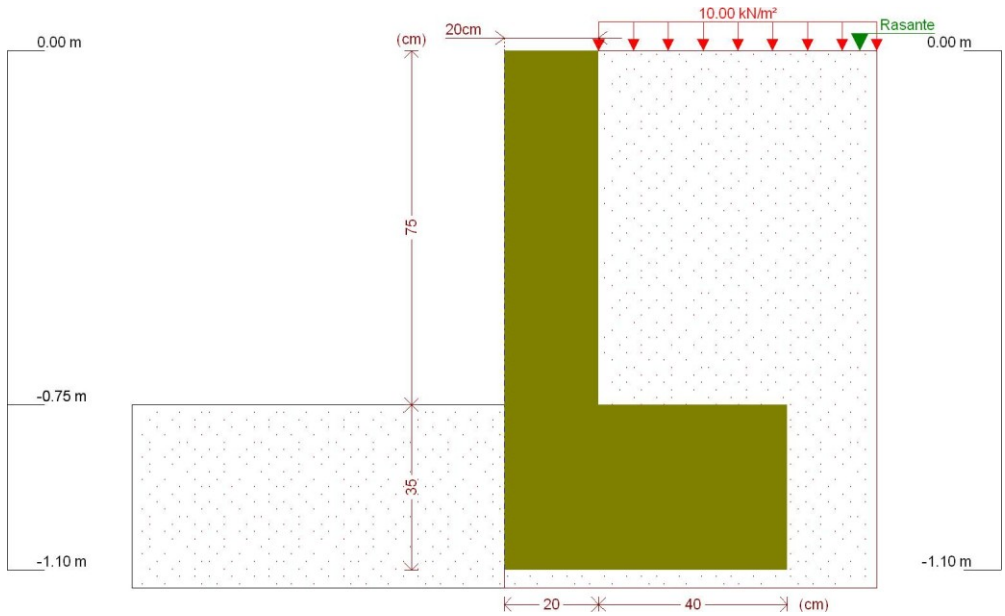
ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 35 cm
Vuelo en el trasdós: 40.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Sin sobrecarga de uso



Fase 2: Con sobrecarga de uso

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Con sobrecarga de uso	Con sobrecarga de uso

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: SIN SOBRECARGA DE USO

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.06	0.29	0.01	0.00	0.29	0.00
-0.13	0.64	0.04	0.00	0.62	0.00
-0.20	0.98	0.10	0.01	0.95	0.00
-0.27	1.32	0.17	0.02	1.28	0.00
-0.34	1.67	0.27	0.03	1.62	0.00
-0.41	2.01	0.40	0.05	1.95	0.00
-0.48	2.35	0.55	0.09	2.28	0.00
-0.55	2.70	0.72	0.13	2.62	0.00
-0.62	3.04	0.91	0.19	2.95	0.00
-0.69	3.38	1.13	0.26	3.28	0.00
-0.75	3.68	1.34	0.33	3.57	0.00
Máximos	3.68 Cota: -0.75 m	1.34 Cota: -0.75 m	0.33 Cota: -0.75 m	3.57 Cota: -0.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

FASE 2: CON SOBRECARGA DE USO

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00
-0.06	0.29	0.15	0.00	2.66	0.00
-0.13	0.64	0.35	0.02	3.00	0.00
-0.20	0.98	0.57	0.05	3.33	0.00
-0.27	1.32	0.82	0.10	3.66	0.00
-0.34	1.67	1.08	0.17	4.00	0.00
-0.41	2.01	1.38	0.25	4.33	0.00
-0.48	2.35	1.69	0.36	4.66	0.00

-0.55	2.70	2.03	0.49	5.00	0.00
-0.62	3.04	2.39	0.65	5.33	0.00
-0.69	3.38	2.77	0.83	5.66	0.00
-0.75	3.68	3.12	1.00	5.95	0.00
Máximos	3.68 Cota: -0.75 m	3.12 Cota: -0.75 m	1.00 Cota: -0.75 m	5.95 Cota: -0.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.38 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.06	0.29	0.01	0.00	0.29	0.00
-0.13	0.64	0.04	0.00	0.62	0.00
-0.20	0.98	0.10	0.01	0.95	0.00
-0.27	1.32	0.17	0.02	1.28	0.00
-0.34	1.67	0.27	0.03	1.62	0.00
-0.41	2.01	0.40	0.05	1.95	0.00
-0.48	2.35	0.55	0.09	2.28	0.00
-0.55	2.70	0.72	0.13	2.62	0.00
-0.62	3.04	0.91	0.19	2.95	0.00
-0.69	3.38	1.13	0.26	3.28	0.00
-0.75	3.68	1.34	0.33	3.57	0.00
Máximos	3.68 Cota: -0.75 m	1.34 Cota: -0.75 m	0.33 Cota: -0.75 m	3.57 Cota: -0.75 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50

7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 15: BAJA TENSION

INDICE

I MEMORIA

1. OBJETO
2. IDENTIFICACIÓN.
 2. 1. TITULAR.
 2. 2. AUTOR DEL PROYECTO.
 2. 3. SITUACIÓN.
3. NORMATIVA APLICABLE.
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
5. PREVISIÓN DE POTENCIA
6. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.
7. ESTRUCTURA DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.
8. CANALIZACIONES.
9. CÁLCULOS.

II PLIEGO DE CONDICIONES

I MEMORIA

1. OBJETO.

El presente proyecto de Instalación Eléctrica de la RED DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN para SUMINISTRAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LA URBANIZACIÓN MONTESOL III , DEL SUP 1.05b DE CACERES, compuesto por Memoria, Cálculos, Pliegos, Presupuesto, Estudio Básico de Seguridad y Salud y Planos, tiene por objeto, la exposición de las condiciones técnicas y de seguridad, que deberán de reunir la instalación para cumplir en todo con las vigentes Reglamentaciones y en particular, con las Normas de las Compañías Suministradoras de Energía Eléctrica IBERDROLA y ELECTRICAS PITARCH, , y así obtener la aprobación de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Extremadura.

2. IDENTIFICACIÓN.

2. 1. TITULAR.

Es titular de la actividad, AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES, con domicilio social en Av. Hernán Cortes ,5-bajo 10002 Cáceres.

2. 2. AUTOR DEL PROYECTO.

A cargo de D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 666 del C.O.I.T.I. de Cáceres.

2. 3. SITUACIÓN.

La red de distribución de Baja Tensión objeto del presente proyecto está situado en la nueva urbanización MONTESOL III en Cáceres junto a la Ronda Norte, según se observa en planos.

3. NORMATIVA APLICABLE.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto del Ministerio de Industria y Energía 842/2002, de 02 de agosto (BOE Nº224, de 18/09/02).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo según O.M. de 9 de Marzo de 1971.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Normas de compañía eléctrica.
- Normativa del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

La Red de Baja Tensión será subterránea, constituida por líneas trifásicas con neutro, realizadas con cables unipolares con conductor de aluminio y aislamiento de polietileno reticulado instaladas en tubo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	230/400 V
Tensión máxima entre fase y tierra	250 V
Sistema de puesta a tierra	Neutro unido directamente a tierra
Aislamiento de los cables de red	0,6/1 kV
Intensidad máxima de cortocircuito trifásico	50 kA

5. PREVISIÓN DE LA POTENCIA.

La previsión de potencias en Baja Tensión para el caso que nos ocupa se calculará aplicando la siguiente expresión:

$$P_{BT} = P_{viv} + P_{sg} + P_{ap}$$

Siendo:

- P_{BT} ► Total potencia demandada a nivel de Baja Tensión.
- P_{viv} ► Total potencia demanda por viviendas (unifamiliares y colectiva).
- P_{sg} ► Total potencia demanda por servicios generales y garajes de las viviendas en bloque (colectiva).
- P_{ap} ► Total potencia demanda para el alumbrado público de la urbanización.

Además, esta previsión de potencia coincide con diversas recomendaciones estipuladas para este tipo de establecimientos (20-30 VA/m², incluidos servicios y dotaciones).

P_d =Potencia correspondiente a centros de enseñanza, guarderías y docencia en general; se determina a razón de 500 W/plaza en ausencia de datos (NTE IER).

P_p = Potencia correspondiente a locales de pública concurrencia, centros religiosos, salas de exposiciones, cinematógrafos; se determina a razón de 50 W/m² en ausencia de datos (NTE IER).

P_h = Potencia correspondiente a establecimientos hosteleros o alojamientos turísticos ; se determina a razón de 1000 W/plaza, con un mínimo de 100kW para establecimientos cuya capacidad sea igual o superior a 50 plazas y con un mínimo de 25 kW para establecimientos cuya capacidad sea inferior a 50 plazas (NTE IER).

P_a = Potencia correspondiente al alumbrado público; se determina según estudio luminotécnico. En ausencia de datos se puede estimar una potencia de 1.5 W/m² de vial.

6. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.

La potencia total prevista en la zona de actuación P_t en 5.579kW, se obtiene mediante la expresión:

$$P_t = P_v + P_c + P_i + P_d + P_p + P_h + P_a + P_e$$

Considerando:

P_v = Potencia correspondiente a viviendas; se determina según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

P_c = Potencia correspondiente a locales comerciales; se determina a razón de 100 W/m² de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 3.45 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión.

P_i =Potencia correspondiente a locales industriales; se determina a razón de 125 W/m² de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local de 10.35 kW) según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Este tipo de establecimientos se suele trabajar con un coeficiente de simultaneidad que varía entre 0.10 y 0.20m debido a consideraciones urbanísticas de edificabilidad, volumen, etc. Y según las características particulares del tipo de industria que se pretende implantar en la zona.

PREVISION DE POTENCIA PARA URBANIZACION MONTESOL III

Estas cargas serán las consideradas para el cálculo de la red eléctrica de baja tensión, que dota de suministro eléctrico a todas esas parcelas.

Parcelas	Superficie	Nº Viviendas	POT. UNIT	POT. TOTAL	POT. Loc.+ SC.
Viviendas Protegida					
1	12.297m2	188	5.750w	1.081.000w	1.235kW
2	10.623m2	154	5.750w	885.500w	1.021kW
Vivienda Colectiva					
3	6.535m2	64	9.200w	588.800w	652kW
4	4.403m2	42	9.200w	386.400w	437kW
5	9.706m2	96	9.200w	883.200w	979kW
6	12.919m2	132	9.200w	1.214.400w	1.342kW
Vivienda Unifamiliar					
7	5.704m2	30	9.200w	276.000w	276kW
8	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
9	5.775m2	31	9.200w	285.200w	285kW
10	5.556m2	30	9.200w	276.000w	276kW
11	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
12	6.808m2	37	9.200w	340.400w	340kW
13	9.185m2	50	9.200w	460.000w	460kW
14	6.584m2	33	9.200w	303.600w	303kW
15	4.612m2	22	9.200w	202.400w	202kW
16	3.563m2	16	9.200w	147.200w	147kW
17	4.321m2	17	9.200w	156.400w	156kW
Total viviendas		994		7.964.900W	8.589kW
Comercial	8.000m2		800.000w	800.000W	800kW
Dotaciones	26.711m2/2		200.000w	200.000W	200kW
Servicios Generales			45.000w	45.000w	45kW
Total				9.634.000w	9.634 kW
Total con s. c .					9.634kW
KVA					12.042kVA
Coef . Sim. O,6					7.225 kVA

Potencia total en kVA 7.225/ 630=12 trafos de 630 KVA.
6 centros de transformación con 2 Transformadores de 630kVA cada centro

1	C.T. 1 IBERDROLA <div> <div>PARCELA 1 (188 VIVIENDAS)</div> <div>PARCELA 2(65 VIVIENDAS)</div> <div>Alumbrado Vial - CM-1</div> </div> <div> <div>926,00</div> <div>300,00</div> <div>20,00</div> <div>0,00</div> </div>	2	C.T. 2. IBERDROLA <div> <div>PARCELA 2 (89 VIVIENDAS)</div> <div>PARCELA 3 (64 VIVENDAS)</div> <div>EQUIPAMIENTO DOTACIONAL D1</div> </div> <div> <div>400,00</div> <div>489,00</div> <div>80,00</div> </div>
	<div>Total Potencia demandada</div> <div>1.246,00</div> <div>99%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>		<div>Total Potencia demandada</div> <div>969,00</div> <div>77%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>
3	C.T. 3 PITARCH <div> <div>PARCELA 13 (50 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 14 (33 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 10 (30 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 7 (30 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 4 (42 VIVIENDAS)</div> <div>PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)</div> </div> <div> <div>316,00</div> <div>208,72</div> <div>189,75</div> <div>189,75</div> <div>300,43</div> <div>50,50</div> </div>	4	C.T. 4 PITARCH <div> <div>PARCELA 15 (22 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 17 (17 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 11 (26 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 8 (26 UNIFAMILIARES)</div> <div>PARCELA 5 (96 VIVENDAS)</div> <div>ALUMBRADO PUBLICO CM-2</div> </div> <div> <div>139,00</div> <div>50,50</div> <div>107,00</div> <div>164,00</div> <div>164,00</div> <div>590,00</div> <div>20,00</div> </div>
	<div>Total Potencia demandada</div> <div>1255,15</div> <div>100%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>		<div>Total Potencia demandada</div> <div>1.234,50</div> <div>98%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>
5	C.T. 5 PITARCH <div> <div>PARCELA 6 (132 VIVIENDAS)</div> <div>PARCELA 9 (31 UNIFAMILIARES)</div> </div> <div> <div>900,00</div> <div>356</div> </div>	6	C.T. 6 PARCELA <div> <div>PARCELA 12 (37 UNIFAMILIARES)</div> <div>EQ. COMERCIAL</div> <div>EQ. DOTACIONAL D2</div> </div> <div> <div>234</div> <div>700</div> <div>80,00</div> </div>
	<div>Total Potencia demandada</div> <div>1.256,00</div> <div>100%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>		<div>Total Potencia demandada</div> <div>1.014,00</div> <div>80%</div> <div>POTENCIA INSTALADA en kVA</div> <div>1260</div>

6.1. TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA.

Para la dotación de suministro eléctrico a las diferentes parcelas y servicios generales se han diseñado una serie de circuitos de baja tensión. Estos circuitos partirán desde el cuadro de baja tensión existente en el Centro de Transformación, propiedad de la Cía. Suministradora de Energía.

La red eléctrica, en su recorrido, sólo afectará a terrenos de dominio público.

El trazado de dicha red se puede observar en el documento adjunto Planos.

6.2. CANALIZACIONES.

Las canalizaciones se dispondrán, en general por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

6.2.1. CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS.

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0.60 m en acera, ni de 0.80m en calzada.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones así lo exijan.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

- El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo de 0.05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0.10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0.05m entre los cables y las paredes laterales.
- Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica, como por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas

equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0.10m. y a la parte superior del cable de 0.25 m.

- Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

6.2.2. CONDUCTORES ENTERRADOS BAJO TUBO.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm. y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua. Si se trata de una urbanización de nueva construcción, donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras, no se permitirá la construcción de ellas donde exista tráfico rodado.

A lo largo de la canalización se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en el suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado normal para tubos en suelo ligero o pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D>1 mm.
- Resistencia a la penetración de agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

6.3. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

6.3.1. CRUZAMIENTOS.

6.3.1.1 Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0.80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

6.3.1.2. Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1.3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1.5 m por cada extremo.

6.3.1.3. Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0.25 m con cables de alta tensión y 0.10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.3.1.4. Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

6.3.1.5. Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0.20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.3.1.6. Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc.), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.3.1.7. Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0.20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1.5 m por cada extremo.

6.4.1. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

6.4.1.1. Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0.10 m con los cables de baja tensión y 0.25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.4.1.2. Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.4.1.3. Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0.20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0.20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

6.4.1.4. Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0.20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0.40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0.20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

6.4.1.5. Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0.20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

6.5. CONDUCTORES.

Los a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignado no inferior a 0.6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 25, 50, 95, 150 o 240 mm² (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5% de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

Cuando la intensidad a transportar sea superior a la admisible por un solo conductor se podrá instalar más de un conductor por fase, según los siguientes criterios:

- Emplear conductores del mismo material, sección y longitud.
- Los cables se agruparán al tresbolillo, en ternas dispuestas en uno o varios niveles.

El conductor neutro tendrá como mínimo, en distribuciones trifásicas a cuatro hilos, una sección de los conductores de fase para secciones hasta 10 mm² de Cu o 16 mm² de aluminio, y una sección mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y 16 mm² de aluminio, para secciones superiores. En distribuciones monofásicas, la sección del conductor neutro será igual a la sección del conductor de fase.

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado. Deberá estar dispuesto a tierra en el centro de transformación o central generadora, y como mínimo, cada 500 m

de longitud de línea. Aún cuando la línea posea una longitud inferior, se recomienda conectarlo a tierra al final de ella. La resistencia de la puesta a tierra no podrá superar los 20 ohmios.

En cualquier caso, siempre se atenderá a las Recomendaciones de la Cía. Suministradora de la electricidad.

6.6. **EMPALMES Y CONEXIONES.**

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Así mismo deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

Un método apropiado para la realización de empalmes y conexiones puede ser mediante el empleo de tenaza hidráulica y la aplicación de un revestimiento a base de cinta vulcanizable.

6.7. **SISTEMAS DE PROTECCIÓN.**

En primer lugar, la red de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las **sobreintensidades** que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-22), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, desde donde parten los circuitos (según figura en anexo de cálculo); cuando se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la red para proteger las reducciones de sección.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

En segundo lugar, para la protección contra **contactos directos** (ITB-BT-22) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura.
- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado "XLPE" tensión asignada 0.6/1 kV, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra **contactos directos** (ITC-BT-22). La Cía. Suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TT, es decir, Neutro de BT. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior, así como empleo en dicha instalación de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local y características del terreno.

Por otra parte, es obligada la conexión del neutro a tierra en el centro de transformación y cada 500 m (según ITC-BT-06 e ITC-BT-07), sin embargo, aunque la longitud de cada uno de los circuitos sea inferior a la cifra reseñada, el neutro se conectará como mínimo una vez a tierra al final de cada circuito.

6.8. **UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA.**

Los contadores se ubicarán de forma individual para cada abonado, lo que equivale a decir, para cada parcela.

A fin de facilitar la toma periódica de las lecturas que marquen los contadores, para que las facturaciones respondan a consumos reales, aquellos quedarán albergados en el interior de un módulo prefabricado homologado, ubicado en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Este módulo deberá estar lo más próximo posible de la caja general de protección, pudiendo constituir nichos de una sola unidad, convirtiéndose así en una caja general de protección y medida, sin perjuicio de las dimensiones que ambas deban mantener para cumplir normalmente su propia función. Éste módulo deberá disponer de aberturas adecuadas y deberá estar conectado mediante canalización empotrada hasta una profundidad de 1 m bajo la rasante de la acera. Al ubicarse en la valla circundante de la parcela, dicho módulo estará situado a 0.50 m sobre la rasante de la acera.

Las cajas de protección y medida serán de material aislante de clase A, resistentes a los álcalis, autoextinguibles y precintables. La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Tendrán como mínimo en posición de servicio un grado de protección IP-433, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que, una vez efectuada su colocación en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

El cálculo y diseño de los fusibles de la caja de protección-medida y acometida a cada abonado se realizará en función de la potencia real demandada por dicha instalación.

7. ESTRUCTURA DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.

7.1. DISEÑO DE LA RED

La instalación de la red de suministro de energía eléctrica en BT será realizada en red subterránea. Para asignar el número de salidas necesarias desde el centro de transformación se han tenido en cuenta, entre otros los siguientes criterios:

- La caída máxima de tensión en los conductores será del 5%.
- El número máximo de líneas por transformador será de cinco.
- La distribución será radial.

- Cables

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipos RV, según NI 56.31.21., de las características siguientes :

- Cable Tipo RV
- Conductor Aluminio
- Secciones 150 y 240 mm²
- Tensión asignada 0,6/1 kV
- Aislamiento Polietileno reticulado
- Cubierta PVC

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Las líneas con sección 240 mm² de fase y 150 mm² de neutro, serán las instaladas para la red de distribución en BT.

- Accesorios

Los empalmes, terminales y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos.

Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.). Las características de los accesorios serán las establecidas en la NI 56.88.01

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Las piezas de conexión se ajustarán a la NI 58.20.71.

7.2. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

7.3. PROTECCIONES DE SOBREINTENSIDAD

Las líneas partirán de los cuadros generales de protección situados en el interior de los Centros de Transformación, en los que se instalarán los fusibles que protegerán los conductores de dichas líneas, contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo :

Cable	In (A)
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 50/16	125
RV 0,6/1 kV 4 x 50 AI	160
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 95/30	200
RV 0,6/1 kV 3 x 95 + 1 x 50 AI	200
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 150/50	250
RV 0,6/1 kV 3 x 150 + 1 x 95 AI	250
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 240/80	315
RV 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 AI	315

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

Cable	Intensidad nominal de fusible					
	100	125	160	200	250	315
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 50/16	125	100	80			
RV 0,6/1 kV 4 x 50 AI	190	155	115			
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 95/30	255	205	155	120		
RV 0,6/1 kV 3 x 95 + 1 x 50 AI	255	205	155	120		
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 150/50	400	325	245	185	140	
RV 0,6/1 kV 3 x 150 + 1 x 95 AI	470	380	285	215	165	
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 240/80	-	535	400	305	230	170
RV 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 AI	-	605	455	345	260	195
	Longitudes en metros ⁽¹⁾					

(1) Calculadas con una impedancia a 90°C del conductor de fase y neutro

NOTA: Estas longitudes se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

8. CANALIZACIONES

8.1. DIRECTAMENTE ENTERRADOS

Los cables se alojarán en zanjas de 0,70 m de profundidad mínima y una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,35 m.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 0,10 m, sobre la que se depositarán los cables a instalar. A continuación se colocará otra capa de arena de idénticas características y con un espesor mínimo de 0,10 m, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección estará constituida por un tubo de plástico cuando existan 1 ó 2 líneas, y por un tubo y una placa cubrecables cuando el número de líneas sea mayor, las características de las placas cubrecables serán las establecidas en las NI 52.95.01. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja teniendo en cuenta que entre los laterales y los cables se mantenga una distancia de unos 0,10 m. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización, como advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

El tubo de 160 mm Ø que se instará como protección mecánica, podrá utilizarse, cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia e incluso para otra línea de BT.

Y por último se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de H125 de unos 0,12 m de espesor y por

último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

8.2. CANALIZACIÓN ENTUBADA (ASIENTO DE ARENA).

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 5 y 6 y en las tablas del anexo, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón de H125 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

8.3. CONDICIONES GENERALES PARA CRUCES

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos 7 y 8 y en las tablas del anexo, se dan varios tipos de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad mínima de 0,70 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos)

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón H 125, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón H 125 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno se utilizará hormigón H 125, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón de H125 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa

zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

9. CALCULOS

CALCULOS ELECTRICOS DE LA RED DE BAJA TENSION

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes :

Sistema Trifasico

$$I = P_c / 1.732 \times U \times \cos \varphi = \text{amp(A)}$$

$$e = 1.732 \times I \left((L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n) \right) = \text{voltios(V)}$$

Sistema monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi = \text{amp(A)}$$

$$e = 2 \times I \left((L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n) \right) = \text{voltios(V)}$$

En donde :

P_c=potencia de Cálculo en Watios

L=Longitud de Cálculo en metros

e=Caída de tensión en Voltios.

K=Conductividad.

I=Intensidad en Amperios.

U=Tensión de servicio en Voltios(Trifasico o Monofasica)

S=sección del conductor en mm²

cosφ= Coseno de φ . Factor de potencia

n=N° de conductores por fase.

X_u=Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = I / \rho$$

$$\rho = \rho_{20} (1 + \alpha (T - 20))$$

$$T = T_0 + ((T_{\max} - T_0) / (I / I_{\max}))^2$$

Siendo,

K= Conductividad del conductor a la temperatura T

ρ =Resistividad del conductor a la temperatura T

ρ₂₀=Resistividad del conductor a 20°C

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.00403$$

α =Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T=Temperatura del conductor(°C)

T₀=Temperatura ambiente(°C)

Cables enterrados=25°C

Cables al aire=40°C

T_{max}=Temperatura maxima admisible del conductor(°C)

XLPE, EPR=90°C

PVC=70°C

I=Intensidad prevista por el conductor (A)

I_{max}=Intensidad máxima admisible del conductor(A)

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 I_z$$

Donde :

I_b:intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalizacion según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n:Intensidad nominal del dispositivo de proteccion. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂:intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

-a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automaticos(1.45 I_n como máximo)

-a la intensidad de fusion en el tiempo convencional , para los fusibles (1.6I_n).

Fórmulas Cortocircuito

$$*I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo ,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. En inicio de líneas en kA

C_t:Coeficiente de tensión

U:Tensión trifásica en V

Z_t:Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$*I_{pccF} = C_t U F / 2 Z_t$$

Siendo ,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. En fin de línea en kA

C_t:Coeficiente de tensión

UF:Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

*La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t:R₁+R₂+.....+R_n(suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t:X₁+X₂+.....+X_n(suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \times 1000 \times CR / K \times S \times n (\text{mohm})$$

$X = X_u \times L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm²
X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: n° de conductores por fase.

$$*t_{micc} = C_c \times S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,
T_{micc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}
C_c: Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. En fin de línea en A

$$*t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,
t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. En fin de línea en A

$$*L_{max} = 0.8 \text{ UF} / 2 \times \text{IF} 5 \times \sqrt{(1.5 / K \times S \times n)^2 + (X_u / n \times 1000)^2}$$

Siendo,
L_{max}: longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_f: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0.1
n: n° de conductores por fase
C_t=0.8: es el coeficiente de tensión
CR=1.5: es el coeficiente de resistencia.
IF5= Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg

*Curvas válidas. (para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG=5I _n
CURVA C	IMAG=10I _n
CURVA D y MA	IMAG=20I _n

CÁLCULO DISTRIBUCIÓN LÍNEAS BAJA TENSIÓN DE LA URBANIZACIÓN MONTESOL 3- ZONA IBERDROLA

Realizamos la previsión de carga conforme a las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su ITC-BT-10 para grado de electrificación básica, aplicando los coeficientes de simultaneidad especificados en la documentación comentada.

Estos coeficientes de simultaneidad se aplicarán sobre la partida objeto de cálculo, es decir, sobre el número de viviendas que en total alimente un Centro de Transformación ó sobre el número de viviendas que alimente una línea concreta, motivo por el que pueda apreciarse desajuste entre la potencia total de las líneas que parten del C.T., y la potencia prevista para el mismo.

Asimismo consideramos 10% para los servicios generales y el 10% para posibles locales.

1	C.T. 1	8 Salidas
	IBERDROLA	Potencia kVA
	PARCELA 1 (188 VIVIENDAS)	926,00
	PARCELA 2(65 VIVIENDAS)	300,00
	Alumbrado Vial - CM-1	20,00
		0,00
	Total Potencia demandada	1.246,00
		99%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

2	C.T. 2.	8 Salidas
	IBERDROLA	Potencia kVA
	PARCELA 2 (89 VIVIENDAS)	400,00
	PARCELA 3 (64 VIVENDAS)	489,00
	EQUIPAMIENTO DOTACIONAL D1	80,00
	Total Potencia demandada	969,00
		77%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

3	C.T. 3	8 Salidas
	PITARCH	Potencia kVA
	PARCELA 13 (50 UNIFAMILIARES)	316,00
	PARCELA 14 (33 UNIFAMILIARES)	208,72
	PARCELA 10 (30 UNIFAMILIARES)	189,75
	PARCELA 7 (30 UNIFAMILIARES)	189,75
	PARCELA 4 (42 VIVIENDAS)	300,43
	PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)	50,50
	Total Potencia demandada	1255,15
		100%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

4	C.T. 4	8 Salidas
	PITARCH	Potencia kVA
	PARCELA 15 (22 UNIFAMILIARES)	139,00
	PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)	50,50
	PARCELA 17 (17 UNIFAMILIARES)	107,00
	PARCELA 11 (26 UNIFAMILIARES)	164,00
	PARCELA 8 (26 UNIFAMILIARES)	164,00
	PARCELA 5 (96 VIVENDAS)	590,00
	ALUMBRADO PUBLICO CM-2	20,00
	Total Potencia demandada	1.234,50
		98%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

5	C.T. 5	8 Salidas
	PITARCH	Potencia kVA
	PARCELA 6 (132 VIVIENDAS)	900,00
	PARCELA 9 (31 UNIFAMILIARES)	356
	Total Potencia demandada	1.256,00
		100%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

6	C.T. 6	8 Salidas
	PARCELA	Potencia kVA
	PARCELA 12 (37 UNIFAMILIARES)	234
	EQ. COMERCIAL	700
	EQ. DOTACIONAL D2	80,00
	Total Potencia demandada	1.014,00
		80%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DISTRIBUIDORAS EN BAJA TENSIÓN

En la documentación adjunta se calculan las líneas de distribución en Baja Tensión en función de la potencia alimentar, de la caída de tensión y de la intensidad máxima admisible en los conductores.

En nuestro caso como algunas de las parcelas tienen una previsión alta de viviendas y por consiguiente una potencia alta , pero no se sabe cual será el reparto de las mismas y los portales que puedan salir por parcela , se ha procedido a dividir las líneas para una potencia max de 250kW para que en el peor de los casos no tengamos problemas con caídas de tensión y el reparto sea mas uniforme al no tener datos completos.

En la zona de unifamiliares también hemos procedido a preveer una max potencia de 250kW y en las parcelas que pasan dicha potencia se ha dividido en dos líneas desde el centro de transformación correspondiente .

Para tener una mayor uniformidad según los cálculos y asi tener mas posibilidad en el futuro para posibles ampliaciones , se ha procedidos a ser uniforme en cuanto a las líneas de la red de baja tensión y se usaran líneas de 3(1x240mm2)+150mm2 RZ1 0.6/1kV.

CT-1:

Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RZ Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

5	5	6	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
6	6	7	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
7	7	8	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
8	8	9	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
3	-2.381	397.619	0.595	0 A (0 kW)
4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.283	394.717	1.321	0 A (0 kW)
6	-6.771	393.229	1.693	0 A (0 kW)
7	-8.557	391.443	2.139	0 A (0 kW)
8	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
9	-11.384	388.616	2.846*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pscF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14466	2.08	0.31	425 A
2	2	3	28.93		9412.48		4.92	
3	3	4	18.82		7634.48		7.48	
4	4	5	15.27		6004.11		12.09	
5	5	6	12.01		5063.78		17	
6	6	7	10.13		4262.67		23.99	
7	7	8	8.53		3722.78		31.46	
8	8	9	7.45		3408.79		37.52	

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 56 viv : 188,6 kW + 31,40 kW (S.G.) + 30 (L) = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	21	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.497	396.503	0.874	0 A (0 kW)
5	-5.134	394.866	1.283	0 A (0 kW)
6	-6.696	393.304	1.674*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pscF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A
2	2	3	29.15		9457.64		4.87	
3	3	4	18.92		7664.16		7.42	
4	4	5	15.33		6079.07		11.8	
5	5	6	12.16		5076.81		16.92	

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 60 viv : 200 kW + 25 kW (S.G.) + 25 (L) = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	14	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	42	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	17	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
10	10	11	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
11	11	12	25	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo C.d.t.(V) Tensión Nudo(V)C.d.t.(%) Carga Nudo

1	0	400	0	400.948 A (249.999 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.646	396.354	0.911	0 A (0 kW)
5	-4.687	395.312	1.172	0 A (0 kW)
6	-7.812	392.188	1.953	0 A (0 kW)
7	-9.077	390.923	2.269	0 A (0 kW)
8	-10.789	389.211	2.697	0 A (0 kW)
9	-13.021	386.979	3.255	0 A (0 kW)
10	-15.476	384.524	3.869	0 A (0 kW)
11	-17.559	382.44	4.39	0 A (0 kW)
12	-19.42	380.58	4.855*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pccl} F (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas	
1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A	
2	2	3	29.15		9457.64	4.87			
3	3	4	18.92		7486.69	7.78			
4	4	5	14.97		6442.46	10.5			
5	5	6	12.88		4541.94	21.13			
6	6	7	9.08		4057.46	26.48			
7	7	8	8.11		3545.76	34.68			
8	8	9	7.09		3044.88	47.02			
9	9	10	6.09		2635.38	62.77			
10	10	11	5.27		2365.45	77.92			
11	11	12	4.73		2167.26	92.82			

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	425		3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	17	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	26	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo C.d.t.(V) Tensión Nudo(V)C.d.t.(%) Carga Nudo

1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.58	394.42	1.395	0 A (0 kW)
6	-8.036	391.964	2.009	0 A (0 kW)
7	-10.491	389.509	2.623	0 A (0 kW)
8	-12.723	387.277	3.181	0 A (0 kW)
9	-14.658	385.342	3.664*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pccl} F (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas	
1	1	2	30.31	50	14572.95	2.05	0.305	425 A	
2	2	3	29.15		9457.64	4.87			
3	3	4	18.92		7574.38	7.6			

4	4	5	15.15	5754.49	13.17
5	5	6	11.51	4448.21	22.03
6	6	7	8.9	3625.27	33.17
7	7	8	7.25	3103.33	45.27
8	8	9	6.21	2759.06	57.27

CT-2:**Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW****Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
11	9	12	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
12	12	13	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
13	13	14	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
14	14	15	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)		Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)	
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)	
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)	
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)	
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)	
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)	
7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)	
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)	
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)	
12	-10.64	389.36	2.66	0 A (0 kW)	
13	-12.872	387.128	3.218	0 A (0 kW)	
14	-14.658	385.342	3.664	0 A (0 kW)	
15	-17.113	382.887	4.278*	-400.949 A (-250 kW)	

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

-

Línea Nudo Nudo IpccI P de C IpccF tmcicc tficc In;Curvas

	Orig.	Dest.	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	
1	1	2	30.31	50	14674.75	2.02	0.301	425 A
2	2	3	29.35		13453.5	2.41		
3	3	4	26.91		12185.87	2.94		
4	4	5	24.37		8973.08	5.41		
5	5	6	17.95		6527.49	10.23		
6	6	7	13.05		5431.04	14.78		
7	7	8	10.86		4649.96	20.16		
8	8	9	9.3		3990.05	27.38		
11	9	12	7.98		3571.35	34.18		
12	12	13	7.14		3063.74	46.45		
13	13	14	6.13		2750.94	57.61		
14	14	15	5.5		2412.28	74.92		

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.951			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	13	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
10	10	11	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)		Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)	
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)	
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)	
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)	
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)	
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)	

7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)
10	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
11	-11.905	388.095	2.976*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccL} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14674.75	2.02	0.301	425 A
2	2	3	29.35		13453.5	2.41		
3	3	4	26.91		12185.88	2.94		
4	4	5	24.37		8973.09	5.41		
5	5	6	17.95		6527.5	10.23		
6	6	7	13.05		5431.05	14.78		
7	7	8	10.86		4649.97	20.16		
8	8	9	9.3		3990.06	27.38		
9	9	10	7.98		3693.77	31.95		
10	10	11	7.39		3264.84	40.9		

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

9	9	10	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
---	---	----	----	----	---	-----------	-------------------

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097	0 A (0 kW)
7	-5.878	394.122	1.469	0 A (0 kW)
8	-7.366	392.634	1.842	0 A (0 kW)
9	-8.854	391.146	2.214	0 A (0 kW)
10	-11.086	388.914	2.772*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccL} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.8		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	
6	6	7	13.23		5490.41		14.46	
7	7	8	10.98		4693.42		19.79	
8	8	9	9.39		4098.47		25.95	
9	9	10	8.2		3443.69		36.76	

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95		3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949		3x240/150	401.207/0.933 225	

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pccl} F (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficcc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.79		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	

CT-3:

Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RZ Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
3	-2.381	397.619	0.595	0 A (0 kW)
4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.283	394.717	1.321	0 A (0 kW)
6	-6.771	393.229	1.693	0 A (0 kW)
7	-8.557	391.443	2.139	0 A (0 kW)
8	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
9	-11.384	388.616	2.846*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pccl} F (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficcc} (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14466	2.08	0.31	425 A
2	2	3	28.93		9412.48		4.92	

3	3	4	18.82	7634.48	7.48
4	4	5	15.27	6004.11	12.09
5	5	6	12.01	5063.78	17
6	6	7	10.13	4262.67	23.99
7	7	8	8.53	3722.78	31.46
8	8	9	7.45	3408.79	37.52

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 56 viv : 188,6 kW + 31,40 kW (S.G.) + 30 (L) = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0.9
Coef. Simultaneidad: 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	21	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.497	396.503	0.874	0 A (0 kW)
5	-5.134	394.866	1.283	0 A (0 kW)
6	-6.696	393.304	1.674*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea Nudo Nudo IpccI P de C IpccF tmcicc tficc In;Curvas

	Orig.	Dest.	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)	
1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A
2	2	3	29.15		9457.64	4.87		
3	3	4	18.92		7664.16	7.42		
4	4	5	15.33		6079.07	11.8		
5	5	6	12.16		5076.81	16.92		

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 60 viv : 200 kW + 25 kW (S.G.) + 25 (L) = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0.9
Coef. Simultaneidad: 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	14	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	42	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	17	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
10	10	11	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
11	11	12	25	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.948 A (249.999 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.646	396.354	0.911	0 A (0 kW)
5	-4.687	395.312	1.172	0 A (0 kW)
6	-7.812	392.188	1.953	0 A (0 kW)
7	-9.077	390.923	2.269	0 A (0 kW)
8	-10.789	389.211	2.697	0 A (0 kW)
9	-13.021	386.979	3.255	0 A (0 kW)
10	-15.476	384.524	3.869	0 A (0 kW)
11	-17.559	382.44	4.39	0 A (0 kW)

12 -19.42 380.58 4.855*-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas	
1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A	
2	2	3	29.15		9457.64	4.87			
3	3	4	18.92		7486.69	7.78			
4	4	5	14.97		6442.46	10.5			
5	5	6	12.88		4541.94	21.13			
6	6	7	9.08		4057.46	26.48			
7	7	8	8.11		3545.76	34.68			
8	8	9	7.09		3044.88	47.02			
9	9	10	6.09		2635.38	62.77			
10	10	11	5.27		2365.45	77.92			
11	11	12	4.73		2167.26	92.82			

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	425		3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	17	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	26	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo C.d.t.(V) Tensión Nudo(V)C.d.t.(%) Carga Nudo

1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.58	394.42	1.395	0 A (0 kW)
6	-8.036	391.964	2.009	0 A (0 kW)
7	-10.491	389.509	2.623	0 A (0 kW)
8	-12.723	387.277	3.181	0 A (0 kW)
9	-14.658	385.342	3.664*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas	
-------	------------	------------	------------	-------------	-----------	-------------	------------	-----------	--

1	1	2	30.31	50	14572.95	2.05	0.305	425 A	
2	2	3	29.15		9457.64	4.87			
3	3	4	18.92		7574.38	7.6			
4	4	5	15.15		5754.49	13.17			
5	5	6	11.51		4448.21	22.03			
6	6	7	8.9		3625.27	33.17			
7	7	8	7.25		3103.33	45.27			
8	8	9	6.21		2759.06	57.27			

CT-4:

Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
11	9	12	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
12	12	13	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
13	13	14	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
14	14	15	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)
7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)
12	-10.64	389.36	2.66	0 A (0 kW)
13	-12.872	387.128	3.218	0 A (0 kW)
14	-14.658	385.342	3.664	0 A (0 kW)
15	-17.113	382.887	4.278*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

-

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pcclF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas	
1	1	2	30.31	50	14674.75	2.02	0.301	425 A	
2	2	3	29.35		13453.5	2.41			
3	3	4	26.91		12185.87	2.94			
4	4	5	24.37		8973.08	5.41			
5	5	6	17.95		6527.49	10.23			
6	6	7	13.05		5431.04	14.78			
7	7	8	10.86		4649.96	20.16			
8	8	9	9.3		3990.05	27.38			
11	9	12	7.98		3571.35	34.18			
12	12	13	7.14		3063.74	46.45			
13	13	14	6.13		2750.94	57.61			
14	14	15	5.5		2412.28	74.92			

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW**Las características generales de la red son:**

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.951			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	13	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
10	10	11	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
------	-----------	-----------------	-----------	------------

1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)
7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)
10	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
11	-11.905	388.095	2.976*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	I _{pccl} (kA)	P de C (kA)	I _{pcclF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	In;Curvas	
1	1	2	30.31	50	14674.75	2.02	0.301	425 A	
2	2	3	29.35		13453.5	2.41			
3	3	4	26.91		12185.88	2.94			
4	4	5	24.37		8973.09	5.41			
5	5	6	17.95		6527.5	10.23			

6	6	7	13.05	5431.05	14.78
7	7	8	10.86	4649.97	20.16
8	8	9	9.3	3990.06	27.38
9	9	10	7.98	3693.77	31.95
10	10	11	7.39	3264.84	40.9

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097	0 A (0 kW)
7	-5.878	394.122	1.469	0 A (0 kW)
8	-7.366	392.634	1.842	0 A (0 kW)
9	-8.854	391.146	2.214	0 A (0 kW)
10	-11.086	388.914	2.772*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.8		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	
6	6	7	13.23		5490.41		14.46	
7	7	8	10.98		4693.42		19.79	
8	8	9	9.39		4098.47		25.95	
9	9	10	8.2		3443.69		36.76	

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.79		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	

CT-5:

Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RZ Al = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	8	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
3	-2.381	397.619	0.595	0 A (0 kW)

4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.283	394.717	1.321	0 A (0 kW)
6	-6.771	393.229	1.693	0 A (0 kW)
7	-8.557	391.443	2.139	0 A (0 kW)
8	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
9	-11.384	388.616	2.846*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14466	2.08	0.31	425 A
2	2	3	28.93		9412.48		4.92	
3	3	4	18.82		7634.48		7.48	
4	4	5	15.27		6004.11		12.09	
5	5	6	12.01		5063.78		17	
6	6	7	10.13		4262.67		23.99	
7	7	8	8.53		3722.78		31.46	
8	8	9	7.45		3408.79		37.52	

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 56 viv : 188,6 kW + 31,40 kW (S.G.) + 30 (L) = **250 kW**

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m□/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	16	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	22	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

5 5 6 21 AI Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949 3x240/150 401.207/0.933 225

Nudo C.d.t.(V) Tensión Nudo(V)C.d.t.(%) Carga Nudo

1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.497	396.503	0.874	0 A (0 kW)
5	-5.134	394.866	1.283	0 A (0 kW)
6	-6.696	393.304	1.674*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
-------	------------	------------	------------	-------------	-----------	-------------	------------	-----------

1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A
2	2	3	29.15		9457.64	4.87		
3	3	4	18.92		7664.16	7.42		
4	4	5	15.33		6079.07	11.8		
5	5	6	12.16		5076.81	16.92		

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV AI = 60 viv : 200 kW + 25 kW (S.G.) + 25 (L) = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	18	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.948			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	14	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	42	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	17	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	23	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	30	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	33	AI	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

10 10 11 28 AI Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95 3x240/150 401.207/0.933 225
11 11 12 25 AI Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949 3x240/150 401.207/0.933 225

Nudo C.d.t.(V) Tensión Nudo(V)C.d.t.(%) Carga Nudo

1	0	400	0	400.948 A (249.999 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.646	396.354	0.911	0 A (0 kW)
5	-4.687	395.312	1.172	0 A (0 kW)
6	-7.812	392.188	1.953	0 A (0 kW)
7	-9.077	390.923	2.269	0 A (0 kW)
8	-10.789	389.211	2.697	0 A (0 kW)
9	-13.021	386.979	3.255	0 A (0 kW)
10	-15.476	384.524	3.869	0 A (0 kW)
11	-17.559	382.44	4.39	0 A (0 kW)
12	-19.42	380.58	4.855*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
-------	------------	------------	------------	-------------	-----------	-------------	------------	-----------

1	1	2	30.31	50	14572.94	2.05	0.305	425 A
2	2	3	29.15		9457.64	4.87		
3	3	4	18.92		7486.69	7.78		
4	4	5	14.97		6442.46	10.5		
5	5	6	12.88		4541.94	21.13		
6	6	7	9.08		4057.46	26.48		
7	7	8	8.11		3545.76	34.68		
8	8	9	7.09		3044.88	47.02		
9	9	10	6.09		2635.38	62.77		
10	10	11	5.27		2365.45	77.92		
11	11	12	4.73		2167.26	92.82		

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV AI = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	7	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	425		3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	17	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	26	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.521	399.479	0.13	0 A (0 kW)
3	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
4	-3.571	396.429	0.893	0 A (0 kW)
5	-5.58	394.42	1.395	0 A (0 kW)
6	-8.036	391.964	2.009	0 A (0 kW)
7	-10.491	389.509	2.623	0 A (0 kW)
8	-12.723	387.277	3.181	0 A (0 kW)
9	-14.658	385.342	3.664*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14572.95	2.05	0.305	425 A
2	2	3	29.15		9457.64	4.87		
3	3	4	18.92		7574.38	7.6		
4	4	5	15.15		5754.49	13.17		
5	5	6	11.51		4448.21	22.03		
6	6	7	8.9		3625.27	33.17		
7	7	8	7.25		3103.33	45.27		
8	8	9	6.21		2759.06	57.27		

CT-6:

Línea 1 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
11	9	12	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
12	12	13	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
13	13	14	24	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
14	14	15	33	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)
7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)
12	-10.64	389.36	2.66	0 A (0 kW)
13	-12.872	387.128	3.218	0 A (0 kW)
14	-14.658	385.342	3.664	0 A (0 kW)
15	-17.113	382.887	4.278*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

-

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14674.75	2.02	0.301	425 A

2	2	3	29.35	13453.5	2.41
3	3	4	26.91	12185.87	2.94
4	4	5	24.37	8973.08	5.41
5	5	6	17.95	6527.49	10.23
6	6	7	13.05	5431.04	14.78
7	7	8	10.86	4649.96	20.16
8	8	9	9.3	3990.05	27.38
11	9	12	7.98	3571.35	34.18
12	12	13	7.14	3063.74	46.45
13	13	14	6.13	2750.94	57.61
14	14	15	5.5	2412.28	74.92

Línea 2 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	4	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.951			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	19	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	27	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	13	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
10	10	11	23	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	400.95 A (250 kW)
2	-0.446	399.554	0.112	0 A (0 kW)
3	-0.744	399.256	0.186	0 A (0 kW)
4	-1.116	398.884	0.279	0 A (0 kW)
5	-2.53	397.47	0.632	0 A (0 kW)
6	-4.539	395.461	1.135	0 A (0 kW)
7	-6.027	393.973	1.507	0 A (0 kW)
8	-7.515	392.485	1.879	0 A (0 kW)
9	-9.226	390.774	2.307	0 A (0 kW)

10	-10.193	389.807	2.548	0 A (0 kW)
11	-11.905	388.095	2.976*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpcclF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14674.75		2.02	0.301 425 A
2	2	3	29.35		13453.5		2.41	
3	3	4	26.91		12185.88		2.94	
4	4	5	24.37		8973.09		5.41	
5	5	6	17.95		6527.5	10.23		
6	6	7	13.05		5431.05		14.78	
7	7	8	10.86		4649.97		20.16	
8	8	9	9.3		3990.06		27.38	
9	9	10	7.98		3693.77		31.95	
10	10	11	7.39		3264.84	40.9		

Línea 3 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos ϕ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(m ² /m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95			3x240/150	401.207/0.933 225	
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
6	6	7	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
7	7	8	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
8	8	9	20	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	
9	9	10	30	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949			3x240/150	401.207/0.933 225	

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
------	-----------	-----------------	-----------	------------

1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097	0 A (0 kW)
7	-5.878	394.122	1.469	0 A (0 kW)
8	-7.366	392.634	1.842	0 A (0 kW)
9	-8.854	391.146	2.214	0 A (0 kW)
10	-11.086	388.914	2.772*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.8		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	
6	6	7	13.23		5490.41		14.46	
7	7	8	10.98		4693.42		19.79	
8	8	9	9.39		4098.47		25.95	
9	9	10	8.2		3443.69		36.76	

Línea 4 : 3x240+1x150 mm² RV Al = 250 kW**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0.9

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. Metal / Xu(m/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/Fc	D.tubo (mm)
-------	------------	------------	-----------------------	----------------------	----------------	-------------	----------------------------	------------------	-------------

1	1	2	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
2	2	3	3	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
3	3	4	5	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225
4	4	5	18	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.949	3x240/150	401.207/0.933 225
5	5	6	28	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.400.95	3x240/150	401.207/0.933 225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
------	-----------	-----------------	-----------	------------

1	0	400	0	400.949 A (250 kW)
2	-0.372	399.628	0.093	0 A (0 kW)
3	-0.595	399.405	0.149	0 A (0 kW)
4	-0.967	399.033	0.242	0 A (0 kW)
5	-2.307	397.693	0.577	0 A (0 kW)
6	-4.39	395.61	1.097*	-400.949 A (-250 kW)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	30.31	50	14771	2	0.297	425 A
2	2	3	29.54		13823.68		2.28	
3	3	4	27.65		12488.79		2.8	
4	4	5	24.98		9267.21		5.08	
5	5	6	18.53		6613.43		9.97	

II PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1.- CONDICIONES GENERALES 34

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO 34

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 34

1.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES 34

1.4.- NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA 34

1.4.1.-RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONSULTA.....35

2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS..... 38

2.1.- OBRAS COMPRENDIDAS 38

2.2.- OBRAS CIVILES 38

2.3.- MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 38

2.4.- CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS OBRAS 39

3.- CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LOS MATERIALES 39

3.1.- COMPLEMENTARIAS 39

3.2.- COBRE 39

3.2.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS39

3.2.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....39

3.2.3.- PRUEBAS39

3.3.- ALUMINIO 39

3.3.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS39

3.3.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....40

3.3.3.- PRUEBAS40

3.4.- BRONCE, LATÓN Y OTRAS ALEACIONES 40

3.5.- PINTURAS 40

3.6.- PASTAS 40

3.6.1.- PRUEBAS40

3.8.- AISLANTES VARIOS 41

3.9.- PORCELANA 41

3.9.1.- PRUEBAS41

3.10.- CABLE SUBTERRÁNEO DE BAJA TENSIÓN 41

3.11.- OTRAS DISPOSICIONES..... 41

3.12.- CAJAS TERMINALES Y DE EMPALME EN LA RED DE BAJA TENSIÓN 42

3.12.1.- PRUEBAS.....	42
3.13.- CANALIZACIONES.....	42
3.14.- TUBOS.....	42
3.15.- ARQUETAS	42
3.16.- MARCOS Y TAPAS	42
3.16.1 CONDICIONES GENERALES.....	42
3.16.2 PUESTA EN SERVICIO:	43
3.16.3 SEPARACIÓN DE SERVICIO:	43
3.16.4 MANTENIMIENTO.....	43
4.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	44
4.1.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	44
4.2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	44
5.- PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCION DE LAS OBRAS.....	44
5.1.- OBRAS CIVILES.....	44
5.2.- EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.	44
5.3.- DISPOSICIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR.	44
5.4.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN	45
5.5.- PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN	45
5.6.- MATERIALES	45
5.7.- NORMAS PARA LA EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	46
5.8.- CALIFICACIÓN DE CONTRATISTA	46

1.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas de los materiales y el procedimiento a seguir para su ejecución, medición y abono de las obras e instalaciones definidas en este Proyecto de Distribución de Energía Eléctrica en BT de la urbanización MONTESOL III de Cáceres.

Este Pliego tiene carácter complementario del de Prescripciones Técnicas Particulares del Conjunto de las Obras de este proyecto de Urbanización.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por la memoria, los planos y los presupuestos, así como por este pliego.

1.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación los siguientes documentos:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, según Decreto 3275/1982 del 12 de noviembre.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, según Decreto 3151 de 28 de noviembre.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 2413/73 del 20 de septiembre, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, según Decreto 12/3/54.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE- IEP/1973 “Instalaciones de electricidad- puesta a tierra”.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE- IEB/1974 “Instalaciones de electricidad- Baja Tensión”.
- Normas particulares de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA S.A.U.
- Disposiciones sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

1.4.- NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

El presente proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta las Normas de la Compañía Suministradora de Energía. No obstante, el Contratista se obliga a mantener con ella el debido contacto con el Técnico Encargado para evitar criterios dispares y complicaciones de ejecución.

1.4.1.-RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONSULTA.

NORMAS SOBRE MATERIALES

Número	Título de la Norma		
NI 00.06.10	Recubrimientos galvanizados en caliente para piezas y artículos diversos	NI 52.51.61	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadora para cadenas de suspensión.
NI 00.07.08	Piezas de conexión para líneas aéreas y subterráneas de distribución hasta 20 kV. Características y ensayos de calificación y recepción.	NI 52.54.62	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión - Alojamiento de rótula y de rótula de protección.
NI 18.80.01	Pernos de anclaje para apoyos de líneas aéreas.	NI 48.10.01	Aisladores de vidrio de caperuza y vástago para líneas eléctricas aéreas de alta tensión
NI 52.04.01	Postes de hormigón armado vibrado.	NI 54.63.01	Conductores desnudos de aluminio-acero para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 52.10.01	Apoyos de perfiles metálicos para líneas aéreas hasta 30 kV.	NI 56.86.01	Conectores terminales bimetalicos para cables aislados de alta tensión aluminio por punzonado profundo (hasta 66 kV).
NI 52.30.24	Piezas para armados de derivación y seccionamiento en líneas de media tensión.	NI 58.21.01	Conectores de derivación por cuña a presión para conductores de aluminio y cobre en líneas aéreas.
NI 52.31.02	Crucetas rectas y semicrucetas para líneas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.	NI 58.26.03	Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
NI 52.31.03	Crucetas bóveda de ángulo y anclaje para apoyos de perfiles metálicos de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.	NI 58.26.04	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión, grapa de conexión paralela y sencilla.
NI 52.31.04	Crucetas rectas para apoyos de perfiles metálicos y líneas aéreas de doble circuito de MT y AT.	NI 58.50.01	Terminales-puente a compresión para conductores de aluminio-acero.
NI 52.36.01	Soporte posapies, pates de escalamiento y elementos para anclaje línea de seguridad en apoyos de línea aéreas.	NI 58.51.11	Terminales a compresión, de aluminio estañado, para conductores de aluminio-acero.
NI 52.36.02	Antiescalo para apoyos destinados a líneas eléctricas aéreas de alta tensión.	NI 74.18.01	Seccionalizadores para líneas aéreas hasta 36 kV.
NI 52.51.52	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión. Guardacabos de horquilla.	NI 75.06.11	Cortacircuitos fusibles de expulsión-seccionadores hasta 36 kV.
NI 52.51.54	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT-BT. Guardacabos con alojamiento de rótula.	NI 29.05.01	Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 52.51.60	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Alargadera.	NI 29.05.02	Placas para la señalización de líneas subterráneas de alta tensión.
		NI 29.00.01	Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados.
		NI 29.05.04	Red subterránea de AT y BT. Señales autoadhesivas para señalización de líneas.
		NI 50.06.01	Soportes para terminales de exterior y pararrayos de alta tensión hasta 20 kV.
		NI 50.20.02	Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
		NI 50.20.41	Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.

NI 50.26.01	Picas cilíndricas de acero-cobre.	NI 50.42.11	Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para centro de transformación.
NI 52.95.01	Placas de plástico para protección de cables en zanjas para redes subterráneas (exentas de halógenos).	NI 75.30.02	Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV.
NI 52.95.03	Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos).	NI 50.44.01	Cuadros de distribución de baja tensión para centro de transformación intemperie compacto.
NI 52.95.51	Tubo de acero para protección de cables subterráneos de alta tensión.	NI 50.44.02	Cuadros de distribución en baja tensión para centro de transformación de interior.
NI 52.95.80	Herrajes para sujeción de cables subterráneos o tubos de acero en estructuras metálicas.	NI 50.44.04	Cuadros de distribución para centros de transformación intemperie sobre apoyo.
NI 56.43.01	Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de alta tensión hasta 18/30 kV.	NI 50.48.00	Cuadros modulares de distribución en baja tensión para centros de transformación.
NI 56.80.02	Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco.	NI 50.48.21	Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de BT, del tipo de cuchillas, con dispositivo extintor de arco, para cortocircuitos fusibles de 500 V (BTVVC).
NI 56.80.20	Capuchones termorretráctiles para cables subterráneos de AT hasta 36/66 kV.	NI 50.80.03	Capuchón de protección de cables aislados subterráneos de baja tensión en salida de tubos.
NI 50.06.01	Soportes para terminales de exterior y pararrayos de alta tensión hasta 20 kV.	NI 56.31.21	Cables unipolares RV con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
NI 50.20.02	Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.	NI 56.31.71	Cable unipolar DN-RA con conductor de cobre para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
NI 50.20.41	Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.	NI 56.36.01	Conductores aislados, cableados en haz, para líneas aéreas de baja tensión.
NI 50.20.03	Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.	NI 56.37.01	Cables unipolares RZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
NI 50.26.01	Picas cilíndricas de acero-cobre.	NI 58.14.01	Manguitos preaislados a compresión para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados .
NI 50.40.02	Envolventes prefabricadas para centros de transformación subterráneos.	NI 58.20.71	Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión. Características generales.
NI 50.40.03	Envolvente para centro de transformación intemperie compacto (para centro CTIC bajo poste).	NI 76.50.01	Cajas generales de protección (CGP).
NI 50.40.04	Edificios prefabricados de hormigón para centros de transformación de superficie.	NI 76.50.04	Cajas de seccionamiento con bases fusibles seccionables, tipo cuchillas, con dispositivo extintor de arco, para redes subterráneas de baja tensión.
NI 50.40.05	Centros de transformación integrados.	NI 76.87.01	Cintas de PVC plastificado con adhesivo para identificación de cables aislados de baja tensión.
NI 72.30.06	Transformadores trifásicos sumergidos en aceite de silicona para distribución en baja tensión.		
NI 72.30.08	Transformadores trifásicos seco tipo encapsulado, para distribución en baja tensión		
NI 72.83.00	Pasatapas enchufables aislados para AT hasta 36 kV y de 250A hasta 1250A		

MANUALES TECNICOS

Número	Título del manual		
MT 2.03.21	Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, Arquetas y Obras Auxiliares. Construcción.	MT 2.23.37	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.03.96-I,II y III	Fichas técnicas líneas aéreas.	MT 2.23.38	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.03.97-I y II	Fichas técnicas líneas subterráneas.	MT 2.23.43	Tablas de tendido de conductores desnudos de aluminio-acero galvanizado y cobre, para líneas aéreas de hasta 30 kV.
MT 2.21.61	Proyecto tipo. Líneas aéreas de media tensión. Simple circuito con conductor de aluminio-acero LA-78.	MT 2.23.44	Tablas de tendido de conductores aislados cableados en haz, para líneas aéreas de AT hasta 30 kV.
MT 2.21.63	Proyecto Tipo. Líneas aéreas de media tensión. Simple circuito con conductor de cobre C-35	MT 2.23.45	Ecuación resistente de perfiles metálicos para líneas aéreas de media tensión.
MT 2.21.64	Proyecto Tipo. Líneas aéreas de media tensión. Simple circuito con conductor de cobre C-50	MT 2.23.49	Cadenas de aisladores para líneas de AT y MAT. (Tensión mayor o igual a 30 kV).
MT 2.21.66	Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Simple circuito con conductor de aluminio-acero 100-A1/S1A y 100-A1/SA1A	MT 2.31.01	Proyecto tipo. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
MT 2.21.71	Proyecto tipo. Línea aérea con conductores aislados, cableados en haz, 12/20 kV y 18/30 kV.	MT 2.33.11	Red subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.
MT 2.21.74	Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión. Doble circuito con conductor de aluminio-acero 100A1/S1A.	MT 2.33.15	Red subterránea de alta tensión y baja tensión. Comprobación de cables subterráneos aislados.
MT 2.21.78	Guía de utilización de elementos de maniobra y protección en líneas aéreas hasta 36 kV.	MT 2.33.18	Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.
MT 2.23.15	Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Formación de cadenas de aisladores.	MT 2.33.20	Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de AT de tensión nominal inferior a 30 kV. Construcción.
MT 2.23.16	Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Armados para línea general.	MT 2.33.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
MT 2.23.17	Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Armados para derivaciones en líneas de simple circuito.	MT 2.33.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
MT 2.23.30	Cimentaciones para apoyos de líneas aéreas hasta 66 kV.	MT 2.03.98-II	Fichas técnicas centros de transformación.
		MT 2.11.01	Proyecto Tipo para centro de transformación de superficie.
		MT 2.11.02	Proyecto Tipo para centro de transformación prefabricado subterráneo.
		MT 2.11.03	Proyecto Tipo centro de transformación en edificio de otros usos (planta baja y sótano).

MT 2.11.05	Proyecto Tipo para centro de transformación intemperie compacto.
MT 2.11.06	Proyecto Tipo para centro de transformación de intemperie sobre apoyo.
MT 2.11.07	Proyecto Tipo. Centro de transformación integrado en edificio de otros usos -Planta Baja-.
MT 2.11.08	Proyecto Tipo para centro de transformación integrado en exterior.
MT 2.13.20	Ejecución de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.21	Ejecución de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo interior.
MT 2.13.22	Ejecución de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo intemperie.
MT 2.13.30	Recepción de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.31	Recepción de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo interior.
MT 2.13.32	Recepción de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo intemperie.
MT 2.41.20	Proyecto tipo. Red aérea trenzada de Baja Tensión. Cables aislados instalados sobre apoyos.
MT 2.41.22	Proyecto tipo. Red aérea trenzada de Baja Tensión. Cables aislados instalados en fachadas.
MT 2.43.20	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de baja tensión con cables aislados.
MT 2.43.21	Recepción de instalaciones. Líneas aérea de baja tensión con cables aislados.
MT 2.51.01	Proyecto tipo. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.53.20	Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de BT. Construcción.
MT 2.53.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.53.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.

2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2.1.- OBRAS COMPRENDIDAS

Comprende el presente proyecto la ejecución de las obras y el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y reparación de las obras hasta su recepción definitiva, todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de Obras.

2.2.- OBRAS CIVILES

Obras de tierra: comprenden la excavación entibación y relleno de las zanjas para albergar las canalizaciones de las redes de media y baja tensión.

Obras de fábrica: comprenden las protecciones mecánicas de las canalizaciones, la reposición de firmes y pavimentos y las arquetas.

2.3.- MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

Están incluidas en la Contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad en las mismas, tales como herramientas, andamios, entibaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales en sus desvíos o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamientos, barandillas y otros medio de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro, apeos de conducción de aguas, electricidad y otros servicios o servidumbres que aparezcan en las excavaciones, etc.

Estos capítulos llevan anejas las correspondientes obras auxiliares y las de conservación y reparación.

2.4.- CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean adicionales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras, de modo que al hacer su aceptación definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento, completamente aceptable a juicio de la Dirección de la Obra, sin que, pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

3.- CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LOS MATERIALES

3.1.- COMPLEMENTARIAS

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, serán de primera calidad.

Después de la adjudicación definitiva de las obras y antes del comienzo de las mismas, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa cuantos catálogos, protocolos o muestras estime ésta convenientes, para el perfecto conocimiento de los materiales a instalar, no pudiendo emplear ninguno diferente a los especificados en Proyecto, o no especificados en el mismo, sin la previa aceptación de la susodicha Dirección Facultativa.

3.2.- COBRE

EL cobre empleado en los conductores eléctricos, será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99% de cobre electrolítico.

3.2.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La carga de rotura por tracción, no será inferior a 24 Kg/ mm². EL alargamiento no será inferior al 45% de su longitud antes de romperse, efectuándose normalmente las pruebas sobre muestras de 25 cm., de longitud.

EL cobre no será agrio de tal modo que, dispuesto en forma de conductor, se podrá arrollar sobre un cilindro de diámetro igual al del conductor sin que se agriete.

3.2.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

La conductibilidad del cobre utilizado, no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de 1/58 óhmios por metro de longitud y mm² de sección a la temperatura de 20°. Estos datos se refieren a conductores sencillos sin cablear, debiéndose tener en cuenta, para el caso que el cable esté formado por dos o más hilos, un aumento de la resistencia óhmica por defecto del cableado, que no superará al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

3.2.3.- PRUEBAS

Se comprobará la buena calidad del material por el aspecto exterior, la superficie de fractura y los ensayos químicos y eléctricos que garanticen las condiciones descritas anteriormente. El aspecto exterior y la fractura, revelará una constitución y colocación homogénea, no presentando deformaciones e irregularidades, ni materiales extraños interpuestos. La existencia de heterogeneidades se podrá comprobar mediante examen microscópico, sobre muestra debidamente pulida y atacada.

El análisis químico mostrará una concentración mínima del 99% de cobre.

La rotura por tracción será ocasionada como mínimo por una carga de 24 Kg/ mm², no encontrándose la sección de rotura a menos de 20 mm. de cualquiera de las mordazas de sujeción, si esta prueba se hace sobre muestras de 25 cm de longitud aproximadamente.

El alargamiento se determinará en la misma muestra del ensayo de rotura, no debiendo ser inferior al 25% de su longitud inicial.

La prueba de arrollamiento se verificará sobre un conductor, debiendo admitir un mínimo de cuatro veces su diámetro sin presentar muestras de agrietamiento.

La resistencia eléctrica se determinará sobre muestras apropiadas del material o bien sobre los conductores, que constituyen el cable, siendo en todos los límites mínimos, los anteriormente citados.

3.3.- ALUMINIO

El aluminio empleado en los conductores eléctricos será aluminio comercial puro, de calidad y resistencia uniforme, libre de todo defecto mecánico.

3.3.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La carga de rotura por tracción no será inferior a 10 Kg/ mm². El aluminio no será agrio de tal modo que, dispuesto en forma de conductor, se podrá arrollar sobre un cilindro de diámetro igual a cinco veces el del conductor, sin que se agriete.

3.3.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

La resistividad del aluminio utilizado, no será superior a 0,0267 ohmios por mm² de sección, a la temperatura de 20° C. Esto se refiere a conductores sencillos sin cablear debiéndose tener en cuenta, para el caso de cables, un aumento de la resistencia óhmica por defecto del cableado, que no superará el 2% de la resistencia del conductor sencillo.

3.3.3.- PRUEBAS

Se comprobará la buena calidad del material por el aspecto exterior, la superficie de fractura y los ensayos químicos y eléctricos que garanticen las condiciones descritas anteriormente.

El aspecto exterior y la fractura revelará una constitución y coloración homogénea, no presentando deformaciones e irregularidades, ni materiales extraños interpuestos. La existencia de heterogeneidad se podrá comprobar mediante examen microscópico, sobre muestra debidamente pulimentada y atacada.

El análisis químico mostrará una concentración mínima del 99% de aluminio.

La rotura de tracción será ocasionada, como mínimo, por una carga de 10 Kg/mm².

La resistencia eléctrica se determinará sobre muestras apropiadas de material, o bien sobre conductores que constituyen el cable, siendo en todos los límites mínimos los anteriormente indicados.

3.4.- BRONCE, LATÓN Y OTRAS ALEACIONES

Las piezas y dispositivos en que se empleen aleaciones de cobre, tendrán la proporción de este material que en cada caso se fije por la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta su utilización y condiciones de trabajo.

Estas aleaciones serán de constitución uniforme, careciendo de sopladuras y otros defectos. Su fractura presentará una homogeneidad en la constitución y coloración.

3.5.- PINTURAS

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma, garantizará la bondad de sus condiciones.

Tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas cubrirá, la precedente y serán de un espesor uniforme, sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeraciones de color. En cada caso, la Dirección Facultativa señalará el color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, será indispensable el haberlos limpiado por chorro de arena y raspado.

3.6.- PASTAS

La pasta aislante a emplear será función del tipo de botella terminal, intemperie o interior, o del tipo de empalme si así fuera necesario.

La pasta que sea necesaria deberá ser certificada por la casa suministradora de las botellas o empalmes y no podrá ser usada en tanto no sea autorizada expresamente por la Dirección Facultativa, una vez suministrada la relación de características físicas y químicas así como su comportamiento eléctrico.

3.6.1.- PRUEBAS

Podrá ser sometida a las pruebas de neutralidad química, absorción de agua, adherencia, rigidez dieléctrica, etc. que estén previstas en las normativas usuales para estos casos.

3.7.- CINTA AISLANTE

Serán de los tipos que los fabricantes de botellas y empalmes recomiendan en cada etapa de la ejecución de los mismos, debiendo previamente ser sometidos a la aprobación de la Dirección facultativa previa presentación de su tabla de características.

3.8.- AISLANTES VARIOS

Responderán a las exigencias que se indiquen y no ejercerán acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales a aislar. EN el caso de los aislantes constituidos por materiales plásticos a base de cloruro de polivinilo u otra composición análoga se comprobará su resistencia a la humedad, así como también a las temperaturas comprendidas entre 50 y 60° C, sin que se observen deterioros de ninguna naturaleza.

El cloruro de polivinilo tendrá una densidad comprendida entre 1,6 y 1,7, con una resistencia continua a la temperatura mínima de 75°C. La rigidez dieléctrica en corta duración y para un espesor de 3,17 mm será de 17,5 KV/mm. Su higroscopicidad, en 24 horas de inmersión será nula y la acción de la luz sobre su coloración, será débil.

3.9.- PORCELANA

La porcelana utilizada para aisladores, soportes, pasamuros, aisladores de seccionadores, etc, será de la mejor calidad, perfectamente blanca y translúcida en espesores pequeños. El grano del bizcocho será fino y apretado, constituyendo un material homogéneo y sonoro, sin irregularidades en su masa y de gran dureza, ya que no deberá ser rayado por el acero. Toda la superficie del aislador estará cubierta de un esmalte del color elegido, muy duro, perfectamente liso y sin hendiduras ni grietas. Los materiales adoptados han de ser tales que el esmalte tenga un coeficiente de dilatación igual al del bizcocho que constituye la porcelana.

3.9.1.- PRUEBAS

La prueba visual comprobará el aspecto exterior de la porcelana, que deberá ser perfectamente homogénea, con una cubierta de esmalte, sin hendiduras ni grietas. En la fractura, se apreciará coloración perfectamente blanca y de grano fino, compacto y brillante, sin oquedades ni irregularidades en la masa. El esmalte deberá ser inalterable a la acción prolongada del agua y no lo atacarán los ácidos, excepto el fluorhídrido, ni las bases.

No se observará en los aisladores de porcelana, ni grietas ni otros desperfectos que indiquen desacuerdo entre el barniz empleado y el bizcocho, al sumergirlos, alternativamente, cinco veces durante diez minutos cada vez, en dos recipientes, uno de agua hirviendo y otro a 0°C con cualquier cuerpo mezclado que impida su coloración. El peso del agua utilizado en cada recipiente, no deberá ser inferior a cuatro veces el peso del aislador a ensayar.

Se efectuarán las pruebas necesarias de rigidez dieléctrica y resistencia mecánica, para comprobar las cifras garantizadas por el fabricante.

3.10.- CABLE SUBTERRÁNEO DE BAJA TENSIÓN

Se emplearán cables de 4 conductores aislados con POLICLORURO DE VINILO del tipo PVC y fabricados para 0,6/1 KV de tensión de aislamiento.

Estos cables serán construidos según norma UNE 21024 y homologados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U..

Las características de los cables proyectados serán las siguientes:

Aislamiento ----- Etileno propileno

Cubierta ----- PVC

Sección ----- 3x240 mm²+150mm²

Material ----- Aluminio

Tensión ----- 0,6/1 KV

3.10.1.- Pruebas

La Dirección Facultativa podrá presenciar las pruebas pertinentes en los laboratorios del Fabricante si así lo estima conveniente o exigir el acta correspondiente de su realización.

3.11.- OTRAS DISPOSICIONES

El Contratista informará por escrito a la Dirección Facultativa del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía técnica a juicio de la misma, antes de instalar el cable, comprobará sus características en un laboratorio oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, presenten señales de haber sido usados con anterioridad, o que no vayan en sus bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

3.12.- CAJAS TERMINALES Y DE EMPALME EN LA RED DE BAJA TENSIÓN

Se utilizarán las cajas de empalme y terminales recomendados por el fabricante de cables para el tipo elegido aceptado en sus normas internas por la Compañía Suministradora.

Antes de proceder a la ejecución de los empalmes y terminales debe ser entregada a la Dirección Facultativa la metodología de ejecución recomendada por el fabricante a fin de decidir el estar o no presente durante la ejecución.

El personal que efectúe los citados empalmes y terminales debe ser probadamente apto para su ejecución.

3.12.1.- PRUEBAS

Deberán ser capaces de soportar las mismas pruebas de aislamiento que las necesarias a los cables que sirven.

3.13.- CANALIZACIONES

Las dimensiones de las canalizaciones se encuentran en los planos del proyecto.

En su fondo se tenderá 10 cm., de arena de río en toda su anchura que servirá de solera a los tubos. Cuando la canalización discurre por calzada se tenderá 10 cm de solera de hormigón y después de colocados los tubos se hormigonará hasta la capa de rodadura (solamente en casos en que la calzada esta realizada).

Cuando la calzada no está realizada, los tubos irán con 10 cm de solera de hormigón y hasta 20 cm por encima de la generatriz del tubo más alto.

3.14.- TUBOS

Los tubos serán de PVC de 160 mm de diámetro para M.T. y de 110 mm para B.T. y sus características y fabricantes están reflejados en la norma de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. 5.59.80.02.

Los tubos ocupados con cables se sellarán con pasta de poliuretano expandido ref. CB 120 HILTI.

La disposición de los tubos en la canalización se describe en memoria e irán cogidos con hormigón de 20 KN/mm² solamente en los puntos que existan uniones entre tubos durante 50 cm., en su longitud y con 10 cm., por encima de los mismos.

Se dejará una guía de alambre galvanizada de 2,5 mm en todos los tubos. Los tubos a lo largo de la zanja en sus embocaduras irán pegados con pegamento especial para PVC.

Se mandrilarán los tubos en su totalidad tanto por el Ejecutor de la obra civil como por el Instalador que vaya a realizar el tendido. El mandrilado se hará una vez cerrada y compactada la zona canalizada.

3.15.- ARQUETAS

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo macizo de media asta sin enlucir, de dimensiones conformes los planos.

Para baja tensión se colocarán arquetas en todas las derivaciones o cambios de dirección de alineación de líneas. EN tramos rectos no habrá distancias superiores a 50 metros sin que haya una arqueta de registro.

Para media tensión en zona no pavimentada se dejarán cada 100 metros calas de tiro de 6 metros como mínimo. Se señalizarán dichos puntos con pequeños hitos de hormigón.

El fondo de arquetas será permeable para permitir la filtración del agua de lluvia.

Las embocaduras de los tubos en las arquetas se dispondrán de tal forma que sean coincidentes en disposición y cota a los ejes de los mismos.

3.16.- MARCOS Y TAPAS

Las características, dimensiones y fabricantes se encuentran en la norma IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. 5.59.50.08. Los marcos y tapas se colocarán encima de las arquetas para hacerlas registrables, tanto en acera como en calzada, existiendo en la norma las dos versiones para aplicar en cada caso.

3.16.1 CONDICIONES GENERALES

1. El centro de transformación debe quedar totalmente cerrado de manera que el acceso al local a personas ajenas al servicio queda terminantemente prohibido y en caso de ausencia del encargado del mismo deberá quedar cerrado.
2. La instalación eléctrica debe encontrarse debidamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos que se encuentran bajo tensión, o cualquier otro tipo de accidente.

3. Las instrucciones relativas a los socorros que deban prestarse en los accidentes causados por electricidad deberán encontrarse en lugares bien visibles. De la misma manera se señalará en sitio visible del local placas de aviso de "Peligro de Muerte".
4. No se podrá almacenar en el interior del centro ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación (se entiende por elementos que pertenecen a la instalación guantes, palanca de accionamiento, ...).
5. Dentro del local está prohibido fumar y encender cerillas o cualquier otro tipo de combustible. En caso de incendio no se empleará nunca el agua como medio de extinción.
6. Las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente y utilizando guantes, palanca de accionamiento... que deberán encontrarse en perfecto estado de funcionamiento.

3.16.2 PUESTA EN SERVICIO:

1. Para la puesta en servicio del centro de transformación se procede de manera genérica conectando primero los interruptores-seccionadores de entrada de alta tensión y posteriormente la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador para finalmente conectar el interruptor general de baja.
2. Previamente a la puesta en servicio del centro de transformación se realizará una puesta en servicio en vacío con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de las máquinas.

3.16.3 SEPARACIÓN DE SERVICIO:

1. Para la separación de servicio del centro de transformación se procederá de forma inversa a las de la puesta en servicio indicada en el punto 1 del apartado 3.4.2. Se desconectará en primer lugar la red de baja tensión para actuar posteriormente sobre los interruptores-seccionadores de alta tensión más próximos al transformador y finalmente sobre los interruptores-seccionadores de alta tensión de entrada.

3.16.4 MANTENIMIENTO

1. Se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal de mantenimiento.
2. El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y comprobación de las partes fijas y móviles y de los elementos que fuese necesario.

3.17.4 Certificaciones y documentación

Para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes se aportará la siguiente documentación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, realizados por una empresa homologada.
- Certificación de finalización de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

3.16.5 Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes en el que constarán todas las incidencias surgidas durante el transcurso de su ejecución y explotación incluyendo en este visitas, revisiones.

4.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

La Dirección Facultativa fijará el orden en que deben llevarse a cabo los trabajos, y la Contrata está obligada a cumplir exactamente cuánto se disponga sobre el particular.

4.2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Para el montaje de las instalaciones de las canalizaciones eléctricas se ejecutarán con el máximo esmero y corrección, siguiéndose las normas de la buena práctica definidas en el capítulo anterior y las que dicte la Dirección de obra.

No se fijan, como han de ejecutarse las obras, ya que se sobreentiende que deben ajustarse a la mejor tecnología del momento, y que la contrata encargada de la ejecución de los trabajos será de máxima solvencia, apoyada con la vigilancia del personal técnico de la Compañía Suministradora y la Dirección de Obra.

5.- PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCION DE LAS OBRAS

5.1.- OBRAS CIVILES.

Se aplicarán las definidas en el proyecto de urbanización.

5.2.- EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.

INTRODUCCIÓN:

El presente Capítulo de las Normas Particulares de la Empresa IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U, para las Instalaciones de Alta y Baja Tensión, se refiere a la ejecución y recepción de las instalaciones de distribución, cuyo mantenimiento y explotación corresponderá a IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U, promovidas tanto directamente por la misma como por terceros.

Las obras de las mencionadas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que se desarrollan a continuación, con lo que se pretende conseguir unos acabados de obra suficientes para poder alcanzar la Calidad de Servicio establecidas en las instalaciones de distribución de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U, e igualmente que las obras se realicen cumpliendo en todo momento las Normas de Seguridad en el Trabajo.

Con carácter general se hace constar que, durante la ejecución de la obra, la responsabilidad de la misma corresponderá a la persona física o jurídica adjudicataria de la obra a quien en lo sucesivo se llamará constructor, sin perjuicio de la que legalmente pueda corresponder al director de la obra.

Al finalizar estas pruebas se realizará la correspondiente recepción, que consiste en comprobar que las instalaciones realizadas tienen los niveles de calidad técnica exigidos en los Capítulos precedentes.

5.3.- DISPOSICIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR.

En la ejecución de los trabajos se cumplirán todas las disposiciones oficiales vigentes en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Municipales, Reglamentos de Organismos Oficiales, etc., incluidas las que pudieran promulgarse durante la ejecución de la obra.

Con independencia de estas disposiciones oficiales, se deberá cumplir la Normativa de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U, en la que se recoge la anterior, así como las "Prescripciones de Seguridad y Primeros Auxilios", redactado por la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo para la industria eléctrica.

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U, podrá exigir en todo instante que se acrediten estos extremos de forma suficiente por el constructor.

DEFINICIONES:

Material aceptado (elemento tipificado)

Es el definido en la Norma NI 00.08.00, y está incluido, por tanto, en el Anexo A de las NI correspondientes.

Material especificado

Es aquél cuyas características se definen en las normas de ejecución a las que remite el Capítulo IV de la presente Norma. A este tipo de materiales pertenecen, por ejemplo, los áridos, materiales cerámicos, etc.

Obra vista

Es aquella parte de la instalación que, una vez terminada, no requiere ningún trabajo adicional para comprobar su adecuación a la norma correspondiente.

Obra oculta

Es aquella parte de la instalación que, una vez terminada, requiere trabajos adicionales, tales como calicatas.

Criterios de aceptación

Son los criterios que definen los niveles mínimos de calidad que deben superar los materiales y unidades construcción de las instalaciones. Estos criterios vienen fijados en los documentos normativos de recepción indicados más adelante.

Documento para la recepción

Es una certificación fechada y firmada por los representantes de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. y del constructor, de la ACEPTACIÓN o RECHAZO de la instalación.

5.4.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN

- Las obras a ejecutar serán las indicadas en el correspondiente Proyecto, que deberá estar redactado de acuerdo con los Proyectos Tipo indicados en el Capítulo II de las Normas Particulares y con la conformidad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
- El constructor, una vez conocido el proyecto aprobado de la obra y antes de comenzar, hará un reconocimiento sobre el terreno comprobando la adecuación del proyecto a la obra real y que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios, tanto de particulares como de Organismos Oficiales, para la realización de las instalaciones. Podrá proponer entonces las modificaciones que sean necesarias realizar para la adaptación del proyecto a la realidad. Analizadas y comprobadas las modificaciones propuestas, se redactará en caso de aceptación, la correspondiente Acta de Replanteo, que deberá ser firmada por el Director de Obra, Projectista, Constructor e IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
- Antes de iniciar la obra, el constructor comunicará por escrito a IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., el nombre del técnico responsable de la Dirección de Obra.
- Tanto IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., como el constructor podrán, durante la ejecución, señalar a la otra parte la conveniencia de realizar variaciones siempre que no alteren la esencia del Proyecto.

- IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., ejercerá en el transcurso de la obra, las acciones y revisiones pertinentes para las comprobaciones del mantenimiento de las calidades de obra establecidas; a estos efectos el constructor facilitará los medios necesarios para la realización de las pruebas correspondientes.

- Una vez finalizada la obra, se realizará, por parte de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., la correspondiente formalización de aceptación de las instalaciones, de acuerdo con lo indicado en el CAPÍTULO V de las Normas Particulares.

5.5.- PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN

Se emitirá un DOCUMENTO DE RECEPCIÓN, en el que figuren :

- a) Los MATERIALES y UNIDADES COMPATIBLES a recepcionar en cada tipo de obra.
- b) Las condiciones de recepción de cada MATERIAL o UNIDAD COMPATIBLE.
- c) El resultado de la revisión, indicando "SI" procede o "NO" procede su aceptación.
- d) Observaciones donde se indiquen los motivos de la ACEPTACIÓN.

La indicación de "SI" o "NO" como resultado de la revisión, se realizará aplicando a cada MATERIAL y UNIDAD COMPATIBLE los CRITERIOS DE NO ACEPTACIÓN.

La REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES se hará en una o dos actuaciones, según viene indicado en la Norma específica de cada tipo de instalación.

Cuando durante la primera actuación no fuera posible controlar la obra oculta por motivos imputables al constructor, podrán realizarse, a juicio de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., las calas, sondeos, pruebas, etc. necesarias para el correspondiente reconocimiento de la obra ejecutada, siendo estos trabajos de cuenta de dicho constructor.

El documento para la recepción no exime al constructor de la dirección y responsabilidad en la ejecución de los trabajos.

Una vez concluidas las instalaciones, se realizarán cuantos ensayos normalizados por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. sean necesarios para comprobar que son capaces de soportar las condiciones de utilización para las que fueron proyectadas.

5.6.- MATERIALES

Las obras se realizarán empleando material en perfecto estado de conservación, debiendo cumplir con lo especificado en el Capítulo III de las Normas Particulares: "Características de los materiales" y en las "Normas de Ejecución" complemento del presente Capítulo.

Si la duración de la obra se alargase de tal forma que puedan producirse deterioros en los materiales, el constructor tomará las precauciones necesarias para evitarlo.

El constructor instalará en la obra, y por su cuenta, los locales o almacenes precisos para asegurar la conservación de aquellos materiales que no deben permanecer a la intemperie, evitando así su destrucción o deterioro.

5.7.- NORMAS PARA LA EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se realizarán y recepcionarán de acuerdo con lo indicado en los apartados anteriores del presente Capítulo, y las especificaciones contenidas en los siguientes Manuales Técnicos, relativos a los diferentes tipos de instalaciones:

MT 2.23.35	Ejecución líneas aéreas de media tensión. Conductores aislados.
MT 2.23.37	Ejecución de instalaciones. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.33.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
MT 2.53.25	Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
MT 2.13.30	Recepción de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación.
MT 2.13.31	Recepción de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo interior.
MT 2.23.36	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de media tensión. conductores aislados .
MT 2.23.38	Recepción de instalaciones. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos.
MT 2.33.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
MT 2.53.26	Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.

5.8.- CALIFICACIÓN DE CONTRATISTA

Con carácter general, se recomienda que el instalador encargado de la ejecución de las instalaciones que vayan a pasar a propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., sean previamente calificado por ésta, siguiendo las directrices establecidas en la NI 00.08.03 "Calificación de Suministradores de obras y servicios tipificados" o, en su defecto, disponga del Certificado de Registro de Empresa según la ISO 9002, expedido por una Entidad de Certificación.

Esta recomendación se fundamentará en la necesidad de garantizar que las empresas calificadas reúnen los requisitos establecidos en la LEY del Sector Eléctrico, capítulo II artº 51 "Normas técnicas y de seguridad de las instalaciones eléctricas", con objeto de conseguir la necesaria normalización y un aumento progresivo de la calidad y seguridad de las instalaciones.

La Propiedad

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado nº 666 del COITI de Cáceres

Fdo.:

MAYO 2016

Fco. JAVIER EXPÓSITO HURTADO

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO N° 16: MEDIA TENSIÓN

INDICE:

MEMORIA.....	3	6.3.3. Tierras interiores	9
1.- PETICIONARIO	3	6.4. Instalaciones Secundarias.....	9
2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	3	6.4.1. Alumbrado	9
3.-REGLAMENTACIÓN A APLICAR.....	3	6.4.2. Protección contra incendios	9
4.-PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA	3	6.4.3. Ventilación	9
5.-RED DE MEDIA TENSIÓN	3	6.4.4. Medidas de seguridad.....	10
5.1.-Líneas.....	3	7. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.....	10
5.2.-Protección y seccionamiento.....	4	CÁLCULOS.....	28
5.3.-Conductor	4	PLIEGO DE CONDICIONES.....	68
5.4.-Tubos.....	4		
5.5.-Zanja y señalización	4		
5.6.-Arquetas	4		
5.7.-Cruzamientos y casos especiales	4		
6.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	5		
6.1. Obra Civil	5		
6.1.1 Local.....	5		
6.2. Instalación Eléctrica	7		
6.2.1. Características de la Red de Alimentación.....	7		
6.2.2. Características de la Aparamenta de Alta Tensión	7		
6.2.3. Características material vario del Alta Tensión	8		
6.2.4. Características de la aparamenta de Baja Tensión.....	8		
6.3. Puesta a tierra.....	9		
6.3.1. Tierra de protección	9		
6.3.2. Tierra de servicio	9		

MEMORIA

1.- PETICIONARIO

Se redacta el presente proyecto por encargo de LA JUNTA DE COMPENSACION MONTESOL III, como propietaria del SECTOR S.U.P.-1.05 b.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del proyecto el estudio de las instalaciones necesarias para dotar a la Urbanización Montesol III DEL SECTOR S.U.P.-1.05 b, de Cáceres, del preciso suministro de energía eléctrica; comprende las siguientes instalaciones:

- Red de Media Tensión.
 - Desvío línea de MT – Iberdrola
 - -Red de MT Iberdrola para dar servicio a 2 CT
 - Red de MT E.Pitarch para dar servicio a 4CT
- Centros de Transformación.
 - 2 CT de la red de MT de Iberdrola Distribución
 - 4 CT de la red de MT de E.Pitarch.

Este Proyecto se considera como anexo al Proyecto de urbanización de la mencionada Urbanización.

3.-REGLAMENTACIÓN A APLICAR

- Reglamento de líneas de Media Tensión.
- Reglamento de Estaciones Transformadoras de Energía.
- Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo.
- Normas del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres en materia de Alumbrado Público y previsión de potencia en superficies dotacionales.
- Normas aprobadas de la Cía. Suministradora IBERDROLA Y ELECTRICAS PITARCH.

4.-PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA

La energía se tomará en M.T. a 20 KV en los puntos de conexión dados por las dos compañías distribuidoras que darán servicio a la urbanización , la zona de Iberdrola se tomara desde la línea que une el CT5 –Montesol- II, con el CT6 –Montesol -II, en dicha línea se llevará el doble circuito para el bucle de los dos centros de transformación de la zona de Iberdrola en la nueva urbanización, por otro lado existe una línea actualmente de Iberdrola que cruza las parcelas por las que se crea la nueva urbanización por lo que dicha línea se procederá a su desvío con una línea subterránea desde la torre existente junto al CT5 de Montesol –II la cual se procederá a desmontar y se realizara un empalme en dicha línea , dicho empalme se realizara por la compañía Distribuidora ya que la línea a desviar esta en servicio y es de su propiedad por lo que dichos trabajos solo los podrán realizar ellos , y discurrirá según los planos por terrenos públicos hasta que pasa la nueva urbanización , volviendo a pasar de subterráneo a aéreo en un nuevo apoyo a colocar por la compañía distribuidora para seguir dando servicio la línea denominada “El Muelo”.

Por otro lado en la nueva urbanización también coincide otra empresa distribuidora la cual también dara suministro a parte de la urbanización , la cual alimentará 4 centros de transformación unidos también mediante un bucle con inicio en la línea Casar de Cáceres-Montesol 1, recorrerá los cuatro centros según planos y terminara en el centro de transformación existente junto a la nueva urbanización denominado CT Montesol 1 ,los Centros de transformación sobre los que la empresa suministradora llevará líneas de alimentación.

5.-RED DE MEDIA TENSIÓN

5.1.-LÍNEAS

Las líneas irán uniendo todos los centros de transformación de la urbanización, de cada una de las compañías.

Iberdrola- La línea de doble circuito partirá de la línea que une el CT-5 MONTESOL II CON EL CT-6 MONTESOL II , abriendo dicha línea para abrir el bucle del Montesol II e incorporar el nuevo bucle del Montesol III que nos ocupa, el empalme se realizara en la esquina de la Calle Las Aguilas con Calle Los Halcones por donde transcurre la línea de media tensión anteriormente mencionada la cual es el punto de enganche proporcionado por la compañía distribuidora y

conectar en ella el doble circuito que alimentara los dos centros de transformación de nueva creación para la nueva urbanización Montesol III .

Desvío Línea MT Ibedrola- En la actualidad en los terrenos donde se va a ejecutar la nueva urbanización Montesol III, existe una línea de MT que une la Finca el Muelo con el Montesol II y es un circuito de Realimentación , por lo que según se acuerda con la Compañía distribuidora , se procederá al desvío de la línea actual , y se para ello se realizará un empalme en la apoyo actual junto al CT 5 Montesol , al cual llega la línea subterránea desde el CT 5 y se empalmara con la nueva línea del desvío el cual discurrirá por terrenos públicos hasta llegar a la nueva rotonda a construir en la ronda norte y cruzaremos hasta la nueva urbanización Montesol III atravesando por la Av. Principal hasta estar fuera de los límites de la parcela y volver a conectar con el nuevo apoyo a intercalar en la línea actual que da servicio a la finca El Muelo , procediendo en la nueva torre a pasar de la red subterránea con sus respectivos terminales de exterior y conectar con la línea aérea , es decir paso de subterráneo a aéreo mediante nuevo apoyo a colocar por compañía distribuidora y conectara la línea subterránea que cruza la urbanización para su desvío y así poder eliminar dicha línea aérea de la nueva urbanización Montesol III.

ELECTRICAS PITARCH. En la actualidad existe una línea que cruza la parcela de la futura urbanización la cual se procederá a soterrarla y realizar un bucle a través de los cuatro centros de transformación nuevos a colocar en la urbanización para la distribuidora , una vez pase de aéreo a subterráneo entrara en la urbanización con una línea de subterránea que dara servicio en primer lugar al ct-3 del Montesol III , continuara dando servicio al ct 4 Montesol III , saliendo del mismo y dando servicio al ct 5 y ct 6 saliendo de este ultimo la línea subterránea en dirección al Montesol 1 ct 19-25 donde cerrara el bucle de la nueva urbanización .

5.2.-PROTECCIÓN Y SECCIONAMIENTO

Estas líneas estarán protegidas mediante interruptores automáticos colocados en la Subestación de Cáceres str-1 y se seccionarán mediante celdas de línea, tipo cosmos de Ormazábal, cuyas características se especifican en el apartado de “Centro de Transformación”.

5.3.-CONDUCTOR

HEPRZ1 12/20 KV	
PESO	1.776 Kg/Km
DIÁMETRO	39.2 mm
RESISTENCIA MÁXIMA	0.158 Ohm/Km
REACTANCIA MÁXIMA	0.101 Ohm/Km

5.4.-TUBOS

Los conductores irán alojados en el interior de tubos de polietileno de doble capa de 160 mm de diámetro.

5.5.-ZANJA Y SEÑALIZACIÓN

Los tubos irán colocados en una zanja de 1.10x0.6., sobre lecho de arena lavada de rio; se recubrirán con una capa de arena del mismo tipo sobre ésta se colocará una protección cerámica a base de teja árabe o ladrillo, procediéndose a continuación a rellenar la zanja con el material sobrante; este relleno se compactará por tongadas de 30 cm.
A unos 20 cm. de profundidad en la zanja antes dicha, se colocará una cinta de plástico de color amarillo con inscripciones de aviso de presencia de conductores eléctricos.

5.6.-ARQUETAS

Al no ser el trazado completamente recto, en los cambios de se dispondrán de arquetas de registro, estas arquetas tendrán forma troncocónica y serán realizadas con ladrillo perforado de ½ pie, cogidos con mortero de cemento 1:6 y enfoscado en su interior, con tapa de fundición de hierro.

5.7.-CRUZAMIENTOS Y CASOS ESPECIALES

En los cruces de calzada o en cruces especiales el cable o cables irán alojados en tubos adecuados de fibrocemento, gres, PVC, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro doble del diámetro del cable o de la terna de cables y de 15 cm. como mínimo.

Los cruces especiales en vía férrea, cursos de agua u otros servicios, serán objeto de un cuidadoso estudio que garantice una perfecta seguridad para el cable.

Cuando una canalización discurra paralelamente a conducciones de otros servicios (agua, gas, teléfonos, telecomunicaciones, vapor, etc.) se guardará una distancia mínimo de 50 cm. y lo indicado en la instrucción MI.BT 006.

Los cruces con otros servicios, la distancia será de 20 cm.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada terna de cable será como mínimo de 0.20 m.

En los cruces de calzada, las zanjas se hormigonarán en su totalidad, dejando exclusivamente los 10 cm. finales para rematarlos con el mismo tipo de firme que exista.

6.-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Los centros de transformación objetos del presente proyecto serán de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-20099.

CARÁCTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie cgm cosmos de Ormazábal, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- Compartimento de aparellaje.
- Compartimento del juego de barras.
- Compartimento de conexión de cables.

- Compartimento de mando.
- Compartimento de control.

6.1 OBRA CIVIL

6.1.1 LOCAL

Los Centros estarán ubicados en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo pfu-5 con una puerta peatonal de Ormazábal ó similar, de dimensiones 7.020x2.500 y altura útil 3.300mm., cuyas características se describen en el siguiente apartado de esta memoria.

El acceso al Centro estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica suministradora. El Centro dispondrá de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía. Eléctrica.

6.1.2 Características del local.

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón COMPACTO modelo PFU-5 T2 de Ormazábal ó similar

Las características más destacadas del prefabricado de la serie PFU serán:

COMPACTIDAD

Esta serie de prefabricados se montarán enteramente en fábrica. Realizar el montaje en la propia fábrica supondrá obtener:

- Calidad en el origen.
- Reducción del tiempo de instalación.
- Posibilidad de posteriores traslados.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

La innecesaria cimentación y el montaje en fábrica permitirán asegurar una cómoda y fácil instalación.

MATERIAL

El material empleado en la fabricación de las piezas (bases, paredes y techos) hormigón armado. Con la justa dosificación y el vibrado adecuado se conseguirán unas características óptimas de resistencia (superior a 250 kg/cm² a los 28 días de su fabricación) y una perfecta impermeabilización.

EQUIPOTENCIALIDAD

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303ª, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

IMPERMEABILIDAD

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

GRADOS DE PROTECCIÓN

Serán conformes a la UNE 20324/89 de tal forma que la parte exterior del edificio prefabricado será de IP239, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP339.

Los componentes principales que formarán el edificio prefabricado son los que se indican a continuación:

ENVOLVENTE

La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabricará de tal manera que se cargará sobre camión como un solo bloque en la fábrica.

La envolvente estará diseñada de tal forma que se garantizará una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto así como una elevada resistencia mecánica.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberá romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables.

SUELOS

Estarán constituidos por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo sobre unos soportes metálicos en forma de U, los cuales constituirán los huecos que permitirán la conexión de cables en las celdas. Los huecos que no queden cubiertos por las celdas o cuadros eléctricos se taparán con unas placas fabricadas para tal efecto. En la parte frontal se dispondrán unas placas de peso reducido que permitirán el acceso de personas a la parte inferior del prefabricado a fin de facilitar las operaciones de conexión de los cables.

CUBA DE RECOGIDA DE ACEITE

La cuba de recogida de aceite se integrará en el propio diseño del hormigón. Tendrá una capacidad de 760 litros, estando así diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base.

En la parte superior irá dispuesta una bandeja apagafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

PUERTAS Y REJILLAS DE VENTILACIÓN

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado recubierta con pintura epoxy. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180° hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico.

6.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 15 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 500 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

6.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

- Tensión asignada: 24kV
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
 - a impulso tipo rayo: 125kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400 A
- Intensidad asignada en interrup. automát. 400 A
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A
- Intensidad nominal admisible de corta duración:
 - durante 1 segundo 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94

- Puesta a tierra.
El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE 20.099, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.
El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

CELDA DE ENTRADA Y SALIDA.

Celda de línea modelo SM6, tipo SIM16, de dimensiones : 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, 24 kV, 16 KA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Bornes para conexión de cable.
- Embarrado de puesta a tierra.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR.

Celda de protección con interruptor y fusibles combinados modelo SM6, tipo SQM16 200 A, de dimensiones: 375 mm. de anchura , 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar In=400 A.
- Interruptor-seccionador en SF6, 400 A, 24 kV.
- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura y baja disipación térmica tipo MESA CF, de 24 kV, y calibre 40 A.
- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas bajo de los fusibles).
- Señalización mecánica fusión fusible.
- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.
- Preparada para conexión inferior de cable unipolar seco.
- Embarrado de puesta a tierra.

TRANSFORMADOR

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en carga de 400 V entre fases y neutro.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, marca merlin guerin o similar, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral con el fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNESA 5201D y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2.5%+/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4%.
- Grupo de conexión: Dy11.
- Nivel de aislamiento
 - Tensión de ensayo a onda de choque 1.2/50 s 125 kV.
 - Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min. 50kV.

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV de 95 mm² en el AI con cubierta especial RHV y con sus correspondientes elementos de conexión

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Cu para las fases y de 2x240 mm² Cu para el neutro.

6.2.3. CARACTERÍSTICAS MATERIAL VARIO DEL ALTA TENSIÓN

EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

PIEZAS DE CONEXIÓN DELDAS SM6

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m. da.N.

6.2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN

Las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación irán protegidas con Cuadros Modulares de Distribución en Baja Tensión de Merlin Gerin y características según se definen en la Recomendación UNESA 6302B.

Dichos cuadros deberán estar homologados por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

- Unidad funcional de embarrado: constituida por dos tipos de barras verticales de llegada, que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los conductores procedentes del transformador y el embarrado horizontal: y barras horizontales o repartidoras que tendrán como misión el paso de la energía procedente de las barras verticales para ser distribuida en las diferentes salidas. La intensidad nominal de cada una de las salidas será de 400 Amperios.
- Unidad funcional de seccionamiento: constituida por cuatro conexiones de pletinas deslizantes que podrán ser maniobradas fácil e independientemente con una sola herramienta aislada.
- Unidad funcional de protección: constituida por un sistema de protección formado por bases tripolares verticales con cortacircuitos fusibles.

- Unidad funcional de control: estará situada en la parte superior del módulo de acometida y los aparatos que contenga así como su disposición deberán ser los homologados por la Compañía Eléctrica.

6.3. PUESTA A TIERRA

6.3.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

6.3.2. TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" de este proyecto.

6.3.3. TIERRAS INTERIORES

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50. mm² de Cu desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado 6.1.4.1. e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de Cu aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado 6.4.2. e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1 m.

6.4. INSTALACIONES SECUNDARIAS

6.4.1. ALUMBRADO

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la misma uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

6.4.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se instalará un extintor de eficacia 89-B.

6.4.3. VENTILACIÓN

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante las rejillas de entrada y de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo según se relaciona.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Potencia del transformador (kVA)	Superficie de la reja mínima(m2)
630	0.66
630	0.66

6.4.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD

SEGURIDAD EN CELDAS SM6

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la norma UNE 20.099, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.
- Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en el apartado 6.2.2.

7. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.

La potencia total prevista en la zona de actuación Pt en 5.579kW, se obtiene mediante la expresión:

Pt=Pv+Pc+Pi+Pd+Pp+Ph+Pa+Pe

Considerando:

- Pv= Potencia correspondiente a viviendas; se determina según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Pc= Potencia correspondiente a locales comerciales; se determina a razón de 100 W/m2 de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 3.45 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión.
- Pi=Potencia correspondiente a locales industriales; se determina a razón de 125 W/m2 de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local de 10.35 kW) según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
Este tipo de establecimientos se suele trabajar con un coeficiente de simultaneidad que varía entre 0.10 y 0.20m debido a consideraciones urbanísticas de edificabilidad, volumen, etc. Y según las características particulares del tipo de industria que se pretende implantar en la zona. Además, esta previsión de potencia coincide con diversas recomendaciones estipuladas para este tipo de establecimientos (20-30 VA/m2, incluidos servicios y dotaciones).
- Pd=Potencia correspondiente a centros de enseñanza, guarderías y docencia en general; se determina a razón de 500 W/plaza en ausencia de datos (NTE IER).
- Pp= Potencia correspondiente a locales de pública concurrencia, centros religiosos, salas de exposiciones, cinematógrafos; se determina a razón de 50 W/m2 en ausencia de datos (NTE IER).
- Ph= Potencia correspondiente a establecimientos hosteleros o alojamientos turísticos ; se determina a razón de 1000 W/plaza, con un mínimo de 100kW para establecimientos cuya capacidad sea igual o superior a 50 plazas y con un mínimo de 25 kW para establecimientos cuya capacidad sea inferior a 50 plazas (NTE IER).
- Pa= Potencia correspondiente al alumbrado público; se determina según estudio luminotécnico. En ausencia de datos se puede estimar una potencia de 1.5 W/m2 de vial.

PREVISION DE POTENCIA PARA URBANIZACION MONTESOL 3

Potencia total en kVA 7.225/ 630=12 trafos de 630 KVA.
6 centros de transformación con 2 Transformadores de 630kVA cada centro

Parcelas	Superficie	Nº Viviendas	POT. UNIT	POT. TOTAL	POT. Loc.+ SC.
Viviendas Protegida					
1	12.297m2	188	5.750w	1.081.000w	1.235kW
2	10.623m2	154	5.750w	885.500w	1.021kW
Vivienda Colectiva					
3	6.535m2	64	9.200w	588.800w	652kW
4	4.403m2	42	9.200w	386.400w	437kW
5	9.706m2	96	9.200w	883.200w	979kW
6	12.919m2	132	9.200w	1.214.400w	1.342kW
Vivienda Unifamiliar					
7	5.704m2	30	9.200w	276.000w	276kW
8	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
9	5.775m2	31	9.200w	285.200w	285kW
10	5.556m2	30	9.200w	276.000w	276kW
11	4.793m2	26	9.200w	239.200w	239kW
12	6.808m2	37	9.200w	340.400w	340kW
13	9.185m2	50	9.200w	460.000w	460kW
14	6.584m2	33	9.200w	303.600w	303kW
15	4.612m2	22	9.200w	202.400w	202kW
16	3.563m2	16	9.200w	147.200w	147kW
17	4.321m2	17	9.200w	156.400w	156kW
Total viviendas		994		7.964.900W	8.589kW
Comercial	8.000m2		800.000w	800.000W	800kW
Dotaciones	26.711m2/2		200.000w	200.000W	200kW
Servicios Generales			45.000w	45.000w	45kW
Total				9.634.000w	9.634 kW
Total con s. c .					9.634kW
KVA					12.042kVA
Coef . Sim. O,6					7.225 kVA

1	C.T. 1	8 Salidas	2	C.T. 2.	8 Salidas
	IBERDROLA	Potencia kVA		IBERDROLA	Potencia kVA
	PARCELA 1 (188 VIVIENDAS)	926,00		PARCELA 2 (89 VIVIENDAS)	400,00
	PARCELA 2(65 VIVIENDAS)	300,00		PARCELA 3 (64 VIVENDAS)	489,00
	Alumbrado Vial - CM-1	20,00		EQUIPAMIENTO DOTACIONAL D1	80,00
		0,00			
	Total Potencia demandada	1.246,00		Total Potencia demandada	969,00
		99%			77%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260		POTENCIA INSTALADA en kVA	1260
3	C.T. 3	8 Salidas	4	C.T. 4	8 Salidas
	PITARCH	Potencia kVA		PITARCH	Potencia kVA
	PARCELA 13 (50 UNIFAMILIARES)	316,00		PARCELA 15 (22 UNIFAMILIARES)	139,00
	PARCELA 14 (33 UNIFAMILIARES)	208,72		PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)	50,50
	PARCELA 10 (30 UNIFAMILIARES)	189,75		PARCELA 17 (17 UNIFAMILIARES)	107,00
	PARCELA 7 (30 UNIFAMILIARES)	189,75		PARCELA 11 (26 UNIFAMILIARES)	164,00
	PARCELA 4 (42 VIVIENDAS)	300,43		PARCELA 8 (26 UNIFAMILIARES)	164,00
	PARCELA 16 (8 UNIFAMILIARES)	50,50		PARCELA 5 (96 VIVENDAS)	590,00
				ALUMBRADO PUBLICO CM-2	20,00
	Total Potencia demandada	1255,15		Total Potencia demandada	1.234,50
		100%			98%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260		POTENCIA INSTALADA en kVA	1260
5	C.T. 5	8 Salidas	6	C.T. 6	8 Salidas
	PITARCH	Potencia kVA		PARCELA	Potencia kVA
	PARCELA 6 (132 VIVIENDAS)	900,00		PARCELA 12 (37 UNIFAMILIARES)	234
	PARCELA 9 (31 UNIFAMILIARES)	356		EQ. COMERCIAL	700
				EQ. DOTACIONAL D2	80,00
	Total Potencia demandada	1.256,00		Total Potencia demandada	1.014,00
		100%			80%
	POTENCIA INSTALADA en kVA	1260		POTENCIA INSTALADA en kVA	1260

ACOMETIDA N°1

Formulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1,732 \times I \left((L \times \cos \phi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \sin \phi / 1000 \times n) \right) = \text{voltios (V)}$$

En donde :

I=Intensidad en Amperios

e=Caída de tensión en Voltios

S=Potencia de cálculo en kVA

U=Tension de servicio en voltios

s= sección del conductor en mm²

L=longitud de calculo en metros

K=conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28

Cosφ= coseno de φ . Factor de potencia

Xu= Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m

n= N° de conductores por fase

Las características generales de la red son:

Tensión (V): 20000

C.d.t. Max.(%):5

Cos φ :0.8

Coef. Simultaneidad:1

CALCULOS ELECTRICOS RED DE MEDIA TENSION

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	nudo orig. (mm ²)	nudo Dest. mm	long (m)	metal canal	aislaml.calcu	seccion (A)	D tubo
1	3x240	175	2	440	Al/0.15B.T.	Heprz1	126
2		2 3x240	175	3	160	Al/0.15B.T.	Heprz1
3		3 3x240	175	4	600	Al/0.15B.T.	Heprz1
Nudo	C.d.t.(V)		Tension Nudo(V)		C.d.t.(%)	Carga nudo	
1	0		20000		0	126 A	
(2520 kVA)							
2	-8.20		19991.80		0.12	-63 A	(-
1260kVA)							
3	-16.40		19983.60		0.22	-63 A	(-
1260kVA)							
4	-16.40		19983.60		0.22	-63A	(-
1260kVA)							

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Línea nudo nudo perdida potencia activa perdida potencia activa

	Orig.	Dest.	Rama.	3RI ² (kW)	total itinerario. 3RI ² (kW)	cortocircuito:
1	1		2	6.048		
2	2		3	3.36		Scc= 500MVA
3	3		4	6.048	15.44	U=20kV
						tcc=1 s
						IpccM=19245.57A.

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	nudo	nudo	Un	U1	U2	I.aut;In/Ireg	Linea	nudo	nudo	Seccion	(A)	Icccs	prot. térmica/In	PdeC	(kA)	
	Orig.	Dest.	(kV)	(kV)	(kV)	(Amp)		Orig.	Dest.	(mm ²)						
1	1	2		22	95	38	400/311	1	1	2		3x240	22320	400		20
								2	2	3		3x240	22320			
								3	3	4		3x240	22320			

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg (A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

I_{ter}(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte(seccionador interruptor).I_{Fus}(A).Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Un(kV).Tensión más elevada de la red.

U1(kV).Tension de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50microsegundos. kV Cresta.

U2(kV).Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Fórmulas Cortocircuito

$$*IpccM = Scc \times 1000 / 1.732 \times U$$

Siendo :

IpccM: Intesidad permanente de c.c. Máxima de la red en Amperios.

Scc: Potencia de c.c. En MVA

U: Tensión nominal en kV.

$$*Icccs = Kc \times S / (tcc)^{1/2}$$

Siendo :

Icccs: Intensidad de c.c. En Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".

S: Sección de un conductor en mm².

Tcc: Tiempo máximo de duración del c.c. , en segundos.

Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza del aislamiento.

*Papel impregnado PPV

Nivel de aislamiento <=12/20;KcCu =113;KcAl=74

Nivel de aislamiento de 15/25 a 18/30;KcCu=101; KcAl=66

Nivel de aislamiento=26/45;KcCu=109 ;KcAl=71

Nivel de aislamiento=36/66;KcCu=112 ; KcAl=74

*Etileno-propileno DHV o Polietileno reticulado RHV

KcCu=142; KcAl=93

Para todas las tensiones de aislamiento

Según la configuración de la red , se obtienen los siguientes resultados del cálculo a

ACOMETIDA Nº2

Formulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1,732 \times I \left((L \times \cos \varphi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n) \right) = \text{voltios (V)}$$

En donde :

I=Intensidad en Amperios

e=Caída de tensión en Voltios

S=Potencia de cálculo en kVA

U=Tension de servicio en voltios

s= sección del conductor en mm²

L=longitud de calculo en metros

K=conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28

Cosφ= coseno de φ . Factor de potencia

X_u= Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m

n= Nº de conductores por fase

Las características generales de la red son:

Tensión (V): 20000

C.d.t. Max.(%):5

Cos φ :0.8

Coef. Simultaneidad:1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	nudo orig.	nudo Dest.	long (m)	metal canal	aislam.	I.calculo	seccion (A)	D tubo
1	3x240	175	2	440		AI/0.15 B.T.	Heprz1	126
2	3x240	175	3	160		AI/0.15 B.T.	Heprz1	126
3	3x240	175	4	600		AI/0.15 B.T.	Heprz1	126
Nudo	C.d.t.(V)	Tension Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga nudo				
1	0	20000	0	126	A			
(2520 kVA)								
2	-8.20	19991.80	0.12	-63	A (-			
1260kVA)								
3	-16.40	19983.60	0.22	-63	A (-			
1260kVA)								
4	-16.40	19983.60	0.22	-63A	(-			
1260kVA)								

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea nudo nudo perdida potencia activa perdida potencia activa

Orig.	Dest.	Rama.	3RI ² (kW)	total itinerario. 3RI ² (kW)
1	1	2	6.048	
2	2	3	3.36	
3	3	4	6.048	15.44

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	nudo Orig.	nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	I.aut;In/Ireg (Amp)	
1	1	2	22	95	38	400/311	

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.

Ireg (A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.

I_{ter}(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte(seccionador interruptor).I_{Fus}(A).Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Un(kV).Tensión más elevada de la red.

U1(kV).Tension de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50microsegundos. kV Cresta.

U2(kV).Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Fórmulas Cortocircuito

$$*I_{pccM} = S_{cc} \times 1000 / 1.732 \times U$$

Siendo :

I_{pccM}: Intesidad permanente de c.c. Máxima de la red en Amperios.S_{cc}: Potencia de c.c. En MVA

U: Tensión nominal en kV.

$$*I_{cccs} = K_c \times S / (t_{cc})^{1/2}$$

Siendo :

I_{cccs}: Intensidad de c.c. En Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "t_{cc}".S: Sección de un conductor en mm².T_{cc}: Tiempo máximo de duración del c.c. , en segundos.K_c: Cte del conductor que depende de la naturaleza del aislamiento.

*Papel impregnado PPV

Nivel de aislamiento ≤12/20;K_cCu =113;K_cAl=74Nivel de aislamiento de 15/25 a 18/30;K_cCu=101; K_cAl=66Nivel de aislamiento=26/45;K_cCu=109 ;K_cAl=71Nivel de aislamiento=36/66;K_cCu=112 ; K_cAl=74

*Etileno-propileno DHV o Polietileno reticulado RHV

K_cCu=142; K_cAl=93

Para todas las tensiones de aislamiento

Según la configuración de la red , se obtienen los siguientes resultados del cálculo a

cortocircuito:

Sc_{cc}= 500MVA
U=20kV
t_{cc}=1 s
I_{pccM}=19245.57A.

Linea	nudo Orig.	nudo Dest.	Seccion (mm²)	(A)	I _{cccs}	prot. térmica/In	P _{deC} (kA)	
1		1	2		3x240	22320	400	20
2		2	3		3x240	22320		
3		3	4		3x240	22320		

ANEXO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Instalación Eléctrica Montesol-III - Iberdrola

ZONA IBERDROLA

MEMORIA

Transformador 2: 395 l

Resumen de Características· **Volumen Total de Dieléctrico:** 790 l**Titular**

El titular de la instalación a ceder a la cía. distribuidora es Junta de Compensación "Montesol 3".

Presupuesto Total· **Presupuesto Ttotal:** 78.846,00 €**Emplazamiento**

La urbanización es de nueva creación en sector 01, Cáceres.

Objeto del Proyecto

Este proyecto tiene por objeto definir las características de dos centros destinados al suministro de energía eléctrica, así como justificar y valorar los materiales empleados en el mismo.

Localidad

Los Centros se hallan ubicados en la Cáceres, en una nueva urbanización a construir junto a la ronda Norte, dicha urbanización es Montesol 3, la localización y coordenadas se reflejan en los documentos planos ..

Reglamentación y Disposiciones Oficiales**Normas Generales**

- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión**, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT**. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores**. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA

- Potencia del Transformador 1: 630 kVA
- Potencia del Transformador 2: 630 kVA
- **Potencia Ttotal: 1.260 kVA**

Tipo de Transformador

- Refrigeración del transformador 1: aceite
- Refrigeración del transformador 2: aceite

Volumen Total en Litros de Dieléctrico

- Volumen de dieléctrico
Transformador 1: 395 l
- Volumen de dieléctrico

- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.
- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.
- Normas **UNE / IEC**.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.
- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:
 - **CEI 62271-202** **UNE-EN 62271-202**
Centros de Transformación prefabricados.
 - **NBE-X**
Normas básicas de la edificación.
 - Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:
 - **CEI 62271-1** **UNE-EN 62271-1**
Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.
 - **CEI 61000-4-X** **UNE-EN 61000-4-X**
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.
 - **CEI 62271-200** **UNE-EN 62271-200**
Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
 - **CEI 62271-102** **UNE-EN 62271-102**
Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
 - **CEI 62271-103** **UNE-EN 62271-103**
Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
 - **CEI 62271-105** **UNE-EN 62271-105**
Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.
 - Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:
 - **CEI 60076-X**
Transformadores de Potencia.
 - **UNE 21428-1-1**

Transformadores de Potencia.

- *Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)*
- **Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):**
 - **EN 50464-2-1:2007**
Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).
 - **UNE 21428-X-X**
Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV
 - **UNE 21428**
Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

Titular

El titular de la instalación a ceder a la cia. Distribuidora es Junta de Compensación "Montesol 3".

Emplazamiento

Los Centros se hallan ubicados en la Cáceres, en una nueva urbanización a construir junto a la ronda Norte, dicha urbanización es Montesol 3, la localización y coordenadas se reflejan en los documentos planos.

Características Generales del Centro de Transformación

El Centro de Transformación tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Iberdrola a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

· **cgmcosmos:** Equipo compacto de 3 funciones, con aislamiento y corte en gas, opcionalmente extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

· **cgmcosmos:** Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

·

Programa de necesidades y potencia instalada en kVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 1772 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 1.260 kVA. PARA EL CASO QUE NOS OCUPA EN LA ZONA DE IBERDROLA COLOCAMOS DOS CENTROS DE TRANSFORMACION IGUALES CON UNA POTENCIA DE 1260KVA CADA UNO.

Descripción de la instalación

Obra Civil

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

Características de los Materiales

Edificio de Transformación: **pfu-5/20**

- Descripción

Los edificios **pfu** para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan

todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- Características Detalladas

Nº de transformadores:	2
Tipo de ventilación:	Normal
Puertas de acceso peatón:	1 puerta
Dimensiones exteriores	
Longitud:	6080 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3045 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	17460 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	5900 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2355 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	6880 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

Instalación Eléctrica

Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14,4 kA eficaces.

Características de la Aparata de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparata Empleados en la Instalación.

Celdas: **cgmcosmos**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección:

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasa tapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases 50 kV
a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo
a tierra y entre fases 125 kV
a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

E/S1,E/S2,PT1: **cgmcosmos-2lp**

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características:

cgmcosmos-2lp es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda **cgmcosmos-2lp** está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:		40 kA	Protección Transformador 2: <i>cgmcosmos-p Protección fusibles</i> Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:
---	--	-------	--

Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):		125 kV	· Grupo de conexión:	Dyn11
· Capacidad de cierre (cresta):		40 kA	· Protección incorporada al transformador:	Sin protección propia
· Capacidad de corte			Transformador 2: transforma aceite 24 kV	
Corriente principalmente activa:		400 A	Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).	
Clasificación IAC:		AFL		
- Características físicas:				
· Ancho:	470 mm		· Regulación en el primario:	+ 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
· Fondo:	735 mm			
· Alto:	1740 mm		· Tensión de cortocircuito (Ecc):	4%
· Peso:	140 kg		· Grupo de conexión:	Dyn11
- Otras características constructivas:				
· Mando posición con fusibles:	manual tipo BR		· Protección incorporada al transformador:	Sin protección propia
Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión				
Cuadros BT - B2 Transformador 1: cbto				
El Cuadro de Baja Tensión cbto-c , es un conjunto de apartamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.				
La estructura del cuadro cbto-c de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:				
- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares				
- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares				
Regulación en el primario:		+ 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %		
Tensión de cortocircuito (Ecc):		4%		

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

- Tensión asignada de empleo: 440 V
- Tensión asignada de aislamiento: 500 V

- Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A

- Frecuencia asignada: 50 Hz

- Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

- a tierra y entre fases: 10 kV
- entre fases: 2,5 kV

- Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 kA
- Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA

- Características constructivas:

- Anchura: 1000 mm
- Altura: 1360 mm
- Fondo: 350 mm

- Otras características:

- Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

Cuadros BT - B2 Transformador 2: **cbto**

El Cuadro de Baja Tensión **cbto-c**, es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro **cbto-c** de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de **cbto-c** existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. **cbto-c** incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

- Tensión asignada de empleo: 440 V
- Tensión asignada de aislamiento: 500 V

- Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A

· Frecuencia asignada:	50 Hz	Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.
· Nivel de aislamiento		La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.
Frecuencia industrial (1 min)		
a tierra y entre fases:	10 kV	En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.
entre fases:	2,5 kV	
· Intensidad Asignada de Corta		Puentes MT Transformador 2: Cables MT 12/20 kV
duración 1 s:	24 kA	
· Intensidad Asignada de Cresta:	50,5 kA	Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.
		La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.
- Características constructivas:		En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.
· Anchura:	1000 mm	
· Altura:	1360 mm	- Interconexiones de BT:
· Fondo:	350 mm	
		Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes transformador-cuadro
- Otras características:		Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro.
· Salidas de Baja Tensión:	8 salidas (8 x 400 A)	
Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión		Puentes BT - B2 Transformador 2: Puentes transformador-cuadro
El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.		Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro.
- Interconexiones de MT:		- Defensa de transformadores:
Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV		

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Tierra de servicio

Protección metálica para defensa del transformador.

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

Defensa de Transformador 2: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

Instalaciones secundarias

- Equipos de iluminación:

- Armario de primeros auxilios

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

- Medidas de seguridad

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

Medida de la energía eléctrica

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

Unidades de protección, automatismo y control

Este proyecto no incorpora automatismos ni relés de protección.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Puesta a tierra

Tierra de protección

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

Planificación

Las diferentes etapas del proyecto son: [a completar por el usuario]

Limitación de campos magnéticos

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general
- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

El técnico competente, D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial - Eléctrico

CÁLCULOS***Intensidad de Media Tensión***

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

Dónde:

- P potencia del transformador [kVA]
U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA.

· $I_p = 18,2 \text{ A}$

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA.

· $I_p = 18,2 \text{ A}$

Por tanto la intensidad total de MT que hay es:

· $I_{\text{tot}} = 36,4 \text{ A}$

Intensidad de Baja Tensión

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \tag{2.2.a}$$

donde:

P potencia del transformador [kVA]
 U_s tensión en el secundario [kV]
 I_s intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

· $I_s = 866 \text{ A}$.

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

· $I_s = 866 \text{ A}$.

Cortocircuitos

Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \tag{2.3.2.a}$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]
 U_p tensión de servicio [kV]
 I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E _{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U _s	tensión en el secundario [V]
I _{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$\cdot I_{ccp} = 14,4 \text{ Ka}$$

Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\cdot I_{ccs} = 21,7 \text{ kA}$$

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\cdot I_{ccs} = 21,7 \text{ kA}$$

Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$\cdot I_{cc(din)} = 36,1 \text{ kA}$$

Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$\cdot I_{cc(ter)} = 14,4 \text{ kA.}$$

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Transformador 2

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 40 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 18,2 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 18,2 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación.***Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.***

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
- 960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

Dimensionado del pozo apagafuegos

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra**Investigación de las características del suelo**

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: Ur = 20 kV
- Puesta a tierra del neutro:

- Limitación de la intensidad a tierra Idm = 1000 A

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

- Vbt = 10000 V

Características del terreno:

- Resistencia de tierra Ro = 150 Ohm·m
- Resistencia del hormigón R'o = 3000 Ohm

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \tag{2.9.4.a}$$

donde:

- Id intensidad de falta a tierra [A]
- Rt resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

Vbt tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm} \tag{2.9.4.b}$$

donde:

- Idm limitación de la intensidad de falta a tierra [A]
- Id intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- Id = 1000 A

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- Rt = 10 Ohm

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \tag{2.9.4.c}$$

donde:

- Rt resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- Ro resistividad del terreno en [Ohm·m]
- Kr coeficiente del electrodo

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

· $K_r \leq 0,0667$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 70-40/8/82
- Geometría del sistema: Picas alineadas
- Distancia entre picas: 3 metros
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: ocho
- Longitud de las picas: 2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

- De la resistencia $K_r = 0,066$
- De la tensión de paso $K_p = 0,0101$
- De la tensión de contacto $K_c = 0,0294$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.

· En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

· En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

- K_r coeficiente del electrodo
- R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
- R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Transformación:

· $R'_t = 9,9 \text{ Ohm}$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):

· $I'd = 1000 \text{ A}$

Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

donde:

donde:

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 V'_d tensión de defecto [V]

K_p coeficiente
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 V'_p tensión de paso en el exterior [V]

por lo que en el Centro de Transformación:

· $V'_d = 9900 \text{ V}$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c coeficiente
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 V'_c tensión de paso en el acceso [V]

En este caso, al estar las picas alineadas frente a los accesos al Centro de Transformación paralelas a la fachada, la tensión de paso en el acceso va a ser prácticamente nula por lo que no la consideraremos.

Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

por lo que, para este caso:

· $V'_p = 1515 \text{ V}$ en el Centro de Transformación

Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

· $t = 0,2 \text{ s}$

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_o}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$\cdot V_p = 31152 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 * U_{ca} \left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 3 * R_0 + 3 * R'_0}{1000} \right]$$

(2.9.7.b)

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R₀ resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'₀ resistividad del hormigón en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$\cdot V_p(\text{acc}) = 76296 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$\cdot V'_p = 1515 \text{ V} < V_p = 31152 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$\cdot V'_p(\text{acc}) = 4410 \text{ V} < V_p(\text{acc}) = 76296 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$\cdot V'_d = 9900 \text{ V} < V_{bt} = 10000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$\cdot I_a = 50 \text{ A} < I_d = 1000 \text{ A} < I_{dm} = 1000 \text{ A}$$

Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi} \quad (2.9.8.a)$$

donde:

R₀ resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

D distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

$$\cdot D = 23,87 \text{ m}$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

- Identificación: 5/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas
- Número de picas: dos
- Longitud entre picas: 2 metros
- Profundidad de las picas: 0,5 m

El técnico competente, D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial –Eléctrico.

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- $K_r = 0,201$
- $K_c = 0,0392$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de " K_r " inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

PLIEGO DE CONDICIONES

Calidad de los materiales

Obra civil

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.
- Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

Equipos de medida

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

Normas de ejecución de las instalaciones

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

Pruebas reglamentarias

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos público competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.

-
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
 - Certificación de fin de obra.
 - Contrato de mantenimiento.
 - Conformidad por parte de la compañía suministradora.

Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

D. Fco. Javier Expósito Hurtado,
Ingeniero Técnico Industrial

PRESUPUESTO

Presupuesto Unitario (en zona de Iberdrola son 2 centros)**Obra civil****2 Edificio de Transformación: pfu-5/20**

Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu-5/20, de dimensiones generales aproximadas 6080 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.

14.190,00 € 14.190,00 €

Total importe obra civil

14.190,00 €

Equipo de MT**1 E/S1,E/S2,PT1: cgmcosmos-2lp**

Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- In = 400 A
- Icc = 16 kA / 40 kA
- Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm
- Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B
- Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B
- Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR

Se incluyen el montaje y conexión.

10.320,00 € 10.320,00 €

1 Protección Transformador 2: cgmcosmos-p

Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- In = 400 A
- Icc = 16 kA / 40 kA
- Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm
- Mando (fusibles): manual tipo BR

Se incluyen el montaje y conexión.

4.200,00 € 4.200,00 €

1 Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

1.410,00 € 1.410,00 €

1 Puentes MT Transformador 2: Cables MT 12/20 kV

Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

1.410,00 € 1.410,00 €

Equipo de Potencia

1	Transformador 1: transforma aceite 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.	13.438,80 €	13.438,80 €	
1	Transformador 2: transforma aceite 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.	13.438,80 €	13.438,80 €	
Total importe equipos de potencia			26.877,60 €	

Equipo de Baja Tensión

1	Cuadros BT - B2 Transformador 1: cbto Cuadro de Baja Tensión Optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.	3.570,00 €	3.570,00 €	
---	---	------------	------------	--

1	Cuadros BT - B2 Transformador 2: cbto Cuadro de Baja Tensión Optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.	3.570,00 €	3.570,00 €	
1	Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes BT - B2 Transformador 1 Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro de 2,5 m de longitud.	1.629,60 €	1.629,60 €	
1	Puentes BT - B2 Transformador 2: Puentes BT - B2 Transformador 2 Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase+4xneutro de 2,5 m de longitud.	1.629,60 €	1.629,60 €	
Total importe equipos de BT			10.399,20 €	

Sistema de Puesta a Tierra

- Instalaciones de Tierras Exteriores				
1	Tierras Exteriores Prot Transformación: Picas alineadas Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.			

El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro.

Características:

- Geometría: Picas alineadas
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: ocho
- Longitud de picas: 2 metros
- Distancia entre picas: 3 metros

2.850,00 €

2.850,00 €

1 Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas

Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección.

Características:

- Geometría: Picas alineadas
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: dos
- Longitud de picas: 2 metros
- Distancia entre picas: 3 metros

2.850,00 €

2.850,00 €

- Instalaciones de Tierras Interiores**1 Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras**

Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás apartada de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.

1.110,00 €

1.110,00 €

1 Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras

Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.

1.110,00 €

1.110,00 €

Total importe sistema de tierras

7.920,00 €

Varios

- Defensa de Transformadores

1 Defensa de Transformador 1: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

279,60 €

279,60 €

1 Defensa de Transformador 2: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

279,60 €

279,60 €

- Equipos de Iluminación en el edificio de transformación

1 Iluminación Edificio de Transformación: *Equipo de iluminación*

Equipo de iluminación compuesto de:

·Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.

·Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

720,00 €

720,00 €

Total importe de varios**2.119,20 €****Neto del presupuesto completo****78.846,00 €****0 % de imprevistos****0,00€****TOTAL PRESUPUESTO****78.846,00 €****D.Fco. Javier Expósito Hurtado,
Ingeniero Técnico Industrial**

- Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación

1 Maniobra de Transformación: *Equipo de seguridad y maniobra*

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:

·Banquillo aislante
·Par de guantes aislantes
·Extintor de eficacia 89B
·Una palanca de accionamiento
·Armario de primeros auxilios
·

840,00 €

840,00 €

Presupuesto total**Total importe obra civil 14.190,00 €****Total importe apartamentada de MT 17.340,00 €****Total importe equipos de potencia 26.877,60 €****Total importe equipos de BT 10.399,20 €****Total importe sistema de tierras 7.920,00 €**

ANEXO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Instalación Eléctrica Montesol -III- ZONA E. PITARCH

ELECTRICAS PITARCH

MEMORIA· **Resumen de Características**· **Titular**

El titular de la instalación a ceder a la cia. distribuidora es Junta de Compensacion "Montesol III".

· **Emplazamiento**

Cáceres.

· **Localidad**

Los Centros se hallan ubicados en la Cáceres , en una nueva urbanización a construir junto a la ronda Norte, dicha urbanización es Montesol 3 , la localización y coordenadas se reflejan en los documentos planos ..

· **Potencia Unitaria de cada Transformador y Potencia Total en kVA**

· Potencia del Transformador 1: 630 kVA

· Potencia del Transformador 2: 630 kVA

· **Potencia Total:** 1.260 kVA

· **Tipo de Transformador**

· Refrigeración del transformador 1: aceite

· Refrigeración del transformador 2: aceite

· **Volumen Total en Litros de Dieléctrico**

· Volumen de dieléctrico

transformador 1: 395 l

· Volumen de dieléctrico

transformador 2: 395 l

· **Volumen Total de Dieléctrico:** 790 l

· **Presupuesto Total**

· **Presupuesto Total:** 64.794,00 €

· **Objeto del Proyecto**

Este proyecto tiene por objeto definir las características de CUATRO centros destinados al suministro de energía eléctrica, así como justificar y valorar los materiales empleados en el mismo.

· **Reglamentación y Disposiciones Oficiales****Normas Generales**

· **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

· **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión**, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

· **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.

· **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT**. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.

· **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.

· **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores**. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.

- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).

- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.

- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.

- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.

- Normas **UNE / IEC**.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.

- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.

- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.

- Normas particulares de la compañía suministradora.

- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- **CEI 62271-202** **UNE-EN 62271-202**

Centros de Transformación prefabricados.

- **NBE-X**

Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- **CEI 62271-1** **UNE-EN 62271-1**

Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.

- **CEI 61000-4-X** **UNE-EN 61000-4-X**

Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.

- **CEI 62271-200** **UNE-EN 62271-200**

Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- **CEI 62271-102** **UNE-EN 62271-102**

Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

- **CEI 62271-103** **UNE-EN 62271-103**

Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.

- **CEI 62271-105** **UNE-EN 62271-105**

Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- **CEI 60076-X**

Transformadores de Potencia.

- **UNE 21428-1-1**

Transformadores de Potencia.

- Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores (aceite):

- **EN 50464-2-1:2007**

Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV (Ratificada por AENOR en marzo de 2008).

· UNE 21428-X-X

Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material hasta 36 kV.

· UNE 21428

Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

· Titular

El titular de la instalación a ceder a la cia. distribuidora es Junta de Compensación "Montesol III".

· Emplazamiento

Los Centros se hallan ubicados en la Cáceres, en una nueva urbanización a construir junto a la ronda Norte, dicha urbanización es Montesol 3, la localización y coordenadas se reflejan en los documentos planos ..

· Características Generales del Centro de Transformación

El Centro de Transformación tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Eléctrica Pitarch a la tensión trifásica de 15 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

· **cgmcosmos**: Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

· Programa de necesidades y potencia instalada en kVA

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 4450 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 1.260 kVA.

· Descripción de la instalación**· Obra Civil**

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

· Características de los Materiales

Edificio de Transformación: **pfu-5/20**

- Descripción

Los edificios **pfu** para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidadoso diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras. cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- Características Detalladas

Nº de transformadores: 2

Tipo de ventilación: Doble

Puertas de acceso peatón: 1 puerta

Dimensiones exteriores

Longitud: 6080 mm

Fondo: 2380 mm

Altura: 3045 mm

Altura vista: 2585 mm

Peso: 17460 kg

Dimensiones interiores

Longitud: 5900 mm

Fondo: 2200 mm

Altura: 2355 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud: 6880 mm

Fondo: 3180 mm

Profundidad: 560 mm

· Instalación Eléctrica

· Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 15 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 375 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14,4 kA eficaces.

· Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: **cgmcosmos**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujección de cables de Media Tensión diseñadas para sujección de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección :

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas **cgmcosmos** es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas **cgmcosmos** son las siguientes:

Tensión nominal	24 kV
-----------------	-------

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)	
a tierra y entre fases	50 kV
a la distancia de seccionamiento	60 kV

Impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases	125 kV
a la distancia de seccionamiento	145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

· Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Entrada / Salida 1: **cgmcosmos-I Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por **ORMAZABAL**, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-I** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos **ekor.vpis** para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	24 kV
· Intensidad asignada:	400 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
· Nivel de aislamiento	
- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	28 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	75 kV
· Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
· Capacidad de corte	
- Corriente principalmente activa:	400 A
· Clasificación IAC:	AFL

- Características físicas:

· Ancho:	365 mm
· Fondo:	735 mm
· Alto:	1740 mm
· Peso:	95 kg

- Otras características constructivas :

- Mecanismo de maniobra interruptor: manual tipo B

Entrada / Salida 2: **cgmcosmos-I Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por **ORMAZABAL** , formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-I** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos **ekor.vpis** para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	24 kV
· Intensidad asignada:	400 A
· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
· Nivel de aislamiento	

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	28 kV	línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.	
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	75 kV		
· Capacidad de cierre (cresta):	40 kA	- Características eléctricas:	
· Capacidad de corte		· Tensión asignada:	24 kV
Corriente principalmente activa:	400 A	· Intensidad asignada en el embarrado:	400 A
· Clasificación IAC:	AFL	· Intensidad asignada en la derivación:	200 A
- Características físicas:		· Intensidad fusibles:	3x63 A
· Ancho:	365 mm	· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
· Fondo:	735 mm	· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
· Alto:	1740 mm	· Nivel de aislamiento	
· Peso:	95 kg		
- Otras características constructivas			
· Mando interruptor:	manual tipo B	Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 kV
Protección Transformador 1: cgmcosmos-p Protección fusibles		Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	125 kV
Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:		· Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
La celda cgmcosmos-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas , que suena cuando habiendo tensión en la		· Capacidad de corte	
		Corriente principalmente activa:	400 A
		Clasificación IAC:	AFL

- Características físicas:

· Ancho:	470 mm
· Fondo:	735 mm
· Alto:	1740 mm
· Peso:	140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles:	manual tipo BR
· Combinación interruptor-fusibles:	combinados

Protección Transformador 2: *cgmcosmos-p* Protección fusibles

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda **cgmcosmos-p** de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

· Tensión asignada:	24 kV
· Intensidad asignada en el embarrado:	400 A

· Intensidad asignada en la derivación:	200 A
---	-------

· Intensidad fusibles:	3x63 A
------------------------	--------

· Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
---	-------

· Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
---	-------

· Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 kV
--	-------

Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	125 kV
---	--------

· Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
---------------------------------	-------

· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa:	400 A
----------------------------------	-------

Clasificación IAC:	AFL
--------------------	-----

- Características físicas:

· Ancho:	470 mm
· Fondo:	735 mm
· Alto:	1740 mm
· Peso:	140 kg

- Otras características constructivas:

· Mando posición con fusibles:	manual tipo BR
--------------------------------	----------------

- Combinación interruptor-fusibles: combinados

Transformador 1: **transforma aceite 24 kV**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +/- 2,5%, +/-5%, + 7,5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Termómetro

Transformador 2: **transforma aceite 24 kV**

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: +/- 2,5%, +/-5%, + 7,5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Termómetro

- Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: **Cuadros Baja Tensión UNESA**

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), tipo UNESA AC-4, es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro AC-4 de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior del módulo AC-4 existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. Dentro de este compartimento, existen cuatro pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador.

El acceso a este compartimento es por medio de una puerta abisagrada en dos puntos. Sobre ella se montan los elementos normalizados por la compañía suministradora.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

- Tensión asignada: 440 V
- Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A

Urbanización Sector S.1.05b “Montesol III” en Cáceres.		AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES		Doc. Nº1.- Memoria y sus Anejos.		
· Nivel de aislamiento						
Frecuencia industrial (1 min)		En la parte superior del módulo AC-4 existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. Dentro de este compartimento, existen cuatro pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador.				
a tierra y entre fases:		10 kV				
entre fases:		2,5 kV				
Impulso tipo rayo:						
a tierra y entre fases:		20 kV		El acceso a este compartimento es por medio de una puerta abisagrada en dos puntos. Sobre ella se montan los elementos normalizados por la compañía suministradora.		
- Características constructivas:		- Zona de salidas				
		Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.				
· Anchura:		580 mm				
· Altura:		1690 mm				
· Fondo:		290 mm				
- Otras características:		- Características eléctricas				
· Salidas de Baja Tensión:		8 salidas (8 x 400 A)		· Tensión asignada:		440 V
- Ampliación						
Dado que son necesarias 8 salidas de este tipo, se incluye también un cuadro AM-4 de ampliación, con las mismas características eléctricas que el módulo AC-4, y misma anchura y fondo que ese cuadro, pero una altura de sólo 1190 mm, ya que no incluye el compartimento superior.		· Intensidad asignada en los embarrados:				1600 A
		· Nivel de aislamiento				
Cuadros BT - B2 Transformador 2: Cuadros Baja Tensión UNESA		Frecuencia industrial (1 min)				
		a tierra y entre fases:		10 kV		
		entre fases:		2,5 kV		
El Cuadro de Baja Tensión (CBT), tipo UNESA AC-4, es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.		Impulso tipo rayo:				
		a tierra y entre fases:		20 kV		
La estructura del cuadro AC-4 de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:		- Características constructivas:				
- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares		· Anchura:		580 mm		
		Anejo Nº 16. Media Tensión.-				

- Altura: 1690 mm
- Fondo: 290 mm

- Otras características:

- Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

- Ampliación

Dado que son necesarias 8 salidas de este tipo, se incluye también un cuadro AM-4 de ampliación, con las mismas características eléctricas que el módulo AC-4, y misma anchura y fondo que ese cuadro, pero una altura de sólo 1190 mm, ya que no incluye el compartimento superior.

- Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV**

Cables MT 12/20 kV del tipo ##### ERROR #####, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

Puentes MT Transformador 2: **Cables MT 12/20 kV**

Cables MT 12/20 kV del tipo ##### ERROR #####, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

Puentes BT - B2 Transformador 2: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

Defensa de Transformador 2: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

- **Medida de la energía eléctrica**

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

- **Unidades de protección, automatismo y control**

Este proyecto no incorpora automatismos ni relés de protección.

- **Puesta a tierra**

- Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

- Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

- **Instalaciones secundarias**

- Armario de primeros auxilios

El Centro de Transformación cuenta con un armario de primeros auxilios.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la apartamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la apartamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

- **Planificación**

Las diferentes etapas del proyecto son: [a completar por el usuario]

- **Limitación de campos magnéticos**

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 µT para el público en general
- Inferior a 500 µT para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

El técnico competente, D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial -Eléctrico

· CÁLCULOS

· **Intensidad de Media Tensión**

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U _p	tensión primaria [kV]
I _p	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 15 kV.

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA.

- I_p = 24,2 A

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA.

- I_p = 24,2 A

Por tanto la intensidad total de MT que hay es:

- I_{tot} = 48,5 A

· **Intensidad de Baja Tensión**

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U _s	tensión en el secundario [kV]
I _s	intensidad en el secundario [A]

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$\cdot I_s = 866 \text{ A.}$$

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$\cdot I_s = 866 \text{ A.}$$

· **Cortocircuitos**

· **Observaciones**

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

· **Cálculo de las intensidades de cortocircuito**

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S _{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U _p	tensión de servicio [kV]
I _{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E _{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U _s	tensión en el secundario [V]
I _{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

· **Cortocircuito en el lado de Media Tensión**

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 375 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$\cdot I_{ccp} = 14,4 \text{ kA}$$

· **Cortocircuito en el lado de Baja Tensión**

Para el transformador 1, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$\cdot I_{ccs} = 21,7 \text{ kA}$$

Para el transformador 2, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

· $I_{ccs} = 21,7 \text{ kA}$

· **Dimensionado del embarrado**

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

· **Comprobación por densidad de corriente**

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

· **Comprobación por sollicitación electrodinámica**

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

· $I_{cc(din)} = 36,1 \text{ kA}$

· **Comprobación por sollicitación térmica**

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

· $I_{cc(ter)} = 14,4 \text{ kA}$.

· **Protección contra sobrecargas y cortocircuitos**

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador 1

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 50 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

Transformador 2

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 50 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

· **Dimensionado de los puentes de MT**

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 24,2 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm² de Al según el fabricante.

Transformador 2

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 24,2 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 235 A para un cable de sección de 95 mm² de Al según el fabricante.

- **Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación.**

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA
- 960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

- **Dimensionado del pozo apagafuegos**

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

- **Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra**

- **Investigación de las características del suelo**

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

- **Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.**

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

- **Diseño preliminar de la instalación de tierra**

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

- **Cálculo de la resistencia del sistema de tierra**

Características de la red de alimentación:

- Tensión de servicio: Ur = 15 kV

I_d intensidad de falta a tierra [A]

Puesta a tierra del neutro:

- Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 1000 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

- $V_{bt} = 8000 \text{ V}$

Características del terreno:

- Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$
- Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]
 R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm} \quad (2.9.4.b)$$

donde:

I_{dm} limitación de la intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

- $I_d = 1000 \text{ A}$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

- $R_t = 8 \text{ Ohm}$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 K_r coeficiente del electrodo


- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

- $K_r \leq 0,0533$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 70-40/8/84

Urbanización Sector S.1.05b “Montesol III” en Cáceres.		AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES		Doc. Nº1.- Memoria y sus Anejos.	
				(2.9.4.d)	
· Geometría del sistema:	Anillo rectangular			donde:	
· Distancia de la red:	7.0x4.0 m				
· Profundidad del electrodo horizontal:	0,8 m			K_r	coeficiente del electrodo
· Número de picas:	ocho			R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
				R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
· Longitud de las picas:	4 metros			por lo que para el Centro de Transformación:	
Parámetros característicos del electrodo:				· $R'_t = 7,95 \text{ Ohm}$	
				y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b):	
· De la resistencia $K_r = 0,053$				· $I'_d = 1000 \text{ A}$	
· De la tensión de paso $K_p = 0,0078$				· Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación	
· De la tensión de contacto $K_c = 0,0198$				Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.	
Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.				La tensión de defecto vendrá dada por:	
Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:					
· Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.				$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$	
· En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.				donde:	
· En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.				R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:				I'_d	intensidad de defecto [A]
				V'_d	tensión de defecto [V]
$R'_t = K_r \cdot R_o$				por lo que en el Centro de Transformación:	
				Anejo Nº 16. Media Tensión.- 65	

V'_p tensión de paso en el exterior [V]

· $V'd = 7950 \text{ V}$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

donde:

K_c coeficiente
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 V'_c tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Transformación:

· $V'c = 2970 \text{ V}$

· Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

donde:

K_p coeficiente
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]

por lo que, para este caso:

· $V'p = 1170 \text{ V}$ en el Centro de Transformación

· Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

· $t = 0,7 \text{ s}$

Tensión de paso en el exterior:

$$Up = 10 * U_{ca} \left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 6 * R_o}{1000} \right]$$

(2.9.7.a)

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

· $Vp = 6313 \text{ V}$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 * U_{ca} \left[1 + \frac{2 * R_{a1} + 3 * R_0 + 3 * R'_0}{1000} \right]$$

(2.9.7.b)

donde:

V_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$$V_p(acc) = 15461,5 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'_p = 1170 \text{ V} < V_p = 6313 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'_p(acc) = 2970 \text{ V} < V_p(acc) = 15461,5 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$V'_d = 7950 \text{ V} < V_{bt} = 8000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$I_a = 50 \text{ A} < I_d = 1000 \text{ A} < I_{dm} = 1000 \text{ A}$$

Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi} \quad (2.9.8.a)$$

donde:

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

I'_d intensidad de defecto [A]

D distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

$$D = 23,87 \text{ m}$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

- Identificación: 5/22 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas
- Número de picas: dos

- Longitud entre picas: 2 metros
- Profundidad de las picas: 0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- $K_r = 0,201$
- $K_c = 0,0392$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

· **Corrección y ajuste del diseño inicial**

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "K_r" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

· **PLIEGO DE CONDICIONES**

El técnico competente, D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial -Eléctrico

· Calidad de los materiales**· Obra civil**

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

· Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- -Aislamiento:El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas.
- Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

· Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

· Equipos de medida

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

· **Normas de ejecución de las instalaciones**

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

· **Pruebas reglamentarias**

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

· **Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad**

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

· **Certificados y documentación**

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

El técnico competente, D. Fco. Javier Expósito Hurtado, Ingeniero Técnico Industrial -Eléctrico

Presupuesto Unitario EN ZONA DE E. PITARCH SON 4 CENTROS IGUALES AL DEL ANEXO.**Obra civil****1 Edificio de Transformación: pfu-5/20**

Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu-5/20, de dimensiones generales aproximadas 6080 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.

11.825,00 € 11.825,00 €

Total importe obra civil

11.825,00 €

Equipo de MT**1 Entrada / Salida 1: cgmcosmos-I**

Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL, con las siguientes características:

- Un = 24 kV
- In = 400 A
- Icc = 16 kA / 40 kA
- Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm
- Mando: manual tipo B

Se incluyen el montaje y conexión.

3.675,00 € 3.675,00 €

PRESUPUESTO

1	<p>Entrada / Salida 2: cgmcosmos-l</p> <p>Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm · Mando: manual tipo B <p>Se incluyen el montaje y conexión.</p>	3.675,00 €	3.675,00 €
---	---	------------	------------

1	<p>Protección Transformador 1: cgmcosmos-p</p> <p>Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm · Mando (fusibles): manual tipo BR <p>Se incluyen el montaje y conexión.</p>	3.500,00 €	3.500,00 €
---	--	------------	------------

1	<p>Protección Transformador 2: cgmcosmos-p</p> <p>Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm · Mando (fusibles): manual tipo BR <p>Se incluyen el montaje y conexión.</p>	3.500,00 €	3.500,00 €
---	--	------------	------------

1	<p>Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV</p> <p>Cables MT 12/20 kV del tipo ##### ERROR #####, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.</p> <p>En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.</p>	1.175,00 €	1.175,00 €
---	---	------------	------------

1	<p>Puentes MT Transformador 2: Cables MT 12/20 kV</p> <p>Cables MT 12/20 kV del tipo ##### ERROR #####, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.</p> <p>En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.</p>	1.175,00 €	1.175,00 €
---	---	------------	------------

Total importe apartamentas de MT 16.700,00 €

· Equipo de Potencia

1	<p>Transformador 1: transforma aceite 24 kV</p> <p>Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de +/- 2,5%, +/- 5%, + 7,5%.</p> <p>Se incluye también una protección con Termómetro.</p>	11.199,00 €	11.199,00 €
---	---	-------------	-------------

1 Transformador 2: *transforma aceite 24 kV*

Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 15 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de +/- 2,5%, +/-5%, + 7,5%.

Se incluye también una protección con Termómetro.

11.199,00 € 11.199,00 €

Total importe equipos de potencia

22.398,00 €

· Equipo de Baja Tensión**1 Cuadros BT - B2 Transformador 1: *Cuadros Baja Tensión UNESA***

Cuadro de BT UNESA, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.

2.500,00 € 2.500,00 €

1 Cuadros BT - B2 Transformador 2: *Cuadros Baja Tensión UNESA*

Cuadro de BT UNESA, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, y demás características descritas en la Memoria.

2.500,00 € 2.500,00 €

1 Puentes BT - B2 Transformador 1: *Puentes BT - B2 Transformador 1*

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.

1.300,00 € 1.300,00 €

1 Puentes BT - B2 Transformador 2: *Puentes BT - B2 Transformador 2*

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 4xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.

1.300,00 € 1.300,00 €

Total importe equipos de BT

7.600,00 €

Sistema de Puesta a Tierra**- Instalaciones de Tierras Exteriores****1 Tierras Exteriores Prot Transformación: *Anillo rectangular***

Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.

El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro.

Características:

- Geometría: Anillo rectangular
- Profundidad: 0,8 m
- Número de picas: ocho
- Longitud de picas: 4 metros
- Dimensiones del rectángulo: 7.0x4.0 m

2.025,00 € 2.025,00 €

1 Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas

Tierra de servicio o neutro del transformador.
Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección.

Características:

- Geometría: Picas alineadas
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: dos
- Longitud de picas: 2 metros
- Distancia entre picas: 3 metros

630,00 € 630,00 €

- Instalaciones de Tierras Interiores**1 Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras**

Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás apartamentada de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.

925,00 € 925,00 €

1 Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras

Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.

925,00 € 925,00 €

Total importe sistema de tierras

4.505,00 €

Varios

- Defensa de Transformadores

1 Defensa de Transformador 1: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

233,00 € 233,00 €

1 Defensa de Transformador 2: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

233,00 € 233,00 €

- Equipos de Iluminación en el edificio de transformación

1 Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de iluminación compuesto de:

· Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.

· Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

600,00 € 600,00 €

- Equipos de operación, maniobra y seguridad en el edificio de transformación

1 Maniobra de Transformación: **Equipo de seguridad y maniobra**

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:

- Banquillo aislante
- Par de guantes aislantes
- Extintor de eficacia 89B
- Una palanca de accionamiento
- Armario de primeros auxilios

700,00 € 700,00 €

Presupuesto total

Total importe obra civil	11.825,00 €
Total importe apartamenta de MT	16.700,00 €
Total importe equipos de potencia	22.398,00 €
Total importe equipos de BT	7.600,00 €
Total importe sistema de tierras	4.505,00 €
Total importe de varios	1.766,00 €
Neto del presupuesto completo	64.794,00 €
0 % de imprevistos	0,00€
TOTAL PRESUPUESTO (CT -E.PITARCH)	64.794,00 €

PLIEGO DE CONDICIONES

D.Fco. Javier Expósito Hurtado,
Ingeniero Técnico Industrial

1. OBJETO Y ALCANCE

Se refiere el presente pliego de condiciones a las exigencias que deben reunir los materiales a utilizar en las instalaciones a que nos referimos, así como por las que ha de regirse el contratista-instalador autorizado, o en su caso, quien corresponda para la ejecución correcta y terminación de las mismas.

Las cláusulas referidas a calidad de materiales, normas de instalación, seguridad, y en general todas las de índole, son inalterables.

Las cláusulas de índole económica son susceptibles de modificación, por voluntad expresa de ambas partes, que se reflejará en el oportuno contrato anexo.

2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE

2.1. OBRA CIVIL

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la

equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

La envolvente empleada en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

2.2 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN

La aparamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE 20-090, 20-135.
- UNE-EN 60265-1, 60129.
- CEI 60298, 60420, 60265, 60129.
- UNESA Recomendación 6407 A.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida y acorde a la norma CEI 56-4-17, clase III.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Tensión nominal	24 kV.
- Nivel de aislamiento:	
a) a la frecuencia industrial de 50 Hz	50 kV ef.1mn.
b) a impulsos tipo rayo	125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea	400 A.
- Intensidad nominal otras funciones	200 A.
- Intensidad de corta duración admisible	16 kA ef. 1s.

INTERRUPTORES.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma CEI 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.

Se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

Según la instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

2.3. TRANSFORMADOR

El transformador instalado en este Centro de Transformación será trifásico, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Este transformador se instalará sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

El transformador, para mejor ventilación, estará situado en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

6. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA, S.A.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

El instalador autorizado queda obligado en todo momento a realizar la instalación siguiendo las prescripciones aquí reseñadas. Para cualquier rectificación, será consultado previamente con el realizador del presente proyecto.

4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

La apartamentada eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

5. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

5.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Al terminarse la obra, montaje o instalación, se practicará en ella un detenido reconocimiento de lo realizado por el Técnico-Director, Propiedad y con presencia del contratista o su representante.

De lo que resulte, se levantará acta, empezando a contar ese día el plazo de garantía que se establecerá si la obra, montaje o instalación se encontrase en estado de ser admitida.

Si no fuese así, se reflejarán en el acta o contrato las anomalías observadas, fijando un plazo para subsanar los defectos, y al finalizar dicho plazo se realizará una nueva inspección de la misma.

5.2. VALORACIÓN DE LA OBRA, MONTAJE O INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el presupuesto, en los cuales están incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones, y el importe de los derechos fiscales con que se hallan gravados por el estado, Provincia o Municipio; además de los gastos generales de la contrata.

Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el presente proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

5.3. FORMA DE PAGO

Se realizará mediante certificaciones de la obra realizada aprobada por el Técnico-Director o en su caso la propiedad.

5.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El contratista dará comienzo a las obras tan pronto como reciba las órdenes del Técnico-Director o en su caso la propiedad y de acuerdo con los plazos legales establecidos.

La obra, montaje o instalación deberá seguir el ritmo que determine el Técnico-Director o propiedad, con objeto de que estén terminados en el plazo previsto, que empezará a contarse a partir de la formalización del contrato.

5.5. PLAZO DE GARANTÍA

Será el que medie entre la recepción provisional y la definitiva. Tendrá una duración de 6 meses contados desde la recepción provisional, y cubrirá todas las anomalías que puedan presentarse y que no sean debidas a daños causados por terceros o a un deficiente manejo de la instalación.

5.6. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Se verificará después de transcurrido el plazo de garantía de igual manera que en la recepción provisional. A partir de esta recepción definitiva, si bien, cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos defectos inherentes a la normal conservación de la obra, montaje o instalación, subsistirán las responsabilidades que pudieran alcanzarle por defecto oculto o deficiencia de causa dolosa.

6. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**PREVENCIÓNES GENERALES.**

- 1) El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.
- 2) En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.
- 3) Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.
- 4) Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.
- 5) Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.
- 6) Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.
- 7) Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

PUESTA EN SERVICIO.

- 1) Se conectarán primero los interruptores-seccionadores de alta, dejando en vacío el transformador. En último término, se conectará la red de baja tensión.
- 2) Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

SEPARACIÓN DE SERVICIO.

- 1) Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado "puesta en servicio", o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después los interruptores-seccionadores de alta.
- 2) Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.
- 3) A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Si hubiera de intervenir en la parte de línea comprendida entre la celda de entrada y seccionador aéreo exterior se avisará por escrito a la compañía suministradora de energía eléctrica para que corte la corriente en la línea alimentadora, no comenzando los trabajos sin la conformidad de ésta, que no restablecerá el servicio hasta recibir, con las debidas garantías, notificación de que la línea de alta se encuentra en perfectas condiciones, para garantizar la seguridad de personas y cosas.
- 4) La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

PREVENCIÓNES ESPECIALES.

- 1) No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

- 2) No debe de sobrepasar los 60 °C la temperatura del líquido refrigerante, en los aparatos que lo tuvieran, y cuando se precise cambiarlo se empleará de la misma calidad y características.
- 3) Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

7. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.
-

8. LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

CÁCERES, JUNIO DE 2.016

**FDO: F. JAVIER EXPOSITO HURTADO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO N° 666**



CACERES

**AGRUPACIÓN DE INTERÉS URBANÍSTICO
DEL SECTOR S.1.05b DEL PGM DE CÁCERES**

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

DENOMINACION:

**SECTOR S.1.05b “MONTESOL III”
CÁCERES**

ALUMBRADO PÚBLICO

EMPRESA CONSULTORA:



**DICIEMBRE DE 2016
MODIFICADO Nº1**

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN (Ingeniero T. Obras Públicas.)
ABEL RODRÍGUEZ VELASCO (Ingeniero T. Obras Públicas.)

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 17: ALUMBRADO PÚBLICO

2015, Junio 26
Datos sujetos a cambios**ANEJO ALUMBRADO PUBLICO MONTESOL III**

Se redacta el presente anejo del proyecto de ejecución del Sector S.1.05 B MONTESOL III, para definir las medidas adoptadas y cambios a realizar para cumplir con las necesidades mínimas de seguridad, niveles de iluminación mínimos, y otras condiciones que desarrollaremos en el presente anejo:

- Se cambia la ubicación de los cuadros de mando y protección de alumbrado, situándolos mas alejados de los centros de transformación para evitar picos de tensión y así alargar la vida útil de las luminarias, se sitúan según se especifica en el plano adjunto de alumbrado publico.

-Se proyecta la colocación de luminarias con driver programable hasta 5 escalones, por lo que la línea de mando a lo largo de la urbanización no será necesaria, según mediciones solo figura la línea de los tres conductores activos de fase mas neutro con su tierra correspondiente, y según sección calculada en cada circuito, se justifica en cálculos.

-Se utilizara manguera de tensión 0,6/1kV en el interior de los soportes y esta será de 5 hilos de sección 2,5mm².

-Los empalmes que fuesen necesarios dentro de los soportes o columnas, se realizaran dentro de caja tipo Claved, con fase y neutro para cada luminaria y protegidos con fusibles de 4 A de tamaño 10*38mm gG.

- Se modifica la altura de las columnas, pasando a ser de 8mts para los viales y 6 mts para jardines. En el vial principal se mantiene el conjunto de luminaria con columna tipo curve de 9mts de altura.

-Se especifica que el cierre de las luminarias será en vidrio plano, para todos los modelos del proyecto.

-Se presentan estudios fotométricos y características de las luminarias con 4ª generación de led, para conseguir una mayor eficiencia y una vida útil de 100.000horas.

- El cuadro general de mando y protección se colocara a una altura minima de 0,50m de altura sobre una bancada, ira revestido de ladrillos y enlucido. El cuadro incluye telegestion tipo Welight de Wellness Telecom.



CitySoul gen2 – una identidad versátil

CitySoul gen2 Large

CitySoul gen2 es una de las familias de alumbrado público urbano más versátiles y sugerentes diseñadas por Philips hasta la fecha. Esta gama de alta eficiencia ofrece excelentes niveles de iluminación además de proporcionar el ambiente adecuado para todas las áreas de aplicación urbana, desde las afueras hasta el centro urbano. Al evolucionar a partir de la modularidad de la familia CitySoul e incorporar nuevas innovaciones como los brazos Lyre y Accent, Philips ha convertido esta gama en la solución ideal para cualquier contexto urbano. El diseño es más plano, completamente redondo y las transiciones con los acoplamientos son fluidas, aportando al paisaje urbano una identidad coherente, elegante y discreta. CitySoul gen2, diseñada alrededor de su sistema LED, tiene una gran eficiencia y es fácil de mantener. Se presenta en dos tamaños y es adecuada para montaje de acceso lateral, post-top, en catenaria y montaje suspendido.

Beneficios

- Una solución de iluminación integrada diseñada para numerosas aplicaciones urbanas distintas
- Las luminarias, brazos y columnas se han diseñado como un concepto único e integrado para garantizar la coherencia entre los distintos elementos
- Preparado para el futuro gracias al excelente rendimiento de iluminación y la calidad del producto



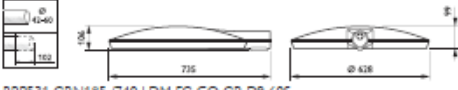
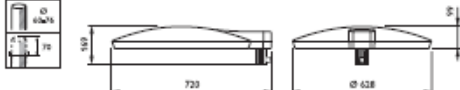
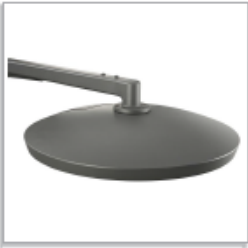



**PHILIPS**

CitySoul gen2 Large2

Características		• Compatible con los principales sistemas de control de Philips	
• Una amplia gama de conjuntos específicos muy elegantes, incluidos brazos y columnas, versiones inclinables, versiones post-top doble y catenaria		• Fácil mantenimiento in situ	
• Diversas funcionalidades de control y regulación para proporcionar el nivel de iluminación más eficiente y confortable		• Compatible con la gama existente de columnas y brazos CitySoul: Flip, Morph, Jump, Sweep	
Aplicaciones		• Distritos comerciales	
• Centros urbanos			
• Parques y plazas			
• Carreteras y calles			
Especificaciones			
• Tipo	BPP531 (versión post-top) BRP531 (versión de acceso lateral) BSP531 (versión suspendida o en catenaria) BVP531 (para brazos específicos)	• Color	Carcasa: Gris ultra oscuro de Philips (similar a RAL 7022, color con textura fina) Marco: Gris plata satinado (parecido a RAL 9006) Otros colores RAL y AKZO Futura disponibles bajo pedido
• Fuente de luz	Módulo LED integrado	• Conexión	Bloque de conexión mediante tornillos Conector push-in Wieland posible (opcional)
• Potencia	GreenLine (GRN): 38-138 W en función de la configuración	• Mantenimiento	Desde la parte inferior, abriendo la carcasa con un tornillo (Torx T20) Mismos tornillos para acceder a la luminaria, driver y placa de LED
• Flujo luminoso	Hasta 12.965 lm (3000 K) Hasta 14.785 lm (4000 K)	• Instalación	BPP531: Montaje post-top: Ø 60-76 mm BRP531: montaje de acceso lateral: Ø 42-60 mm BSP531: montaje suspendido o en catenaria con brazo especial Altura de montaje recomendada: hasta 14 m Ángulo adaptable: posible con casquillo de montaje 76PA o MBA específico SCx máx.: 0,067 m2
• Eficacia de luminaria	Hasta 112 lm/W	• Prensastopas	M20
• Temperatura de color correlacionada	3000 K, blanco cálido 4000 K, blanco neutro	• Accesorios	JRP534 (brazo Accent) JRP532 (brazo para post-top doble) JGP530 (brazo East) JRP531 (brazo Graphic) JSP532 (brazo Right Curve)
• Índice de reproducción del color	≥ 70, blanco neutro ≥ 80, blanco cálido	• Observaciones	Precableado posible para: - Montaje en pared / suspendido o en catenaria (C2K, cable 1,65 m) - Otras configuraciones bajo pedido (C6K, cable 8 m, C10K, cable 10 m, C14K, cable 14 m)
• Mantenimiento de flujo luminoso: L80P10	100.000 horas		
• Intervalo de temperaturas de servicio	de -20 °C a +35 °C		
• Driver	Incorporado		
• Tensión de red	210-240 V/50-60 Hz		
• Corriente de irrupción	80 A / 150 µs (controlador 75 W) 108 A / 140 µs (controlador 150 W)		
• Regulación	DynaDimmer LumiStep CLO		
• Entrada del sistema de control	DALI StarSense RF LightWave (GPRS)		
• Opciones	Célula fotoeléctrica: Minicell, 35, 55, 70 lux		
• Óptica	Distribución media (DM), ancha (DW), vía húmeda (DK), asimétrica (A) o simétrica (S)		
• Cierre óptico	Vidrio endurecido, templado Vidrio liso esmerilado (opcional) Vidrio IK10, templado (opcional)		
• Material	Carcasa: aluminio fundido a alta presión Junta: goma de silicona, resistente al calor Óptica: plástico (PMMA) Cubierta: vidrio endurecido térmicamente		

2015, Junio 26
Datos sujetos a cambios

CitySoul gen2 Large3

Productos relacionados	
	CitySoul gen2 grande BSP531
	CitySoul gen2 large BRP531 pedestrian luminaire, side entry version
Plano de dimensiones	
	BRP531 GRN185-740 I DM FG CO GR D9 60S
	BRP531 GRN185-740 I DM FG CO GR D9
Detalles del producto	
	CitySoul gen2 with Right Curve bracket
	CitySoul gen2 with East bracket- side view
	CitySoul gen2 with East bracket- top view
	CitySoul gen2 with East bracket- below view

2015, Junio 26
Datos sujetos a cambios

CitySoul gen2 Large 4

Detalles del producto



Información general (1/2)

Código de pedido	Código de gama de producto	Número de lámparas	Código de gama de la lámpara	Código de color de la lámpara	Light source replaceable	Driver included	Código IK	Sistema óptico	Cubierta óptica	Color de las piezas	Color
613498 00	BPP531	64	GRN185	740	No	Si	IK08	DM	FG	CO	GR
613528 00	BPP531	40	GRN60	830	No	Si	IK08	DM	FG	AL	GR
613443 00	BPP531	64	GRN185	740	No	Si	IK08	DM	FG	CO	GR
613511 00	BPP531	40	GRN60	830	No	Si	IK08	DW	FG	AL	GR

Información general (2/2)

Código de pedido	Código de gama de producto	Revestimiento	Dimmable	Test del hilo incandescente	Marcado CE	Marcado ENEC
613498 00	BPP531	No	Si	650/30	CE	ENEC
613528 00	BPP531	No	Si	650/30	CE	ENEC
613443 00	BPP531	No	Si	650/30	CE	ENEC
613511 00	BPP531	No	Si	650/30	CE	ENEC

2015, Junio 26
Datos sujetos a cambios

CitySoul gen2 Large 5

Datos Técnicos

Código de pedido	Código de gama de producto	Inclinación estándar post-top	Inclinación estándar entrada lat
613498 00	BPP531	0	0
613528 00	BPP531	0	0

Código de pedido	Código de gama de producto	Inclinación estándar post-top	Inclinación estándar entrada lat
613443 00	BPP531	0	0
613511 00	BPP531	0	0



© 2015 Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips)
Todos los derechos reservados.

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Las marcas registradas son propiedad de Koninklijke Philips N.V. (Royal Philips) o de sus respectivos propietarios.

www.philips.com/lighting

2015, Junio 26
Datos sujetos a cambios

TownGuide

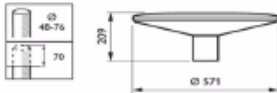


PHILIPS

Información general familia

Familia	Philips TownGuide
Versión	BDP100 (Cierre Flat Cone)
Material	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión.Cierre de policarbonato. 5 cierres diferentes disponibles transparentes
Flujo sistema de la familia	1110 a 9480lm
Consumo sistema de la familia	12,8 a 98W (Dependiendo de la versión)
Óticas disponibles	DN, DM,DS,DW,DRW
Eficacia del sistema de la familia	87 a 112lm/W (Dependiendo de la versión)
Temperatura de color	3000K, 4000K
Índice de reproducción cromática	80 (4000K), 80 (3000K)
Índice cromaticidad	Cromaticidad inicial (0.43, 0.40). Tolerancia SDCM < 5
Driver	Philips Xitanium
Driver incluido	Sí
Cierre	Vidrio plano
Posibilidad de regulación	Sí
Configuraciones de control disponibles	DALI, Regulación de 5 pasos, Doble nivel, Hilo de mando, Regulación en cabecera, Flujo luminoso constante, Flujo de luz ajustable, CityTouch connect application
Clase eléctrica	I ó II
Color	RAL 7035. Otros RAL disponibles bajo pedido
Sistema de montaje	Espigot pos-top 80mm con adaptador hasta 90mm
IP	66
IK	10
Protección contrasobretensiones	4kV/6kV, 10 kV opcional
Marcado CE	Sí
Marcado ENEC	Sí
Tasa de fallos del driver	0.5 %
Vida útil L80B10	mínimo 100000h L90B10 (temperatura ambiente 25°C)
Temperatura de funcionamiento	-20°C a +35°C
Peso (Kg)	6,4Kg

Dimensiones



Tensión de entrada	220 to 240 V
Frecuencia	50 to 60 Hz
Tolerancia consumo del sistema	+/-11%

Datos técnicos del modelo

Modelo	BDP100 GRN50/840 DRW FCC
Número de LEDs	0
Flujo luminoso inicial	3689 lm
Óptica	DRW
Eficacia del sistema inicial	97,3 lm/W
Temperatura de color	4000 K
Índice de reproducción cromática	80 mínimo
Consumo inicial	37,7 W
Intensidad de alimentación del driver	370 mA
Factor de potencia	>0,9
Vida útil	L90B10 100.000h

UniStreet Performer Grande

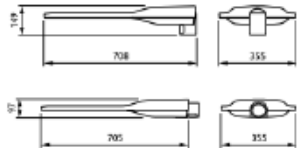


PHILIPS

Información general familia

Familia	UniStreet Performer Grande
Versión	BGP204 (UniStreet Performer Grande)
Material	Carcasa de aluminio
Flujo sistema de la familia	5019 a 12959 lm
Consumo sistema de la familia	39,5 a 122W (Dependiendo de la versión)
Ópticas disponibles	Distribución estrecha DN10; Distribución media DM10, DM11, DM12, DM50; Distribución ancha DW10, DW50
Eficacia del sistema de la familia	95 a 142 lm/W (Dependiendo de la versión)
Temperatura de color	3000K, 4000K
Índice de reproducción cromática	70 (4000K), 80 (3000K)
Índice cromaticidad	Cromaticidad inicial (0.38, 0.38). Tolerancia SDCM < 5
Driver	Philips Xitanium
Driver incluido	Sí
Cierre	Vidrio plano
Posibilidad de regulación	Sí
Configuraciones de control disponibles	DALI, Regulación de 5 pasos, Doble nivel, Hilo de mando, Regulación en cabecera, Flujo luminoso constante, Flujo de luz ajustable, CityTouch connect application
Clase eléctrica	I ó II
Color	Gris estándar RAL 7035
Sistema de montaje	Spigot universal reversible Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm, para entrada lateral y post top.Inclinación Post top: 0, 5°, 10°. Inclinación entrada lateral: 10°, -5°, 0°
IP	IP66
IK	IK08
Protección contrasobretensiones	4kV/6kV, 10 kV opcional
Marcado CE	Sí
Marcado ENEC	Sí
Tasa de fallos del driver	0.5 %
Vida útil L80B10	mínimo 100000h L88B10 (temperatura ambiente 25°C)
Temperatura de funcionamiento	-30 to +35 °C
Peso (Kg)	8,5Kg

Dimensiones



Tensión de entrada	220 to 240 V
Frecuencia	50 to 60 Hz
Tolerancia consumo del sistema	+/-11%

Datos técnicos del modelo

Modelo	BGP204 LED149-4S 740 DM11
Número de LEDs	60
Flujo luminoso inicial	12773 lm
Óptica	DM11
Eficacia del sistema inicial	130,3 lm/W
Temperatura de color	4000 K
Índice de reproducción cromática	70 mínimo
Consumo inicial	98 W
Intensidad de alimentación del driver	567 mA
Factor de potencia	0,98
Vida útil	L90B10 100.000h

URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)

Índice

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)

Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM	
Hoja de datos de luminarias	3
ROTONDA VIAL PRINCIPAL	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (ubicación)	6
Superficies exteriores	
ROTONDA TIPO	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	7

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)



DIALux
03.11.2016

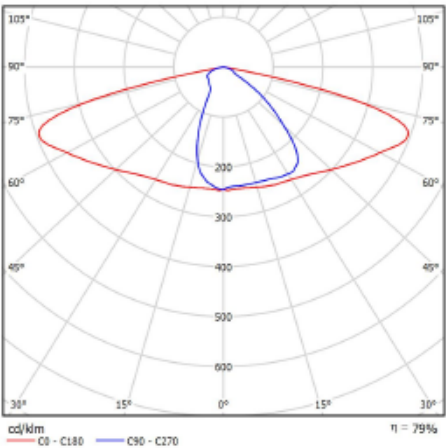
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 79

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna
tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

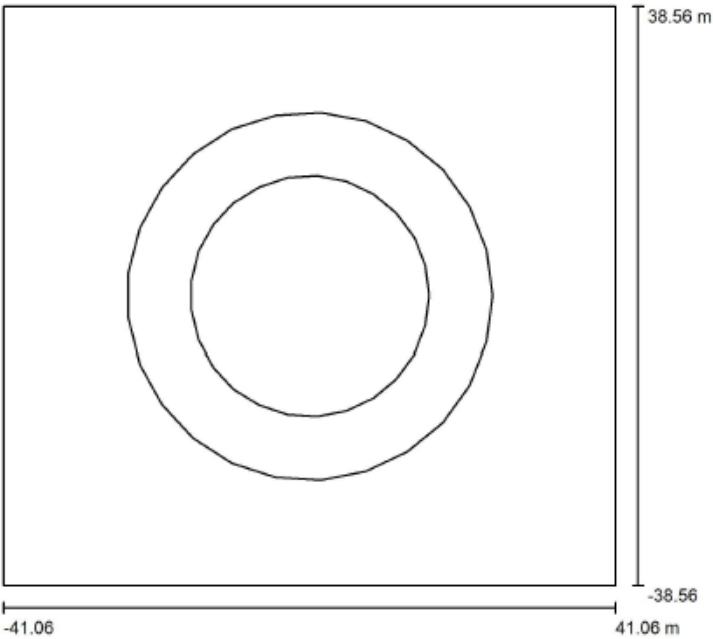
URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROTONDA VIAL PRINCIPAL / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:750

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM (1.000)	14615	18500	138.0
Total:			87690	111000	828.0

URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)

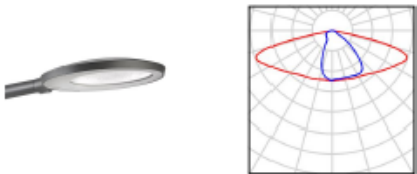


DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROTONDA VIAL PRINCIPAL / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 14615 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 18500 lm
Potencia de las luminarias: 138.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 79
Lámpara: 1 x GRN185/740/- (Factor de
corrección 1.000).



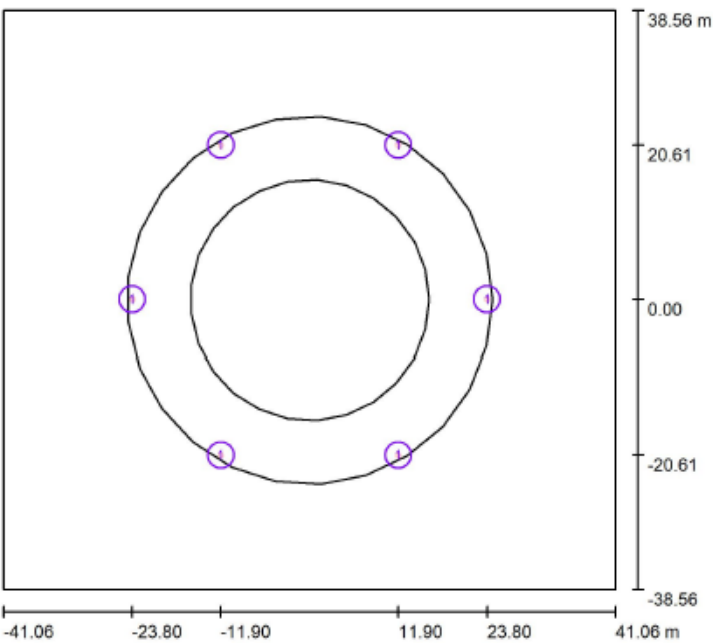
URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROTONDA VIAL PRINCIPAL / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 750

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM

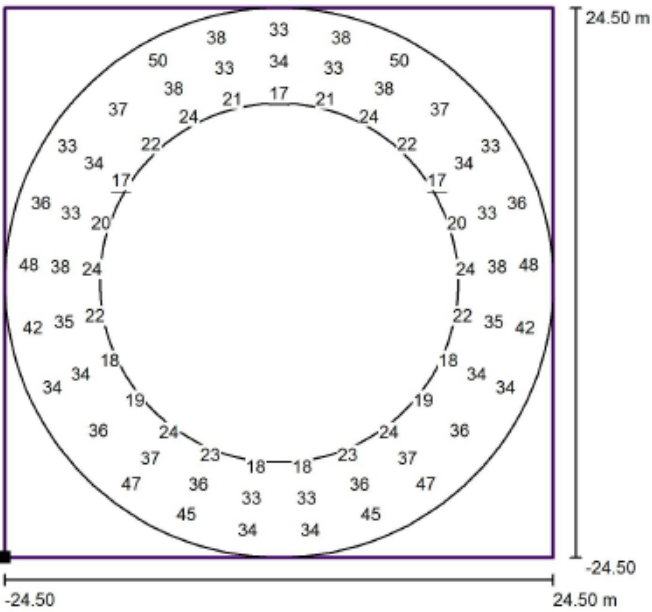
URBANIZACIÓN MONTESOL III (CÁCERES)



DIALux
03.11.2016

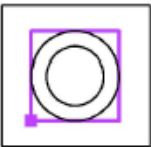
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROTONDA VIAL PRINCIPAL / ROTONDA TIPO / Gráfico de valores (E, perpendicular)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado: (-24.500 m, -
24.500 m, 0.000 m)



Trama: 25 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
34	17	52	0.51	0.33

Valores en Lux, Escala 1 : 500

URBANIZACIÓN MONTESOL II (CÁCERES)

VIAL PEATONAL

Fecha: 27-10-2016

Proyectista: SJFG

Descripción: FM.- 0.85

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

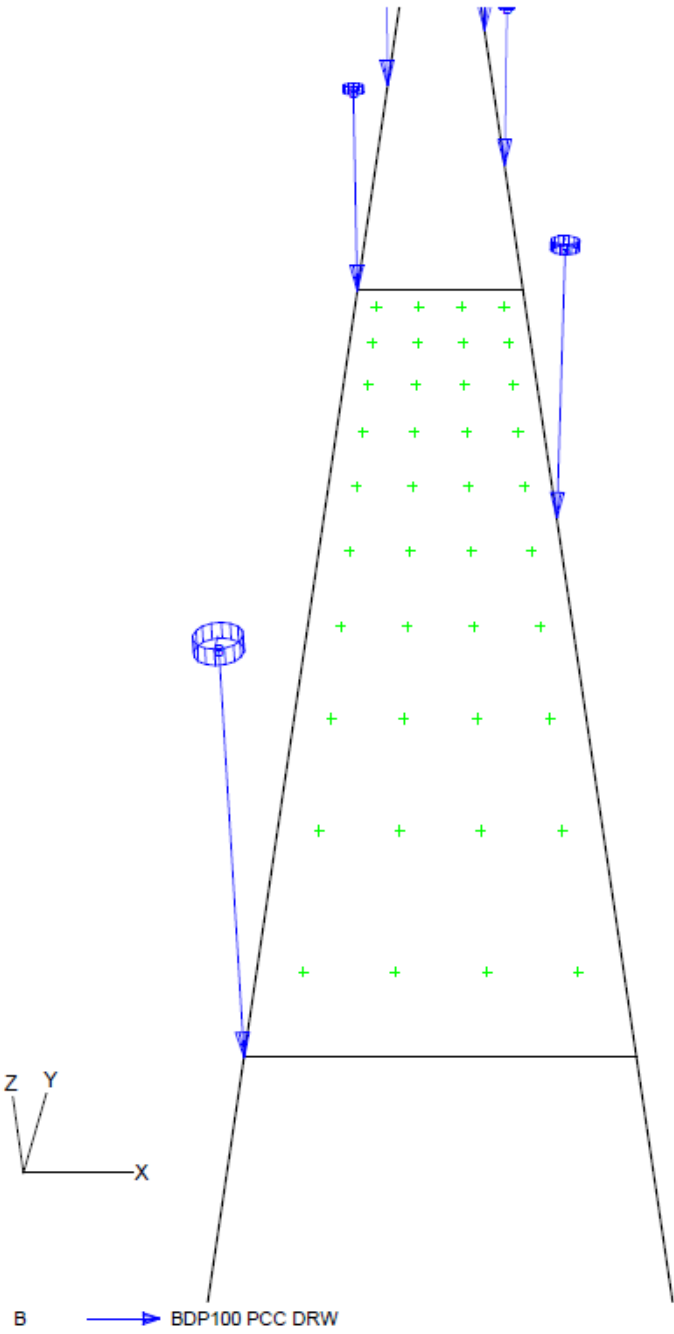
CalcuLux Viano 7.7.0.1

Índice del contenido

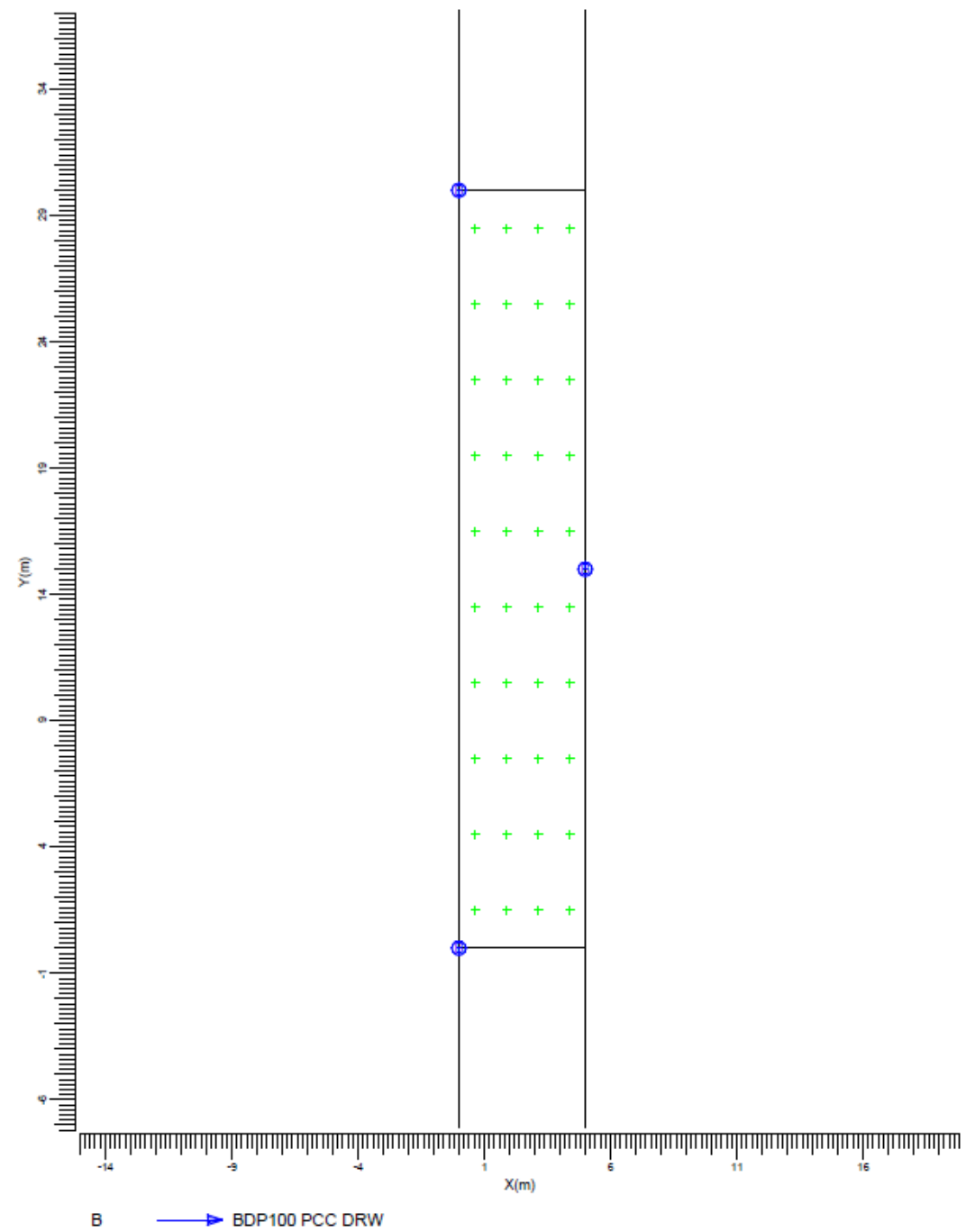
1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
2.	Resumen de Esquemas	5
3.	Resumen	6
3.1	Calzada principal	6
4.	Resultados del cálculo	7
4.1	Eh Calzada: Tabla gráfica	7
4.2	Eh Calzada: Curvas iso	8
5.	Detalles de las luminarias	9
5.1	Luminarias del proyecto	9

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista 3-D del proyecto



1.2 Vista superior del proyecto



Escala
1:200

2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

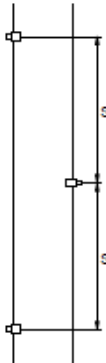
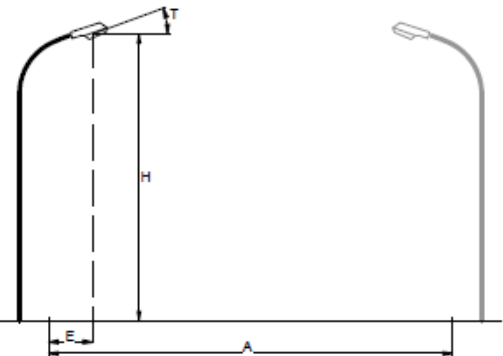
La rejilla principal del campo está basada en un modelo de iluminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
B	BDP100 PCC DRW	1 * GRN50/840	40.5	1 * 5280
Unidad				
Esquema 1				
Carretera				
Carretera de Calzada				
Unica				
Anchura Calzada	m	5.00		
Número de Camiles		1		
Tabla de Reflexión		CIE R3		
Q0 de la Tabla		0.070		
Factor de Mantenimiento		0.85		
Código de la Luminaria		B		
Instalación		Tresbolillo		
Altura	m	6.00		
Separación	m	15.00		
Saliente	m	0.00		
Inclin90	grad	0.0		
Eh med	lux	11.6		
Eh min	lux	10.1		

3. Resumen

3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria : BDP100 PCC DRW
Tipo de Lámpara : 1 * GRN50/840
Flujo Lámpara : 5280 lumen
Inclin90 (T) : 0.0 grad
Tipo de rejilla : Iluminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto : 0.85



Carretera : Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A) : 5.00 m
Número de Camiles : 1
Tabla de Reflexión : CIE R3
Q0 de la Tabla : 0.070
Factor de Mantenimiento : 0.85
Instalación : Tresbolillo
Altura (H) : 6.00 m
Separación (S) : 15.00 m
Saliente (E) : 0.00 m

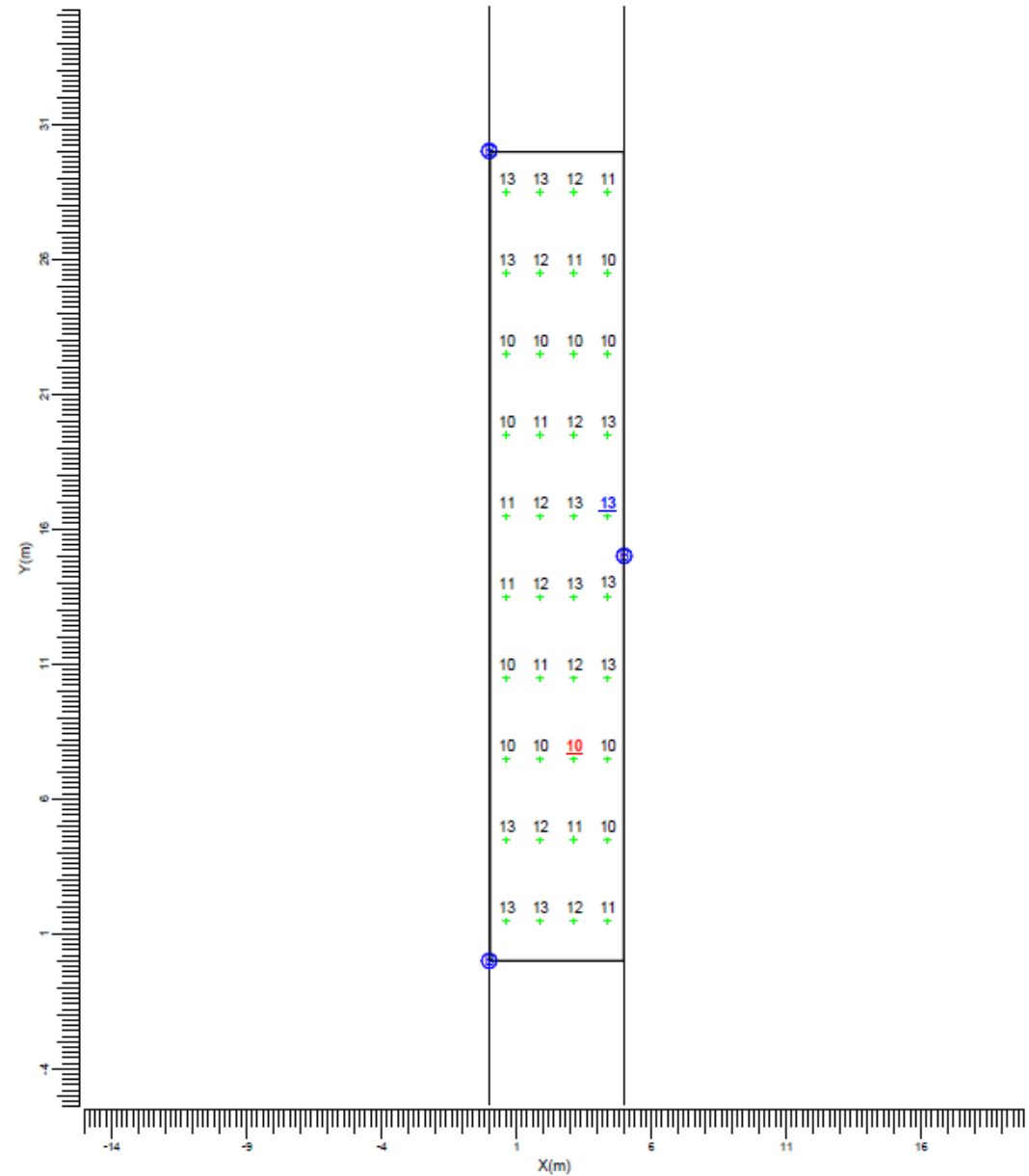
Datos Generales de calidad

Iluminancia Horizontal
Media = 11.6 lux
Minima = 10.1 lux

4. Resultados del cálculo

4.1 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

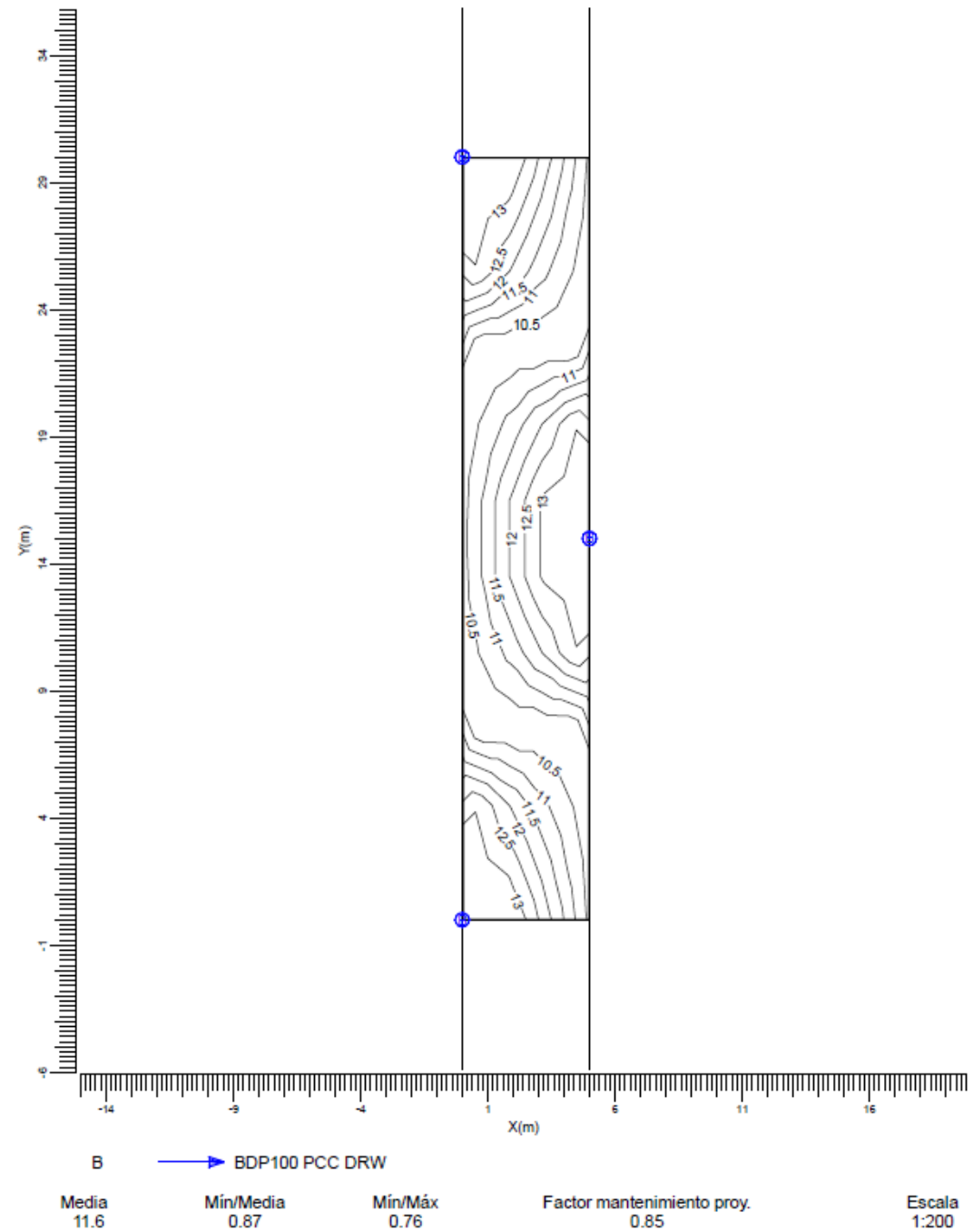


B → BDP100 PCC DRW
Media 11.6 Mín/Media 0.87 Mín/Máx 0.76 Factor mantenimiento proy. 0.85 Escala 1:200

URBANIZACIÓN MONTESOL II (CÁCERES) VIAL PEATONAL Fecha: 27-10-2016

4.2 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



URBANIZACIÓN MONTESOL II (CÁCERES) VIAL PEATONAL Fecha: 27-10-2016

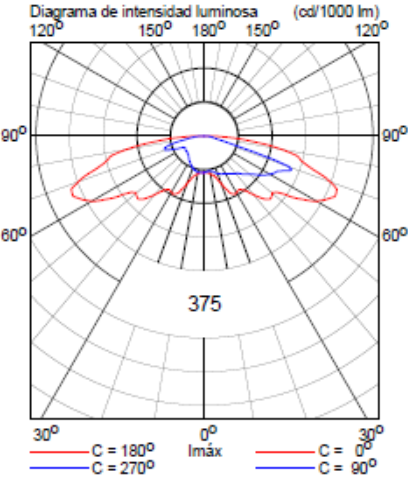
5. Detalles de las luminarias

5.1 Luminarias del proyecto

TownGuide Performer
BDP100 PCC 1xGRN50/840 DRW



Coefficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.66
ULOR : 0.01
TLOR : 0.67
Balasto : -
Flujo de lámpara : 5280 lm
Potencia de la luminaria : 40.5 W
Código de medida : LVP0083000



URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL PERIMETRAL	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

▲
Página 2

URBANIZACIÓN MONTESOL III



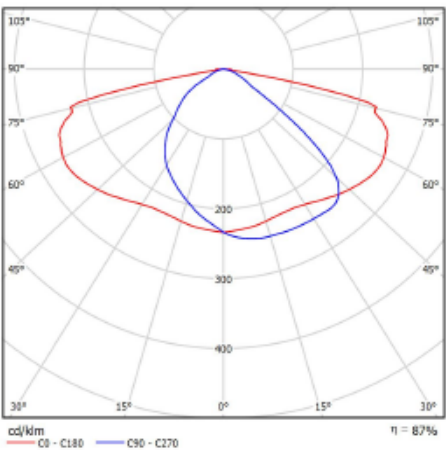
DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.
Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.
Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

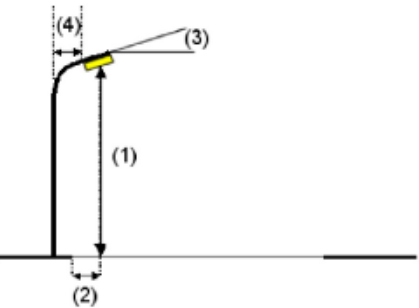
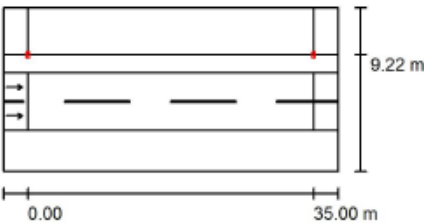
VIAL PERIMETRAL / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.500 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 2.200 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2 (Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 15000 lm
Potencia de las luminarias: 98.0 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 35.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.902 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.200 m
Inclinación del brazo (3): 10.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 525 cd/km
con 80°: 286 cd/km
con 90°: 5.45 cd/km
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

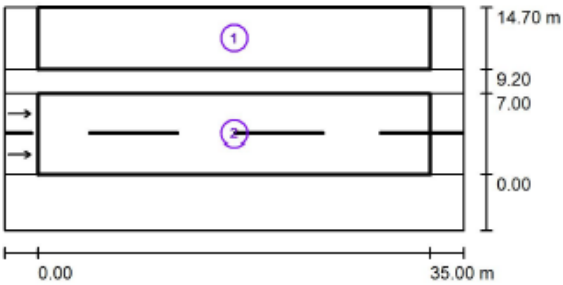
URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL PERIMETRAL / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 12 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
11.79

E_{min} [lx]
2.06

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL PERIMETRAL / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 12 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.02	0.54	0.73	15	0.81

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL PRINCIPAL	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

▲
Página 2

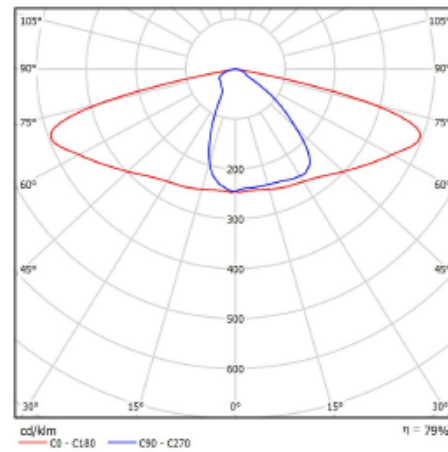
URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 75 97 100 79

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna
tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Página 3

URBANIZACIÓN MONTESOL III

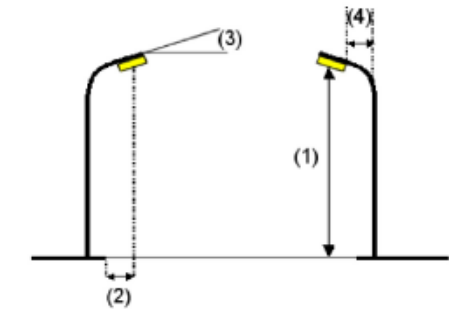
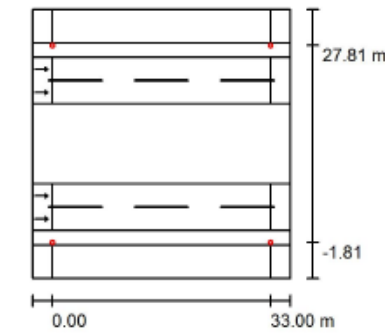


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL PRINCIPAL / Datos de planificación**Perfil de la vía pública**

Camino peatonal 1	(Anchura: 5.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.200 m)
Calzada 2	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 12.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.200 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias

Luminaria:	PHILIPS BRP531 T35 1xGRN185/740 DM
Flujo luminoso (Luminaria):	14615 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	18500 lm
Potencia de las luminarias:	138.0 W
Organización:	bilateral frente a frente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	8.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.800 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 503 cd/klm
con 80°: 125 cd/klm
con 90°: 1.18 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos
especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas
aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad
lumínica G2.
La disposición cumple con la clase del índice de
deslumbramiento D.6.

Página 4

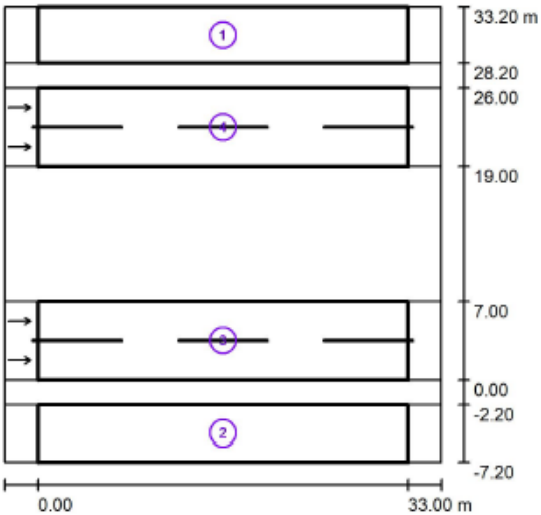
URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL PRINCIPAL / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
12.63

Escala 1:500

E_{min} [lx]
1.64

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL PRINCIPAL / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 11 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
12.63

E_{min} [lx]
1.64

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 11 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2

L_m [cd/m²]
1.53

U0
0.52

UI
0.88

TI [%]
13

SR
0.81

- 4 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 11 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME2

L_m [cd/m²]
1.53

U0
0.52

UI
0.88

TI [%]
13

SR
0.81

URBANIZACIÓN MONTESOL III

FM.- 0.85
NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail



Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL SECUNDARIO 1	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5

URBANIZACIÓN MONTESOL III



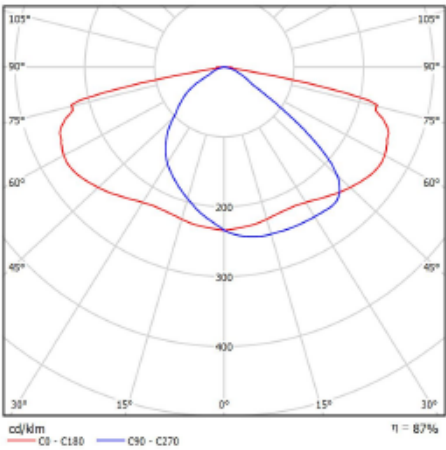
DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.
Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.
Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

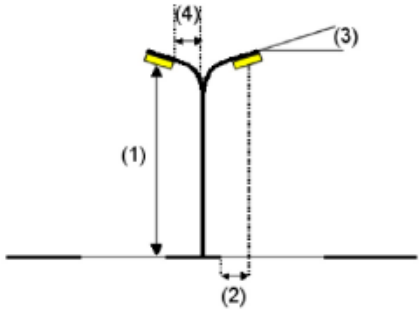
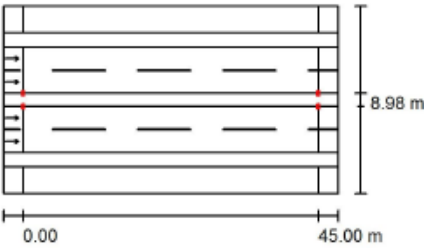
VIAL SECUNDARIO 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 4.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.200 m)
Calzada 2	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 2.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.200 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 4.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Flujo luminoso (Luminaria):	13050 lm	Valores máximos de la intensidad luminica
Flujo luminoso (Lámparas):	15000 lm	con 70°: 525 cd/klm
Potencia de las luminarias:	98.0 W	con 80°: 286 cd/klm
Organización:	sobre arcén central	con 90°: 5.45 cd/klm
Distancia entre mástiles:	45.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos
Altura de montaje (1):	8.000 m	especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas
Altura del punto de luz:	7.902 m	para el funcionamiento).
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de
Inclinación del brazo (3):	10.0 °	deslumbramiento D.6.
Longitud del brazo (4):	0.983 m	

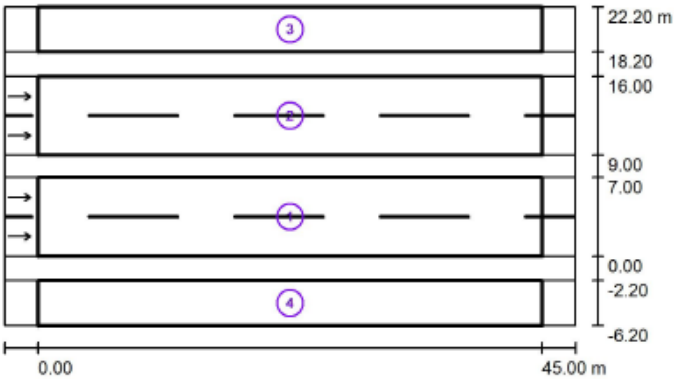
URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 45.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 15 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.23	0.42	0.50	13	0.88

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 45.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 15 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.23	0.42	0.50	13	0.88

- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 45.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 15 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.55	5.04

- 4 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 45.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 15 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]	E_{min} [lx]
7.55	5.04

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL SECUNDARIO 2	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

▲
Página 2

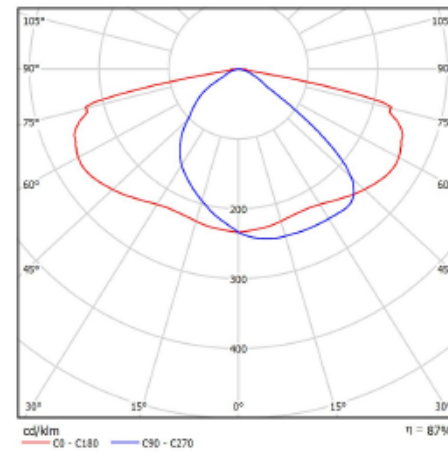
URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.

Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.

Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Página 3

URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

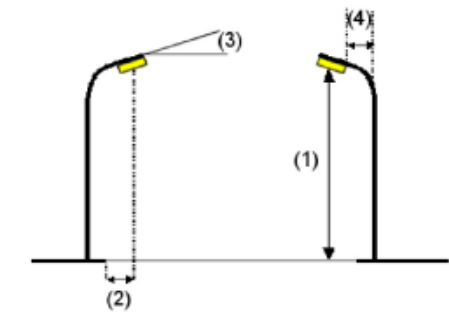
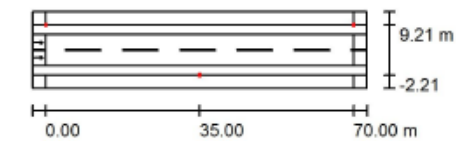
VIAL SECUNDARIO 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 2.200 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2 (Anchura: 2.200 m)
Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria): 13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 15000 lm
Potencia de las luminarias: 98.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 70.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.900 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.200 m
Inclinación del brazo (3): 5.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 539 cd/klm
con 80°: 180 cd/klm
con 90°: 0.86 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Página 4



▲
Página 6

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL SECUNDARIO 3	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5

FM.- 0.85
NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

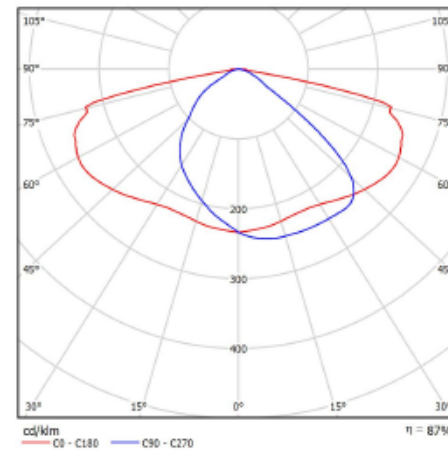
URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.

Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.

Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Página 3

URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

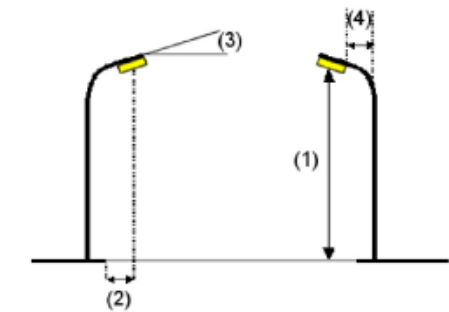
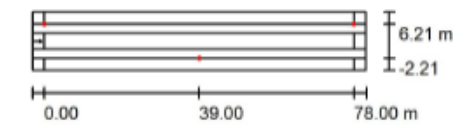
VIAL SECUNDARIO 3 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 2.200 m)
Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2 (Anchura: 2.200 m)
Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria): 13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 15000 lm
Potencia de las luminarias: 98.0 W
Organización: bilateral desplazado
Distancia entre mástiles: 78.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.900 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.200 m
Inclinación del brazo (3): 5.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 539 cd/km
con 80°: 180 cd/km
con 90°: 0.86 cd/km

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Página 4

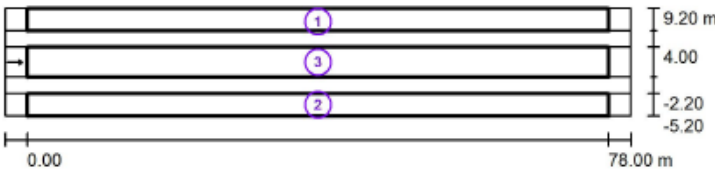
URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:750

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 78.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 26 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
11.94

E_{min} [lx]
5.03

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 3 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 78.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 26 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
11.94

E_{min} [lx]
5.03

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 78.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 26 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m²]
1.16

U0
0.64

UI
0.66

TI [%]
14

SR
0.91

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III	
Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL SECUNDARIO 4	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	6

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:

Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

▲
Página 2

URBANIZACIÓN MONTESOL III

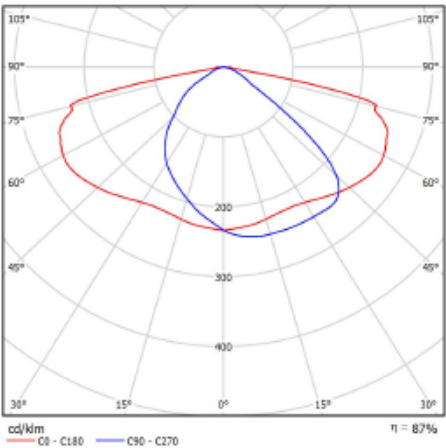


DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.
Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.
Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

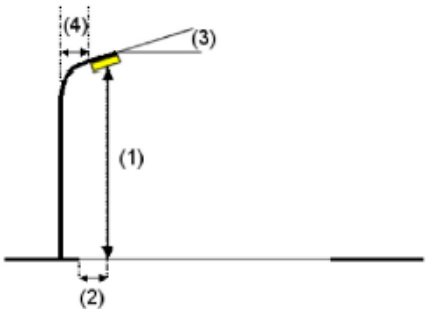
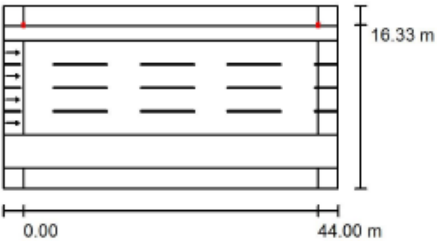
VIAL SECUNDARIO 4 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 2.200 m)
Calzada 1 (Anchura: 14.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 4, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2 (Anchura: 5.000 m)
Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria): 13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 15000 lm
Potencia de las luminarias: 98.0 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 44.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.903 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.300 m
Inclinación del brazo (3): 15.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 501 cd/klm
con 80°: 392 cd/klm
con 90°: 11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

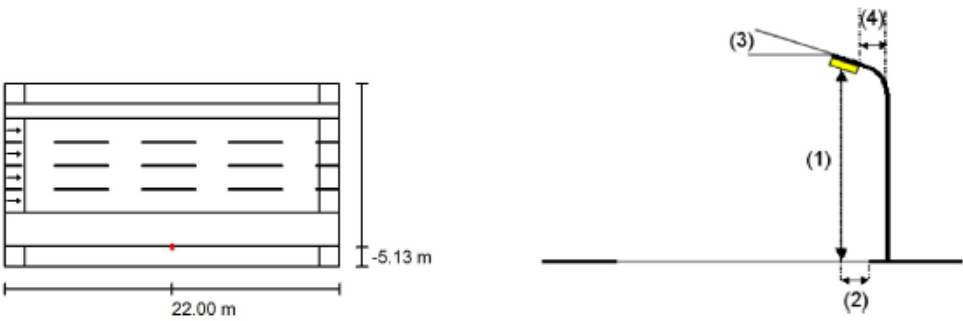
URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 4 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria): 13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 15000 lm
Potencia de las luminarias: 98.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 44.000 m
Altura de montaje (1): 8.000 m
Altura del punto de luz: 7.903 m
Saliente sobre la calzada (2): -5.100 m
Inclinación del brazo (3): 15.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

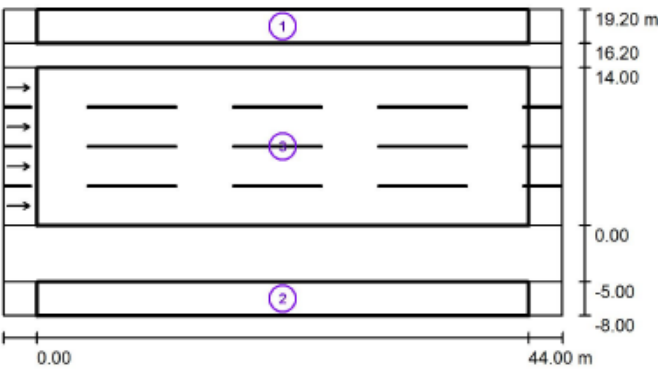
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 501 cd/klm
con 80°: 392 cd/klm
con 90°: 11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:500

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 44.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 15 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
11.96

E_{min} [lx]
2.45

URBANIZACIÓN MONTESOL III

**DIALux**
03.11.2016Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail**VIAL SECUNDARIO 4 / Resultados luminotécnicos****Lista del recuadro de evaluación**

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 44.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 15 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.95	2.51

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 44.000 m, Anchura: 14.000 m
Trama: 15 x 12 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.06	0.71	0.58	15	0.90

URBANIZACIÓN MONTESOL III

FM.- 0.85

NO SE HAN TENIDO EN CUENTA OBSTACULOS.

Contacto:
Nº de encargo:
Empresa:
Nº de cliente:Fecha: 03.11.2016
Proyecto elaborado por:

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

URBANIZACIÓN MONTESOL III

Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11	3
Hoja de datos de luminarias	3
VIAL SECUNDARIO 5	4
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	6

1
2
3
4
6

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

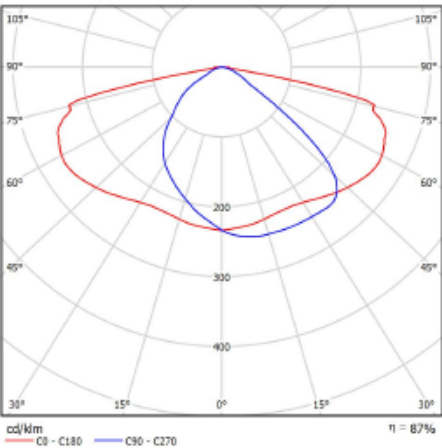
PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 75 97 100 87

UniStreet – luminaria de alumbrado vial sencilla y rentable. Con un coste inicial relativamente bajo, la luminaria UniStreet basada en LED y de gran eficacia ofrece un importante ahorro de costes en comparación con el alumbrado público convencional, por lo que garantiza una plena amortización de la inversión en un corto período de tiempo. Disponible en varios paquetes luminicos, UniStreet permite una sustitución individual de las luminarias y fuentes de luz convencionales ya desfasadas. Esta luminaria con un diseño muy cuidado y compacta está fabricada con materiales reciclables de calidad. Y, al tratarse de una solución LED, requiere un mínimo mantenimiento.
Diseño de la versión Core para proyectos de alto volumen con un presupuesto inicial relativamente bajo. Ofrece una gama limitada de ópticas.
Diseño versión Performer para clientes que preparan grandes proyectos de renovación, orientado al TCO

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

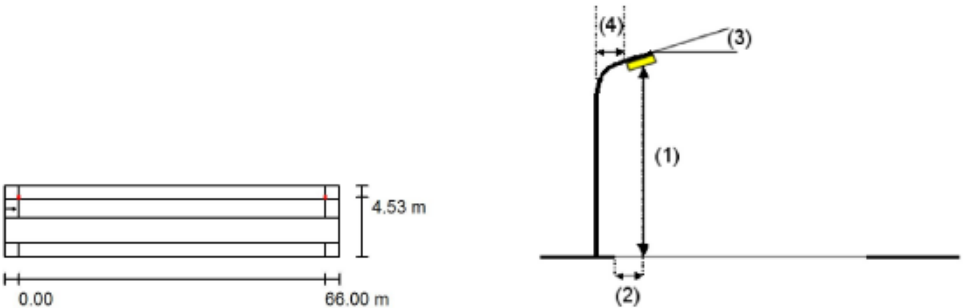
VIAL SECUNDARIO 5 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 5.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria):	13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	15000 lm
Potencia de las luminarias:	98.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	66.000 m
Altura de montaje (1):	8.000 m
Altura del punto de luz:	7.903 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.500 m
Inclinación del brazo (3):	15.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 501 cd/klm
con 80°: 392 cd/klm
con 90°: 11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

URBANIZACIÓN MONTESOL III

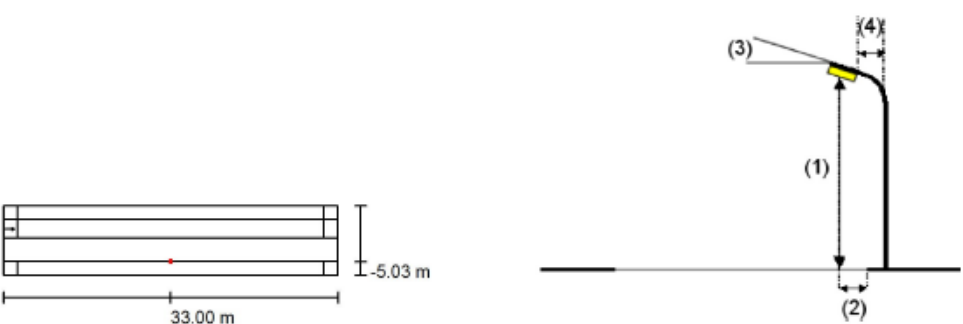


DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 5 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BGP204 1 xLED149-4S/740 DM11
Flujo luminoso (Luminaria):	13050 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	15000 lm
Potencia de las luminarias:	98.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	66.000 m
Altura de montaje (1):	8.000 m
Altura del punto de luz:	7.903 m
Saliente sobre la calzada (2):	-5.000 m
Inclinación del brazo (3):	15.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 501 cd/klm
con 80°: 392 cd/klm
con 90°: 11 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 5 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:750

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 66.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 22 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
13.32

E_{min} [lx]
6.39

URBANIZACIÓN MONTESOL III



DIALux
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

VIAL SECUNDARIO 5 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 66.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 22 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2

E_m [lx]
12.45

E_{min} [lx]
6.06

- 3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 66.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 22 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

L_m [cd/m²]
1.17

U0
0.59

UI
0.50

TI [%]
12

SR
0.91

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 17: ALUMBRADO PÚBLICO

Se redacta el presente anejo del proyecto de ejecución del Sector S.1.05 B MONTESOL III, para definir las medidas adoptadas y cambios a realizar para cumplir con las necesidades mínimas de seguridad , niveles de iluminación mínimos , y otras condiciones que desarrollaremos en el presente anejo:

- Se cambia la ubicación de los cuadros de mando y protección de alumbrado , situándolos más alejados de los centros de transformación para evitar picos de tensión y así alargar la vida útil de las luminarias , se sitúan según se especifica en el plano adjunto de alumbrado público.
- Se proyecta la colocación de luminarias con driver programable hasta 5 escalones , por lo que la línea de mando a lo largo de la urbanización no será necesaria, según mediciones solo figura la línea de los tres conductores activos de fase más neutro con su tierra correspondiente , y según sección calculada en cada circuito , se justifica en cálculos.
- Se utilizara manguera de tensión 0,6/1kV en el interior de los soportes y esta será de 5 hilos de sección 2,5mm².
- Los empalmes que fuesen necesarios dentro de los soportes o columnas , se realizaran dentro de caja tipo Claved, con fase y neutro para cada luminaria y protegidos con fusibles de 4 A de tamaño 10*38mm gG.
- Se modifica la altura de las columnas , pasando a ser de 8mts para los viales y 6 mts para jardines . En el vial principal se mantiene el conjunto de luminaria con columna tipo curve de 9mts de altura .
- Se especifica que el cierre de las luminarias será en vidrio plano , para todos los modelos del proyecto.
- Se presentan estudios fotométricos y características de las luminarias con 4º generación de led , para conseguir una mayor eficiencia y una vida útil de 100.000horas.
- El cuadro general de mando y protección se colocara a una altura mínima de 0,50m de altura sobre una bancada , ira revestido de ladrillos y enlucido. El cuadro incluye telegestión tipo Welight de Wellness Telecom.

- Se programaran las luminarias con la regulación requerida por la sección de electricidad del Ayto. de Cáceres, siendo la regulación requerida , desde el ocaso hasta las 00:00h del 100% y desde las 00:00 hasta el amanecer la regulación se programara al 60% del flujo de las mimas.
- Se modifica el plano de proyecto adecuando las distancias de las luminarias y ajustándolas a los cálculos luminotécnicos , quedando así la distancia máxima la que figura en los cálculos luminotécnicos.
- Se realizara una comprobación de los valores de cálculos luminotécnicos por parte de una OCA(Organismo de Control Autorizado). La cual realizara un informe que verifique los valores de proyecto a nivel de calle, dicho certificado seria previo a la recepción de la obra .
- Se presenta en la siguiente relación la equivalencia de vial con el numero de vial de los cálculos luminotécnicos así como su interdistancia, para así quedar más claro que viales tienen la misma interdistancia y son iguales a efectos de cálculos luminotécnicos por ser de idénticas características.

NOMBRE VIAL	-----	VIAL CAL. ILUMINACION-----	INTERDISTANCIA LUMINARIAS
VIAL1-----	VIAL PRINCIPAL-----	33M	
VIAL2-----	VIAL SECUNDARIO 4-----	22M/44M(TREBOLILLO)	
VIAL3-----	VIAL SECUNDARIO 1-----	45M	
VIAL4-----	VIAL SECUNDARIO 2-----	35M/70M(TREBOLILLO)	
VIAL5-----	VIAL PERIMETRAL-----	35M	
VIAL6-----	VIAL PERIMETRAL-----	35M	
VIAL7-----	VIAL SECUNDARIO2-----	35M/70M(TREBOLILLO)	
VIAL8-----	VIAL SECUNDARIO 3-----	39M/78M(TREBOLILLO)	
VIAL9-----	VIAL SECUNDARIO 5-----	33M/66M(TREBOLILLO)	
VIAL10-----	VIAL SECUNDARIO 5-----	33M/66M(TREBOLILLO)	
VIAL11-----	VIAL PERIMETRAL-----	35M	
VIAL12-----	VIAL SECUNDARIO 3-----	39M/78M(TREBOLILLO)	
VIAL13-----	VIAL SECUNDARIO 3-----	39M/78M(TREBOLILLO)	

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 18: SEÑALIZACIÓN

INDICE

1.- CONSIDERACIONES GENERALES 3

2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 3

3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 3

4.- BALIZAMIENTO 4

5.- DEFENSAS 4

6.- REDUCTORES DE VELOCIDAD 4

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

Para el proyecto de señalización, tanto horizontal como vertical, hemos tenido en cuenta las Normas vigentes, así como las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Para la señalización vertical hemos seguido *Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.*

Así mismo, será de aplicación lo establecido en la siguiente normativa:

- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999, mediante la cual se actualiza el PG-3 en lo relativo a señalizamiento, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- O.C. 318/91 T y P, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- O.C. 35/2014, sobre criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

En los planos de proyecto se definen los detalles constructivos de la señalización horizontal y vertical; las características de los materiales a emplear y de la ejecución de las obras se definen en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se adoptan las siguientes marcas viales:

- Límite de calzada: la calzada se separará de los arcenes por sendas líneas continuas de 15 cm. de anchura.
- Separación de carriles: los carriles quedan separados por una línea de 10 cm. de anchura cuyo criterio de implantación viene marcado en el plano de detalle de balizamiento y es consecuencia

de la señalización vertical proyectada.

- Otras marcas viales.

Se proyectan líneas especiales de separación de carriles de 30 cm de ancho, y cebreados de zonas excluidas al tráfico, según lo especificado en la Instrucción 8.2-IC, sobre Marcas Viales.

Así mismo, se prevén los símbolos en el pavimento que mejoran la ordenación del tráfico en todo el tramo, como se recoge en la documentación gráfica.

3.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se colocarán las señales cuya clave y significado indicamos a continuación:

- Señales de advertencia:

Clave: P-1 – Intersección con prioridad.

- Señales de reglamentación:

Clave: R-1. Ceda el Paso.

Clave: R-2. STOP. Detención obligatoria.

Clave: R-301. Velocidad máxima.

Clave: R-305. Adelantamiento prohibido.

Clave: R-402. Circulación giratoria.

Clave: R-502. Fin de prohibición de adelantamiento.

- Señales de indicaciones:

Clave: S-50. Señales de orientación y Localización

Clave: S-300. Poblaciones de un itinerario

Clave: S-310. Poblaciones de varios itinerarios

4.- BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, se ha considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos:

Paneles Direccionales

En el presente tramo se han incluido paneles direccionales de chapa de acero galvanizado como elemento de balizamiento en la acera central de las distintas glorietas de la urbanización proyectada.

Serán de forma rectangular de 1,60 x 0,40 m y franjas de color blanco y azul oscuro tal y como se refleja en la Norma 8.1. –IC "Señalización Vertical".

5.- DEFENSAS

La instalación de la barrera de seguridad estará justificada donde la distancia de un obstáculo o zona peligrosa al borde de la calzada, sea inferior a la que se indica en la Orden Circulan 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Por tanto, se colocará en la glorieta de nueva construcción para la conexión entre la Ronda Norte y la urbanización proyectada, ya que no se cumple dicha distancia.

6.- REDUCTORES DE VELOCIDAD

Se instalarán reductores de velocidad en los distintos pasos de peatones que se han diseñado en la urbanización, siguiendo los criterios de la Orden FOM/3053/2008, Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 19: SERVICIOS AFECTADOS

INDICE:

1.- INTRODUCCIÓN.3

2. CONSIDERACIONES RECIBIDAS TRAS LAS CONSULTAS EFECTUADAS.3

3. COMUNICACIONES EFECTUADAS.4

4. COMUNICACIONES RECIBIDAS.9

1.- INTRODUCCIÓN.

Durante la elaboración del presente Proyecto, se han mantenido contactos con los organismos que se detallan a continuación, recabando de los mismos sobre servicios afectados:

- Canal de Isabel II.
- Gas Extremadura.
- Iberdrola.
- Telefónica.
- Confederación Hidrográfica del Tajo.

2. CONSIDERACIONES RECIBIDAS TRAS LAS CONSULTAS EFECTUADAS.

Por parte del Canal de Isabel II se nos facilita plano con puntos de suministro y condicionantes de las instalaciones a resolver.

Por parte de la Compañía Eléctrica Iberdrola, y eléctricas Pitarch, se nos facilita punto de enganche y procedimiento para desvío de líneas.

Por parte de Confederación Hidrográfica del Tajo se marcan las directrices para la ejecución del encauzamiento.

Por parte de los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres se nos facilita información y documentación en relación a las redes actuales de saneamiento, cartografía, etc. manteniendo varias reuniones con los distintos responsables de área para la definición de las distintas soluciones técnicas.

Se adjuntan a continuación copia de los escritos remitidos y las contestaciones recibidas en su caso.

3. COMUNICACIONES EFECTUADAS.



27/1/2016

CANAL DE ISABEL II

Avda. Virgen de Guadalupe nº 20- Bajo Local 7
10001 CÁCERES

Cáceres, 25 de enero de 2016.

Por medio del presente ponemos en su conocimiento, que se está llevando a cabo por esta consultora y por encargo de la Agrupación de Interés Urbanístico del Sector I.05b, el Proyecto de urbanización para el desarrollo del sector I.05 (Montesol III) en la Ciudad de Cáceres. Se adjunta plano de ubicación del sector.

Al efecto de llevar a cabo el pertinente dimensionado del servicio de abastecimiento de agua al sector, les agradecería, nos facilitasen los puntos de acometida a la red actual, cotas y presiones disponibles en cada caso, así como cualquier consideración técnica que sea preceptiva, estando a su entera disposición para cualquier aclaración al respecto.

A fin de facilitar la comunicación, ponemos a su disposición la cuenta de correo electrónico proyectos@gedine.com donde pueden contactar directamente con nosotros.

Dándoles las gracias por su atención les saluda atentamente,

Fdo.: César Blázquez Martín.

C/ Diego María Crehuet, nº 3 Bajo • 10002 Cáceres
Telf.: 927 220 148 - Fax: 927 223 547 • www.gedine.com

De: César Blázquez (Gedine) [<mailto:proyectos@gedine.com>]
Enviado el: martes, 26 de enero de 2016 19:30
Para: 'TERESA'
Asunto: Urbanización Montesol III

Buenas tardes Teresa, en relación con el proyecto de Urbanización de Montesol III en Cáceres que estamos redactando, tal y como comentamos en la reunión de trabajo que mantuvimos hace unos meses, te adjunto plano de la urbanización para que me facilites vuestra propuesta de canalización de gas y condicionantes, así como canalizaciones vuestras que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras. Te envío plano donde te detallo por donde discurrirán las canalizaciones de agua potable y saneamiento para que me digas si afectamos a vuestras canalizaciones, a fin de que lo pueda contemplar en servicios afectados (a este respecto os enviaremos una carta para incluirla después en el proyecto).

Estamos en contacto, gracias y saludos.

César Blázquez Martín.


General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
www.gedine.com
C/ Diego María Crehuet, 3 bajo.
tlf: 927 220148 / Fax: 927 223547
10002 - Cáceres.

Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que es necesario. Proteger el medio ambiente está también en tu mano.

AVISO LEGAL

Este mensaje se dirige exclusivamente a su destinatario y puede contener información privilegiada o confidencial. Si no es vd. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización está prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.



El software de antivirus Avast ha analizado este correo electrónico en busca de virus.
www.avast.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Cáceres, tomo 645, libro 473, folio 50, hoja CC-2747, Inscripción 1ª - C.I.F. B-10310761

 **Gedine**
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.

GAS EXTREMADURA
C/ Antonio de Nebrija, 8 A.
06006 Badajoz.


Cáceres, 25 de enero de 2016.

Por medio del presente ponemos en su conocimiento, que se está llevando a cabo por esta consultora y por encargo de la Agrupación de Interés Urbanístico del Sector I.05b, el Proyecto de urbanización para el desarrollo del sector I.05 (Montesol III) en la Ciudad de Cáceres. Se adjunta plano de ubicación del sector.


Al efecto de llevar a cabo la determinación de servicios afectados por las obras, les agradecería, nos facilitasen el trazado de sus redes en la zona de afectación de nuestro proyecto, así como cualquier consideración técnica que sea preceptiva, estando a su entera disposición para cualquier aclaración al respecto.

A fin de facilitar la comunicación, ponemos a su disposición la cuenta de correo electrónico proyectos@gedine.com donde pueden contactar directamente con nosotros.

Dándoles las gracias por su atención les saluda atentamente,


Fdo.: César Blázquez Martín.

C/ Diego María Crehuet, nº 3 Bajo • 10002 Cáceres
Telf.: 927 220 148 - Fax: 927 223 547 • www.gedine.com


General de Ingeniería y Estructuras, s.l.

IBERDROLA
C/ Periodista Sanchez Asensio, 1.
10002 Cáceres.


Cáceres, 4 de abril de 2016.


Por medio del presente ponemos en su conocimiento, que se está llevando a cabo por esta consultora y por encargo de la Agrupación de Interés Urbanístico del Sector I.05b, el Proyecto de urbanización para el desarrollo del sector I.05 (Montesol III) en la Ciudad de Cáceres. Se adjunta plano de ubicación del sector.

Al efecto de llevar a cabo la determinación de servicios afectados por las obras, les agradecería, nos facilitasen el trazado de sus redes en la zona de afectación de nuestro proyecto, así como cualquier consideración técnica que sea preceptiva, estando a su entera disposición para cualquier aclaración al respecto.

A fin de facilitar la comunicación, ponemos a su disposición la cuenta de correo electrónico proyectos@gedine.com donde pueden contactar directamente con nosotros.


Dándoles las gracias por su atención les saluda atentamente,


Fdo.: César Blázquez Martín.
Director Técnico.



C/ Diego María Crehuet, nº 3 Bajo • 10002 Cáceres
Telf.: 927 220 148 - Fax: 927 223 547 • www.gedine.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Cáceres, tomo 645, libro 473, folio 50, hoja CC-7747, inscripción 1ª - C.I.F. B-10310761


General de Ingeniería y Estructuras, s.l.

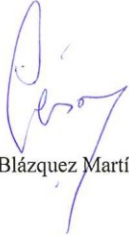
TELEFONICA, SA,
Ronda de la Comunicación, s/n
28050 - Madrid

Cáceres, a 26 de Octubre de 2015

Por medio del presente ponemos en su conocimiento, **al efecto de que comuniquen cualquier sugerencia, afectación o cualquiera otra de su interés,** así como **punto de enganche y características de las instalaciones,** que se está llevando a cabo por esta consultora y por encargo Promoción Gestión y Marketing Inmobiliario, SLU (Progemisa), el Proyecto de urbanización para el desarrollo del sector I.05 (Montesol III) en la Ciudad de Cáceres. Se adjunta plano de ubicación del sector.

A fin de facilitar la comunicación, ponemos a su disposición la cuenta de correo electrónico proyectos@gedine.com donde pueden enviarnos su información o afección.

Dándoles las gracias por su atención les saluda atentamente,


Fdo.: César Blázquez Martín.

C/ Diego María Crehuet, nº 3 Bajo • 10002 Cáceres
Telf.: 927 220 148 - Fax: 927 223 547 • www.gedine.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Cáceres, tomo 645, libro 473, folio 50, hoja CC-7747, inscripción 1ª - C.I.F. B-10310761



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Confederación Hidrográfica del Tajo
Comisaría de Aguas
Avda. de Portugal, 81
28071 Madrid

117

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRAS EN ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (1)

D. MANUEL CASERO MÉNDEZ, con N.I.F. nº 07010687-B, con domicilio en AVDA. HERNÁN CORTÉS, nº 5, de CÁCERES, c.p. 10002, provincia de CÁCERES, en representación de (2) PROPIEDADES CACEREÑAS, S.L, con C.I.F. nº B82469040, con domicilio en C/ SAN VICENTE FERRER, nº 60, de MADRID, c.p. 28015, provincia de MADRID.

EXPONE:

Que desea obtener una autorización para realizar obras de ENCAUZADO Y CANALIZACIÓN DE ARROYO, en zona de dominio público hidráulico del cauce del ARROYO DE AGUAS VIVAS, en su margen derecha/izquierda (3), a lo largo de 640 m, en término municipal de CÁCERES (CÁCERES), y cumplimentando lo establecido en los artículos 52 al 54 y 126 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril modificado por el R.D. 606/2003, de 23 de mayo.

SOLICITA

Que, previos los trámites correspondientes, le sea otorgada la autorización pertinente.

PARA CONTACTAR:

Sr. Manuel Casero Méndez.

Teléfono: 927 214 655

E_mail: manuel.casero@grupoprogemisa.com.

En Cáceres, a 08 de Mayo de 2015



DOCUMENTACIÓN QUE DEBE APORTARSE :

- Plano/croquis (3) en planta de la zona.
- Perfil transversal del cauce donde quede señalada la obra a ejecutar.
- Plano de planta de la obra a escala.

En caso de obras de defensa, encauzamiento o limpieza de cauces:

- Memoria descriptiva con definición de las obras en relación a las márgenes del cauce, perfiles transversales y cálculo justificativo de la capacidad de desagüe para avenidas de periodo de retorno de 25, 100 y 500 años. Por duplicado ejemplar. Si las obras son de corta o cobertura de cauces, espigones, azudes, presas, puentes y pasarelas u otras modificaciones no incluidas en el apartado anterior:
- Proyecto, suscrito por técnico competente o documentación técnica en función de la importancia de las obras a ejecutar (por duplicado ejemplar). En cualquier caso se incluirá, al menos, una definición de los trabajos a realizar en relación con las márgenes del cauce, perfiles transversales y cálculo justificativo de la afección de las obras para avenidas de periodo de retorno de 25, 100 y 500 años.

Cuando con las obras se pretendan recuperar terrenos que hayan pertenecido al peticionario:

- Título o certificación registral acreditativo de la propiedad de los terrenos y plano parcelario de la finca con indicación de la parte que se pretenda recuperar.

En caso de ser una persona jurídica la peticionaria:


- Escritura de constitución de la Entidad y Poder del firmante de la solicitud (4).

☒ Autorizo a la comprobación de los datos de identificación personal en el Sistema de Verificación de Datos de Identidad (RD 522/2006, de 28 de abril, BOE del 9 de mayo) ☒ SÍ ☐ NO


EXCMO. SR. PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL TAJO. Madrid

- (1).- Dentro del dominio público hidráulico no se autoriza ninguna construcción, montaje o ubicaciones de instalaciones destinadas a albergar personas aunque sena con carácter provisional o temporal (Artº. 77.3 del Reglamento del D.P.H. de 11 de abril de 1986).
- (2).- Documentación que acredite la representación.
- (3).- Táchese lo que no proceda.
- (4).- Copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo en el Organismo.

4. COMUNICACIONES RECIBIDAS.




AYUNTAMIENTO
cáceres
SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA



Canal
de Isabel II gestión

Delegación de Cáceres

CF/sm



Canal
de Isabel II gestión
29 FEB 2016
SALIDA Nº 536

GEDINE
General de Ingeniería y Estructuras, S.L.
C/ Diego María Crehuet nº 3 Bajo
10002 CÁCERES

Cáceres, 29 de febrero de 2016

Estimado César,

Dando contestación a tu solicitud de información acerca de lo requerido por nuestros servicios en la futura urbanización de Montesol III (sector 1.05) comentarte:

ABASTECIMIENTO


Según lo comentado en la reunión que mantuvimos, te puedo hacer referencia a los requisitos recogidos en el Reglamento del Servicio de Aguas y su Anejo Técnico. No obstante extraigo algunos aspectos a continuación.

Respecto a calidades y tipologías de materiales empleados, podría verse así mismo en el mencionado Reglamento, aunque te adelanto la tipología habitual de la red general, mallada, en fundición dúctil, con válvulas de compuerta para seccionamiento, collarines, bandas y válvulas de escuadra en la derivación de acometidas, ejecutadas éstas en polietileno PE100, para pequeños diámetros o fundición dúctil para mayores, válvula de acerado en cada acometida, trampillones adecuados a cada tipología, con todos los materiales en PN16 y con certificados de calidad que respalden la fabricación. Del mismo modo, la disposición, diámetros, especificaciones, dimensiones, etc., de bocas de riego, redes de riego, hidrantes, ventosas, desagües, dados de anclaje, arquetas, etc., se encuentran definidas en el Reglamento y su anejo técnico.


Como comentamos, la presión que deberías tener en cuenta en los puntos de suministro es de 9 Kg/cm² que ha sido tomada in situ, sin embargo, debes tener en cuenta que existe la posibilidad de que la zona que te encuentras proyectando sea abastecida desde la propia ETAP de Cáceres por gravedad, por lo que considera que el suministro, en este caso, procedería desde la cota 411msnm.

Desde Canal de Isabel II como concesionario del servicio de aguas municipal de Cáceres entendemos que esta nueva futura urbanización debería disponer de las conexiones que se indican **en plano adjunto**, debiendo estar garantizado el suministro a los inmuebles, sin necesidad de tener operativas todas las conexiones simultáneamente.


Avda. Virgen de Guadalupe, 20



Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.



AYUNTAMIENTO
cáceres
SERVICIO INTEGRAL DEL AGUA



Canal
de Isabel II gestión


Delegación de Cáceres

SANEAMIENTO

Analizando las redes de saneamiento cercanas a la nueva urbanización y teniendo en cuenta el PGM, (artículo 5.1.4. Red de saneamiento), en la redacción del Proyecto de Urbanización deberán tener en cuenta, todo lo recogido en el mismo, haciendo especial hincapié en lo siguiente:


- Las redes de saneamiento deberán ser SEPARATIVAS (aguas residuales y pluviales), RAMIFICADAS e IMPERMEABLES.
- El estudio de saneamiento se extenderá a la totalidad de las zonas exteriores al sector a urbanizar en relación con las aportaciones exteriores que pudieran tener lugar a través del sector y en tanto dichas zonas exteriores no dispongan de dispositivos propios de evacuación.
- En todos los conductos se dispondrán pozos de visita o de registro a distancias comprendidas entre treinta y cincuenta metros. Estos pozos deberán ser ESTANCOS.
- Las aguas residuales verterán a colectores públicos para su posterior tratamiento en las depuradoras públicas. **Se adjunta plano**, indicando los colectores a los que debe efectuarse la conexión al saneamiento municipal tanto de aguas residuales como de pluviales. Estas conexiones deben estar justificadas mediante los correspondientes cálculos hidráulicos.
- Para los vertidos en cauces públicos será necesario justificar la correspondiente concesión de la CHT.
- Las pendientes mínimas no serán inferiores al 0,5%.
- Se prohíbe el uso de fosas sépticas.
- Todas las conducciones serán en PVC corrugado SN8 subterráneas, y seguirán el trazado del sistema viario previsto en el planeamiento aprobado.

Sin otro particular, te saludo atentamente.



Fdo. Carlos Fondón Zancada
Coordinador de redes y obra civil

Avda. Virgen de Guadalupe, 20



Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.

Anejo Nº 19. Servicios Afectados.- 10

Miriam Terrón (Gedine Administración)

De: César Blázquez (Gedine) [proyectos@gedine.com]
Enviado el: miércoles, 25 de mayo de 2016 11:16
Para: 'Miriam Terrón (Gedine Administración)'
Asunto: RV: PLANOS SERVICIOS AFECTADOS
Datos adjuntos: Condiciones Generales afección de terceros.pdf; MEDIDAS DE SEGURIDAD A TOMAR EN CASO DE INCIDENCIA.pdf; PLANOS.pdf; GEDINE.pdf

De: TERESA [mailto:teresa@gasextremadura.com]
Enviado el: viernes, 29 de enero de 2016 11:59
Para: 'César Blázquez (Gedine)'
Asunto: PLANOS SERVICIOS AFECTADOS

Buenos días:

Tras recibir su solicitud de información de la canalización de gas natural existente en varias calles de Cáceres, adjunto envío:

- El plano de la canalización existente en la zona
- Las condiciones técnicas de afección a terceros
- Las medidas de seguridad a tomar en caso de incidencia.

Cuando vayan a comenzar las obras se nos deberá avisar con antelación para poder replantear en campo la red existente, al igual que cuando se vayan a realizar los cruces para que acuda alguien por parte de D.C. Gas Extremadura S.A..

En los cruces se puede picar con máquina el aglomerado y el hormigón pero el resto del material deberá retirarse a mano para que la tubería no sufra daño alguno.

Para cualquier duda o aclaración quedamos a su disposición.

Mª Teresa Cabrera Fernández
Responsable Técnico de Zona

☎ 639 72 41 87

✉ teresa@gasextremadura.com
D.C. Gas Extremadura S.A.
C/ Antonio de Nebrija 8 A
06006 Badajoz

🌱 Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Proteger el medio ambiente está en nuestras manos.

CONFIDENCIALIDAD: La información de este correo electrónico es privada, confidencial, y para uso exclusivo de su destinatario. Si usted no es el destinatario correcto, o ha recibido la comunicación por error, le informamos que está totalmente prohibida cualquier divulgación, distribución o reproducción la misma según la ley. Le rogamos que nos lo notifique inmediatamente, procediendo posteriormente a su destrucción sin continuar su lectura.

LOPD: Le informamos que los datos de carácter personal que facilite a Distribución y Comercialización de Gas Extremadura, S.A., serán objeto de tratamiento en nuestros ficheros, con la finalidad de gestionar nuestra agenda de contactos. Usted podrá en cualquier momento ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición; mediante notificación escrita a: C/ Antonio de Nebrija, 8-A. 06006 - Badajoz.

LSSI: El presente mensaje puede incluir publicidad, si no desea recibir más correos nuestros, por favor, conteste con el asunto "dar de baja".



GEDINE
A/AT. César Blázquez
C/ Diego Mª Crehuet, 3 bj
10.002 Cáceres

TC: CA-001-16 29/01/16

Plasencia, 29 de enero de 2016

Asunto: Afección de Servicios de las obras en varias calles de Cáceres.

Estimados Srs.:

Con relación a la afección sobre las instalaciones propiedad de D.C. Gas Extremadura S.A. en varias calles de Cáceres se adjuntan:

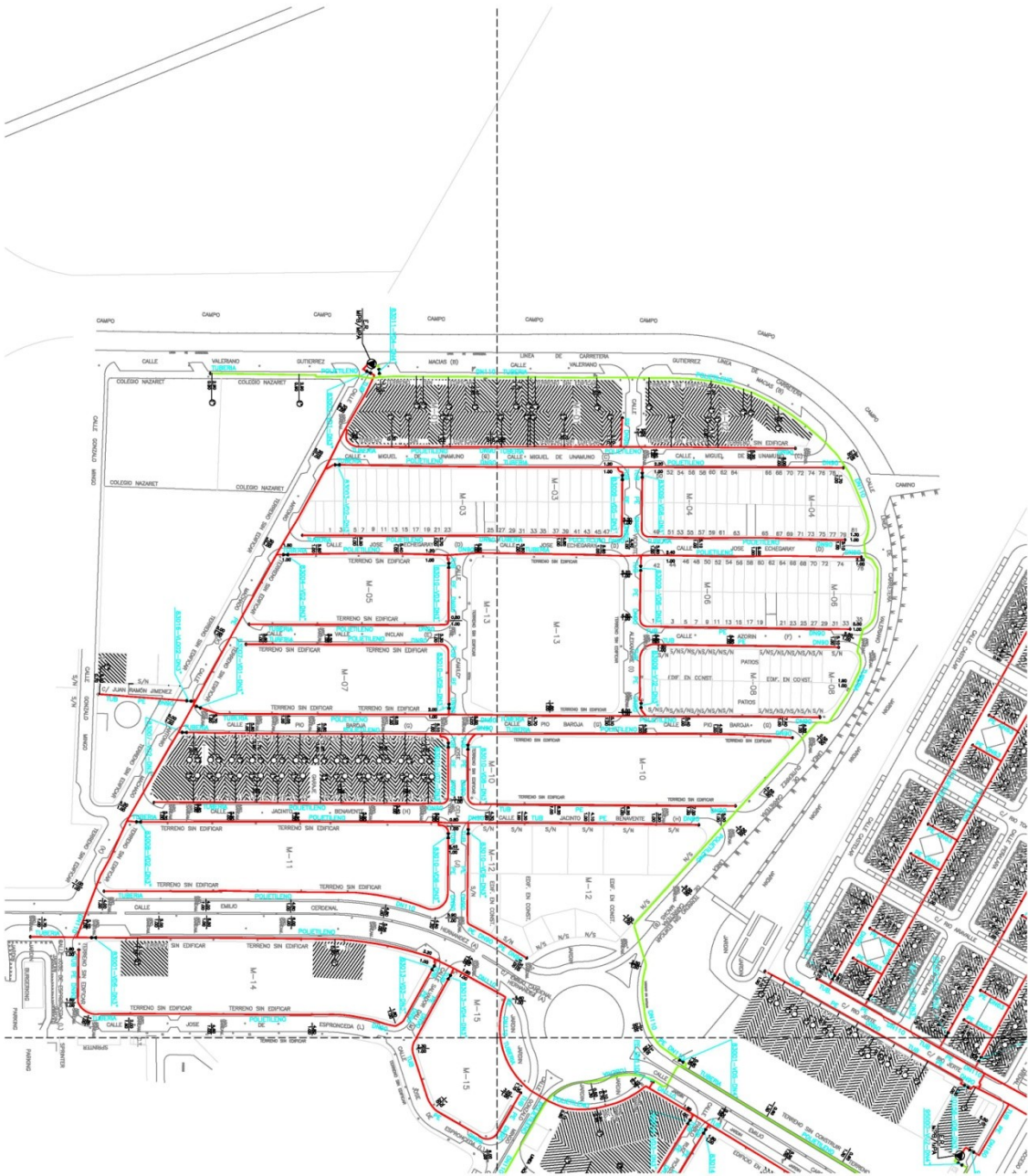
- planos de la canalización de gas natural propiedad de D.C. Gas Extremadura, S.A. en la zona (los planos son orientativos).
- Condiciones Generales de afección de terceros en redes de Distribución de gas natural propiedad de D.C. Gas Extremadura, S.A.
- Medidas de seguridad a tomar en caso de incidencia en redes de gas natural e instalaciones auxiliares.

Les indicamos que el representante de D.C. Gas Extremadura, S.A. para esta afección es Mª Teresa Cabrera con número de teléfono 639 72 41 87

Atentamente,



Fdo. Mª Teresa Cabrera



**CONDICIONES GENERALES EN AFECCIONES DE TERCEROS
EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL PROPIEDAD
DE D.C. GAS EXTREMADURA S.A.**

- Se avisará al representante de D.C. Gas Extremadura, S.A. 48 antes del comienzo de los trabajos.
- Los planos o croquis de obra entregados por D.C. Gas Extremadura, S.A. tienen un carácter orientativo, siendo responsabilidad del peticionario la localización mediante catas manuales de las instalaciones afectadas.
- Los elementos exteriores de la instalación, incluida la banda de señalización y losa de protección de hormigón que resulten afectados por las obras, serán instalados en aquellos puntos que indique el representante de D.C. Gas Extremadura, S.A.
- En caso de realizarse un cruce ó paralelismo de servicios con la canalización de gas natural el peticionario antes del comienzo de las obras lo comunicará al representante de D.C. Gas Extremadura, S.A, el cual determinará las distancias de separación y medidas de protección a adoptar por el peticionario.
- Si la conducción de gas natural o el bitubo para telemando, en su caso, hubiera de descubrirse, se tomarán las medidas oportunas (entibado, apeo, etc.), que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones. En este caso se avisará siempre al representante de D.C. Gas Extremadura, S.A.
- Todas las obras, incluidas las de protección y señalización, serán realizadas por cuenta y cargo del peticionario.
- Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a las instalaciones propiedad de D.C. Gas Extremadura, S.A., ya sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad del peticionario, incluso, los derivados de un eventual corte de suministro, de realizarse en el futuro.
- Estas Condiciones son válidas para un período de 3 meses, a contar desde la fecha de su emisión, teniendo en cuenta que, transcurrido dicho plazo, se consideran caducadas y sin efecto alguno, debiendo solicitar el afectante un nuevo Condicionado.

**MEDIDAS DE SEGURIDAD A TOMAR EN CASO DE INCIDENCIA
EN REDES DE GAS NATURAL E INSTALACIONES AUXILIARES**

- 1.- Las instalaciones subterráneas que hayan quedado al descubierto por causa de los trabajos realizados en sus proximidades, así como los posibles desperfectos en las tuberías o en su revestimiento, serán reparados y tapados solamente con la aprobación del representante de D.C. Gas Extremadura y a la mayor brevedad posible.
- 2.- Si durante la ejecución de los trabajos se produce alguna incidencia en las instalaciones de gas y se detecta una fuga u olor a gas, el procedimiento a seguir es el siguiente:
 - 2.1 Interrumpir cualquier tipo de trabajo en las proximidades y el funcionamiento de las máquinas que se estuvieran utilizando.
 - 2.2 Eliminar todas las posibles fuentes de ignición de la zona. Prohibición de fumar.
 - 2.3 Intentar evitar que el gas penetre en recintos cerrados y, en cualquier caso, facilitar su ventilación.
 - 2.4 Alejar al personal que se encuentre en las inmediaciones y acordonar la zona afectada.
 - 2.5 Interrumpir el tráfico en la zona, si fuese necesario.
 - 2.6 Avisar al teléfono **902-117416** de emergencias de **D.C. Gas Extremadura**, informando sobre los hechos ocurridos y medidas adoptadas. Siga las instrucciones que se le den, hasta que lleguen los equipos de D.C. Gas Extremadura.

3.- ATENCIÓN

- Si el gas se inflama NO INTENTE APAGARLO, aleje todo lo que pueda contribuir a que se extienda.
- Si accidentalmente personal de la empresa ejecutante de los trabajos cerrase alguna válvula o manipulase alguna instalación, NO REABRIRLA NI MODIFICAR SU ESTADO, hasta la llegada de los equipos de D.C. Gas Extremadura

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE
EN EL LUGAR DE TRABAJO**

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 20: CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.3

2. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.3

1. INTRODUCCIÓN.

Para la redacción del presente proyecto se ha seguido la ordenanza reguladora de la Accesibilidad Universal en el Municipio de Cáceres. (BO DE CACERES DE 21 de febrero de 2013).

La presente ordenanza contempla entre otras, la Ley 8/1997, de 18 de junio, de Promoción de la Accesibilidad en Extremadura y el Decreto 8/2003, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo, así como cuanta normativa de obligado cumplimiento queda contenida en referida ordenanza.

En síntesis se han seguido las condiciones exigidas del itinerario peatonal accesible y vados peatonales.

2. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD.

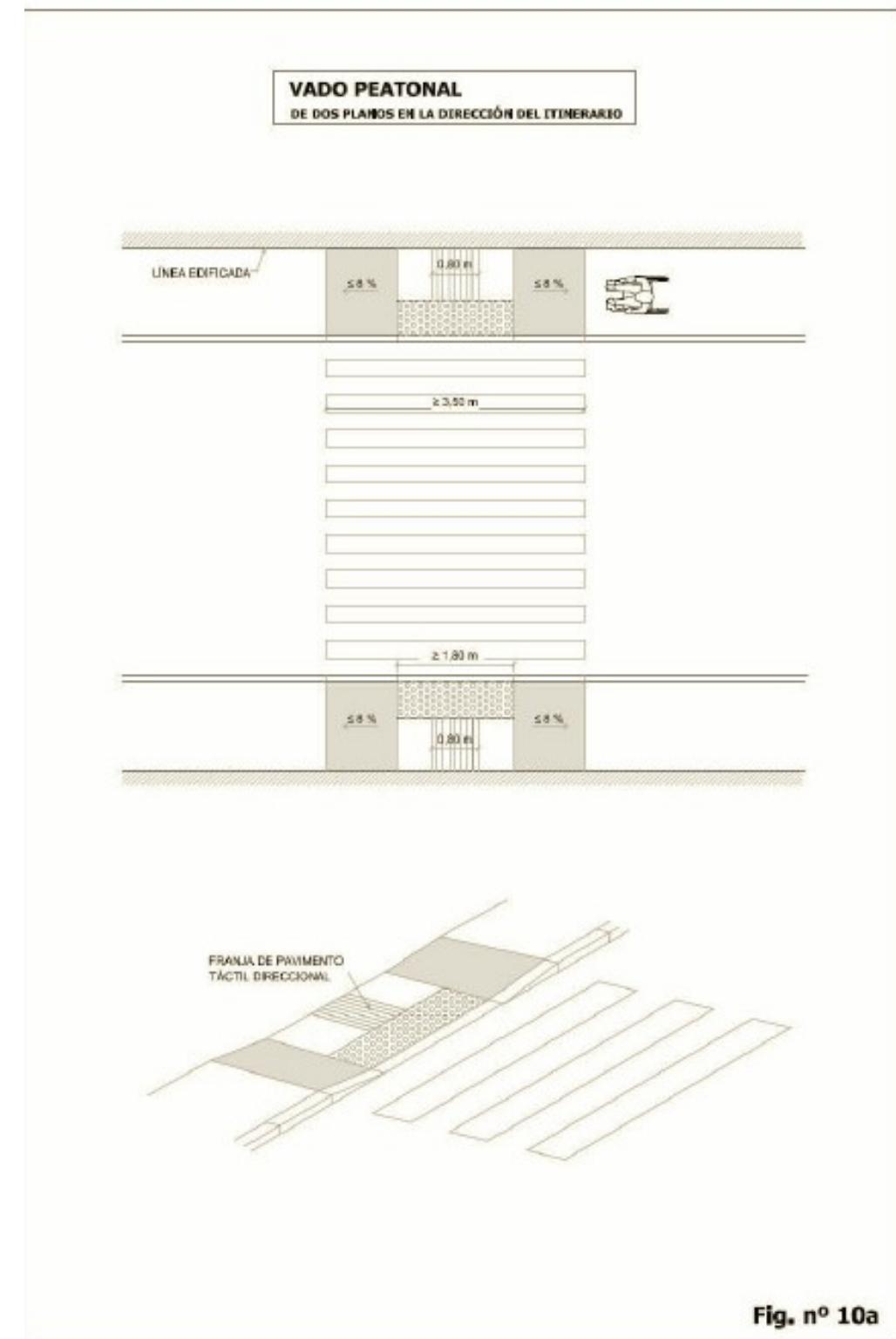
El vial de nueva construcción presenta a lo largo de todo su recorrido pendientes longitudinales menores al 6% (máxima permitida en itinerarios adaptados) y pendientes transversales no superiores al 2%.

Dichos itinerarios cumplen todo lo establecido por el Reglamento en cuanto a su anchura, altura mínima libre y pavimentos.

Respecto a los Acerados cabe destacar que poseen la misma pendientes ya definidas, se han diseñado con mayor amplitud de la requerida (anchuras superiores a 1,80 m.), poseen pavimento táctil no deslizante en las zonas exigidas por la presente Normativa como vados, esquinas y cambios de dirección, tal y como se refleja en planos de detalle adjuntos.

Los vados se ajustarán a lo dispuesto en la Ordenanza municipal (fig. 9 y 10a.). en función de la anchura de Acerado.

En lo referente a aparcamiento para minusválidos



MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 21: SOLUCIONES AL TRÁFICO

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.3

2. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRAFICO DUANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....3

3. SEÑALIZACION DE OBRAS.....6

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se desarrolla la compatibilidad de la ejecución de la obra objeto del proyecto y la circulación del tráfico existente en el tramo y de las vías afectadas por las obras, e incluso el tráfico generado por la propia obra.

2.SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRAFICO DUANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Para el correcto desarrollo de las obras y no interferencia al tráfico, se ha propuesto la ejecución de las siguientes fases:

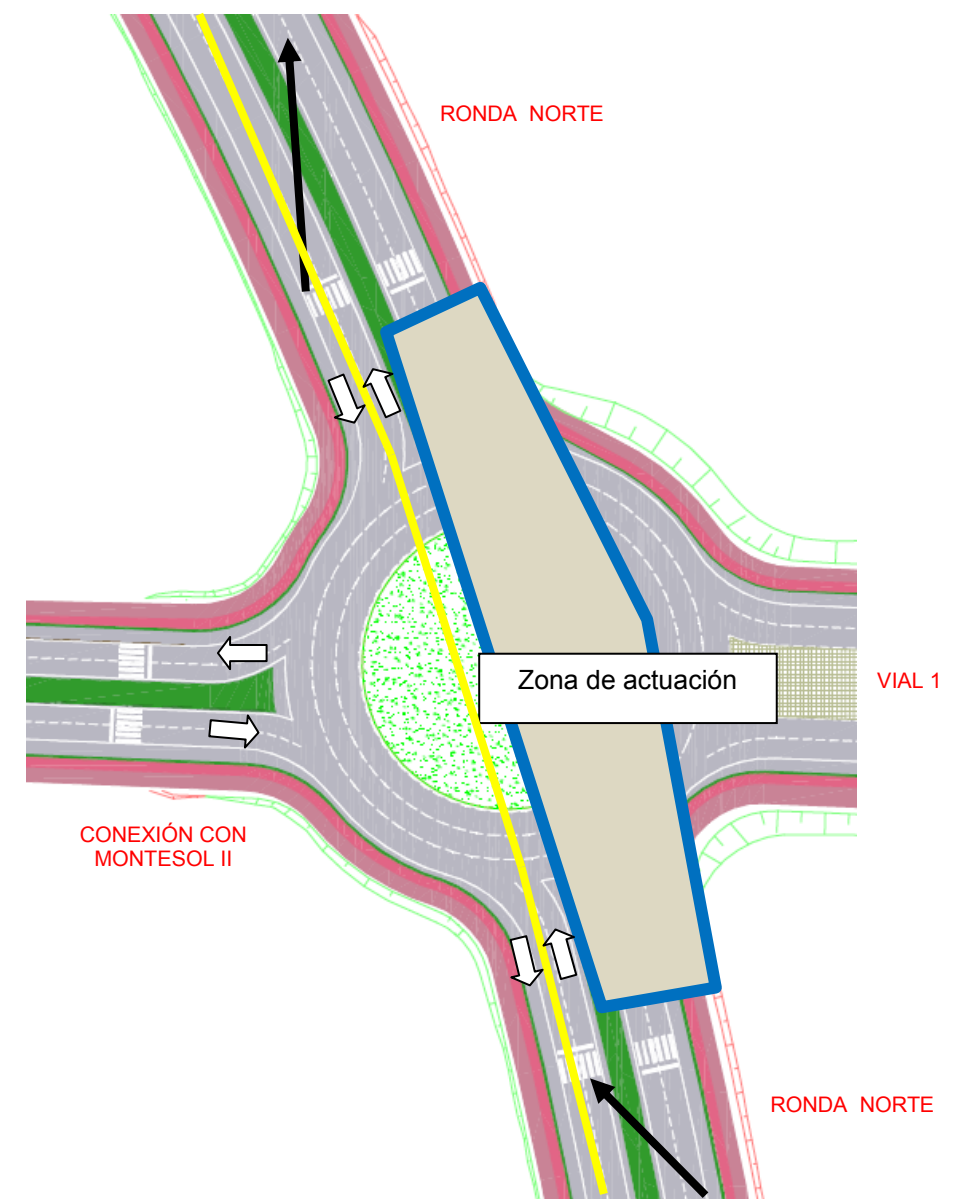
1.- Ejecución de obras de nueva glorieta y nuevo vial, para ello se procederá a la ejecución de los trabajos sin afección a la Ronda Norte ni a la Conexión con Montesol II.



La ejecución de este tramo es independiente y no produce afecciones al tráfico.

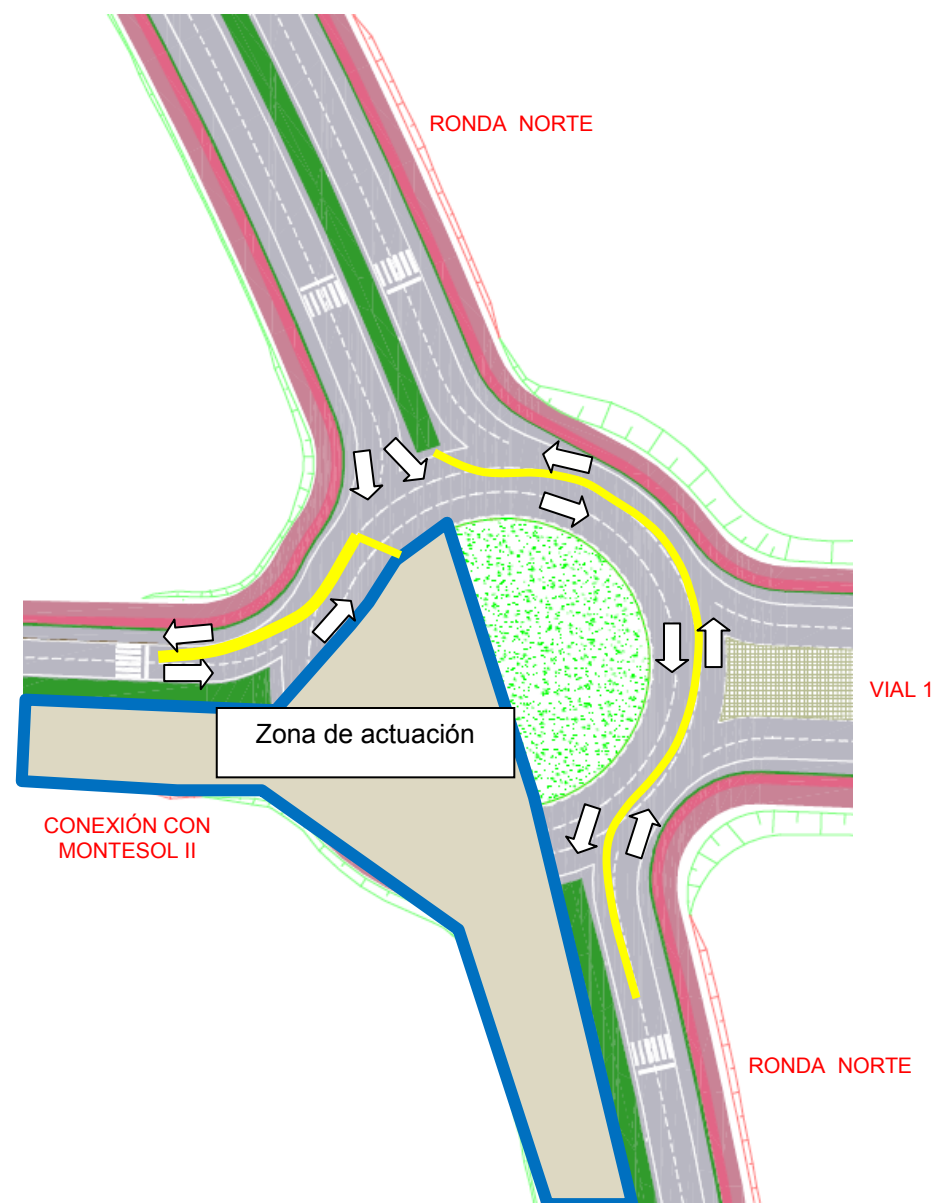
2.- Ejecución de tramo de glorieta con afección a la Ronda Norte y Conexión con Montesol II.

2.1.- Se resolverá inicialmente la parte de la glorieta que conecta con el vial de nueva construcción, permitiendo el paso de vehículos, cortando al tráfico los dos carriles de la izquierda en dirección Miajadas y canalizando el tráfico en ambos sentidos por la los dos carriles de la derecha.

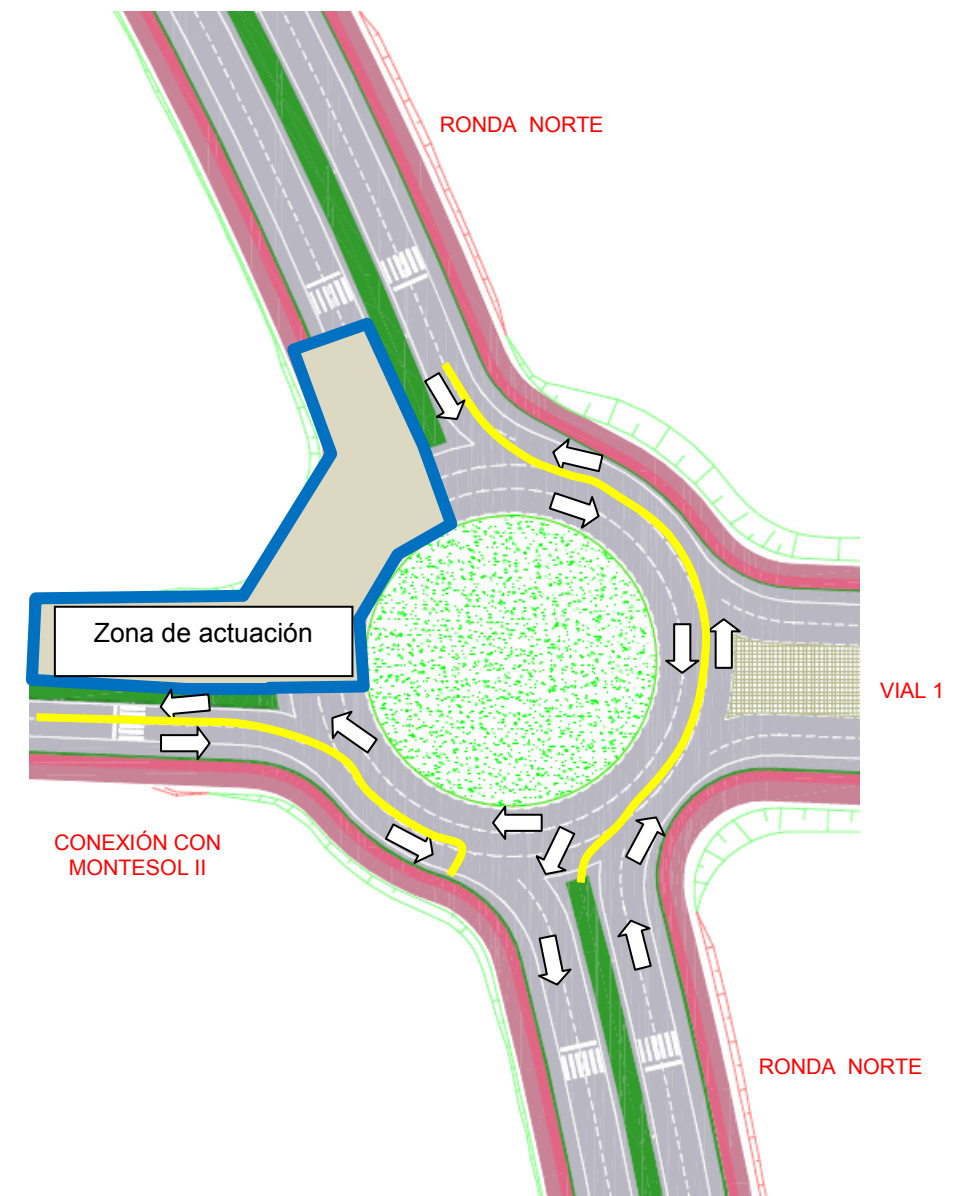


Se regularan los semáforos existentes en esa vía para evitar el colapso de la intersección con la Conexión con Montesol II.

2.2.- Todo vez ejecutado el tramo de glorieta que conecta con el vial, se dará tráfico a ambos sentidos por este tramo resolviendo un cuarto de la glorieta con el fin de permitir que los vehículos con dirección a la Conexión con Montesol II puedan seguir utilizando los dos carriles de uno de los sentidos pero para ambos sentidos de circulación.



2.3 Ejecución del cuarto de glorieta restante permitiendo el tráfico por el resto de zonas ejecutadas.



La fase 2 en todos sus apartados, se desarrollara minimizando los tiempos de afección, no se prevé que la duración de cualquiera de ellas sea superior a 5 días.

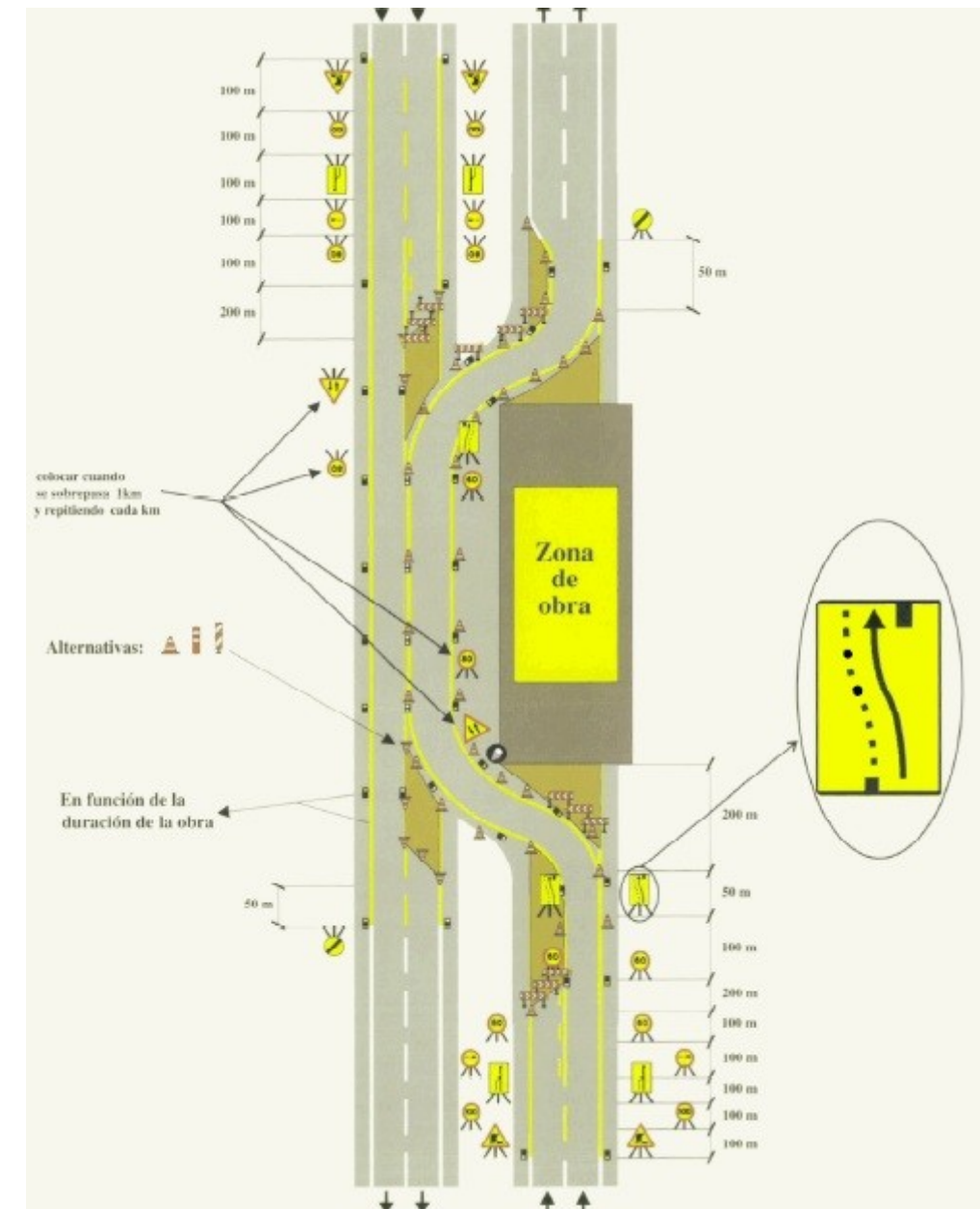
3.- Ejecución de refuerzo de refuerzo de la Ronda Norte.

La ejecución de las obras de refuerzo se llevará a cabo cortando uno de los sentidos de circulación y desviando el tráfico de ambos sentidos por el otro. Por tanto no se prevé el corte del tráfico, durante la ejecución de las obras de refuerzo.

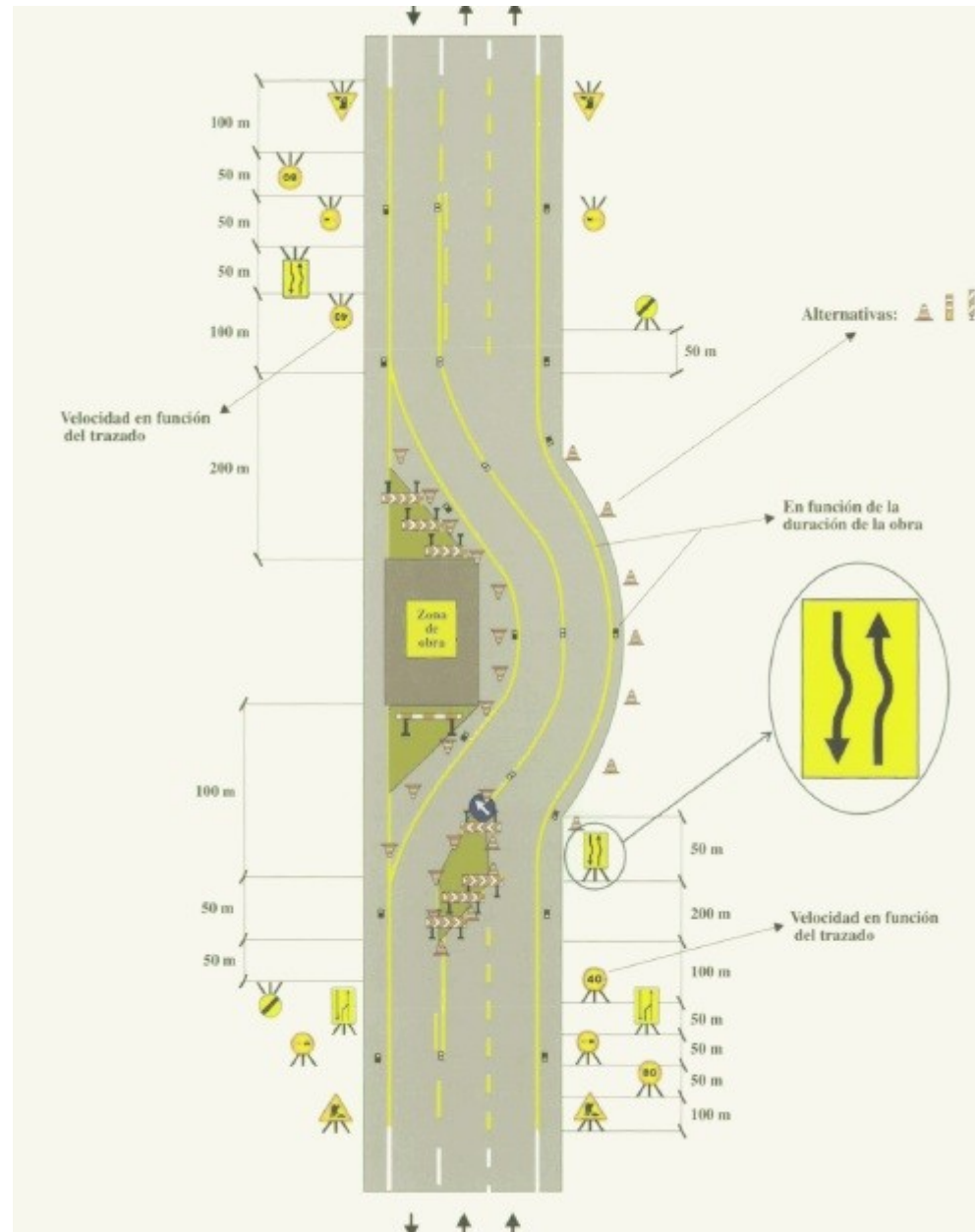
Las fases 2 y 3 obligan a la utilización de un carril con doble sentido de circulación, por lo que se extremarán las medidas de seguridad y se procederá a llevar a cabo una señalización adecuada en cada momento. En todas las fases se señalizarán y protegerán las obras.

A continuación se presentan los distintos esquemas de señalización del manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

Esquema de aplicación en la actuación 2.1.



Esquema de aplicación en la actuación 2.



3. SEÑALIZACION DE OBRAS.

Para la ejecución de los trabajos de desvío provisional y regulación temporal de tráfico, se prevé una señalización de obras que ha quedado reflejada en el anejo correspondiente.

Se dispondrá la siguiente señalización para cada sentido de circulación:

- Señal de obras TP-18-aviso de obras
- Señal de obras TR-305 – prohibido adelantar
- Señal de obras TP-17 – aviso de estrechamiento de la calzada
- Señal de obras TP-301 limitación de velocidad
- Señal de obras TP-17 – aviso de estrechamiento de la calzada

Para el balizamiento se dispondrán paneles tipo TB-1 de 195 X 95 cm de lados provistos de luces intermitentes tipo TL-2, y conos TB-6 situados cada 10 metros a lo largo de la longitud ocupada por las obras.

En los vértices de la señal de obras TP-18, también se colocarán las balizas luminosas tipo TL-2.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 22: TELECOMUNICACIONES

INDICE

1.- OBJETO3

2.- REGLAMENTACION APLICADA3

3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA3

4.- CONCLUSION4

1.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es el desarrollo y diseño de la red de infraestructura que se precisa para el posterior montaje de todo el cableado telefónico y de comunicaciones en la Urbanización del Sector S.1.05B "Montesol III" en Cáceres.

Esta infraestructura se plantea conforme con la Compañía Telefónica y conforme a sus normas.

Se proyecta la canalización y arquetas de paso y derivación pero no el cableado ni los cuadros que serán montados posteriormente por Telefónica S.A.

El tramo de infraestructura aquí referenciado es el comprendido desde el límite de nuestra actuación urbanística hasta la entrada a cada parcela de la urbanización, incluido los equipamientos comunitarios.

No se contempla en este proyecto las acometidas individuales a cada parcela o edificio, debiendo realizarse estas acometidas al ejecutarse la obra de cada edificación en las parcelas.

Así mismo se contempla el soterramiento de la línea aérea existente en la zona de actuación.

2.- REGLAMENTACION APLICADA

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas:

- NP-PI-003: Proyectos de redes locales de abonados
- NP-PI-002: Redes telefónicas en interiores de edificios
- NT.ft.003: Canalizaciones subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos industriales.

3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

El dimensionado de número de canalizaciones así como su diámetro, número de arquetas y tipo de ellas ha sido realizado según la normas de la compañía suministradora tal como puede verse en los planos de planta.

- Canalizaciones

Las canalizaciones partirán de una canalización principal constituida por cuatro canalizaciones que comunican los dos puntos de enganche indicados anteriormente, y a partir de ella se constituirán las redes de distribución o secundarias de la Urbanización.

Estas redes de enlace y distribución estarán formadas por un prisma de canalizaciones enterradas de forma general bajo el acerado y que servirá en su día para el alojamiento de toda la red de cableado de Telefónica.

Este prisma estará formado por cuatro tubos de PVC, en el caso de la línea de enlace y dos o una en el caso de las líneas distribuidores, recubiertos por una protección completa de hormigón "pobre" y que se describirá en el capítulo de zanjas.

Los tubos que se utilizarán serán rectos, de PVC de 6 m de largo, con un espesor de pared de 1,8 mm para los tubos de 110mm y de 1,2 mm para los tubos de 63 mm. Serán de 110 mm de diámetro en todas las canalizaciones existentes excepto en las acometidas a parcelas desde las arquetas M, que serán de 63 mm. Entre las arquetas M discurrirá en general solamente un conductor de 110 mm, que lo unirá con la arqueta H.

Estos tubos rígidos de PVC presentan las siguientes ventajas:

- Ligeros y fáciles de montar.
- Resistencia mecánica y flexibilidad aceptables.
- Superficie interior idealmente lisa.
- Estanqueidad absoluta.
- Facilidad de mantenimiento.

La unión de los tubos será encolada. Las operaciones a tener en cuenta para garantizar la completa estanqueidad de los mismos son:

- Limpiar las superficies a encolar con un trapo embebido con limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que pudieran quedar.
- Aplicar a brocha al adhesivo de tal forma que queden capas de adhesivo finas y uniformes. La aplicación se hará en el sentido longitudinal del tubo y de dentro hacia fuera.
- Introducir el tubo en la copa sin girarlo y sujetarlo durante unos segundos hasta que el adhesivo haya comenzado a secarse.
- Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.
- Los tubos admiten un radio de curvatura en frío mínimo de 25 m. Los empalmes se efectuarán lo más alejados posible del centro de la curva y fuera de la zanja con los tubos en posición recta.

Los soportes distanciadores son de material plástico pero suficientemente rígidos para poder conseguir y mantener la correcta separación entre tubos.

Los codos se realizarán con tubos de 63 y 110 mm de 3,2 mm de espesor y se utilizarán para realizar los cambios bruscos de dirección en las canalizaciones.

En lo referente a paralelismos y cruces con otras instalaciones las distancias mínimas deben ser las siguientes:

- Con líneas de alta tensión.....25 cm
- Con líneas de baja tensión y alumbrado público.....20 cm
- Con resto de instalaciones(gas,agua,etc.).....30 cm

La canalización una vez acabada debe someterse a pruebas de verificación consistentes en pasar por el interior de los tubos un mandril consistente en un cilindro con anillos en los extremos para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del tubo con el fin de comprobar la inexistencia de materias extrañas o deformaciones del tubo que dificulte la posterior introducción del cable.

- Zanjas

La zanja realizada mediante excavación albergará el prisma de canalizaciones.

La zanja tendrá una profundidad tal que permita que la distancia mínima entre la generatriz superior del tubo mas alto sea de 45 cm en acerado y de 60 cm en cruces de calzadas.

El prisma estará compuesto por las siguientes capas:

- Solera de hormigón de 8cm de espesor
- Haz de tubos con una separación entre sí de 3 cm, consiguiéndose esta separación mediante la utilización de soportes distanciadores, rellenándose los intersticios con hormigón.
- Protección mínima lateral de 8 cm de hormigón. -Protección superior con una capa de 8 cm de hormigón.
- El hormigón a utilizar será de HM-12,5/P/40.

Como norma general se procurará que sea recto el trazado, dejando por tanto que los cambios de dirección se tomen en arquetas. Caso de no poder ser así, las curvas deberán realizarse con el mayor radio de curvatura posible.

El fondo de la zanja se procurará que vierta hacia la cámara o arqueta con una pendiente mínima del 2,5%.

El relleno de la zanja se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación o en su defecto con tierras seleccionadas procedentes de préstamos o canteras.

Las tierras elegidas deberán permitir alcanzar el grado de compactación exigido, no tolerándose el empleo de fragmentos de piedras, cascotes, tierras orgánicas, etc, que impliquen una heterogeneidad en el terreno.

- Arquetas

e proyectan distintos tipos de arquetas en función del número de canalizaciones y función de las mismas. Los tipos proyectados son los que telefónica tienen normalizados y pueden verse detalles de las mismas en los planos.

En el plano de planta se determinan los tipos de arqueta o cámara de registro a utilizar en cada punto. Esta determinación ha sido supervisada por Telefónica.

Tipos de arquetas

-Tipo "H"

Se emplearán para dar paso a cables de distribución, así como para la distribución y acometidas. También se usarán para acceso a armarios de distribución que se podrán colocar al aire, preferentemente en aceras, junto a la misma arqueta.

-Tipo "M"

Se utilizarán exclusivamente para distribución de acometidas. Se colocarán necesariamente en aceras. Se colocarán en general una arqueta M para cada dos parcelas, salvo en aquellos caso en que no puedan dar servicio más que a una. De las arquetas tipo M partirán un máximo de dos tubos de 63 mm de diámetro, cada uno de ellos para dar servicio a una parcela.

Todas las arquetas se construirán con hormigón de resistencia 150 kg/cm², con acero corrugado de límite elástico 4100 kg/cm² y dispondrán de regletas para suspensión de cables y soportes de enganches de poleas.

Las partes que forman las tapas se construirán de hormigón armado, rodeadas de perfil de acero. El acero estará formado por angulares biseladas y soldados en las esquinas. El hormigón será de resistencia característica 350 kg/cm².

-Pedestales y armario

Los armarios para ubicar las cajas terminales que servirán para la distribución de acometidas a los abonados, podrán ir instalados sobre pedestal o empotrados en muros o vallas.

4.- CONCLUSION

Con los datos aportados en esta memoria más la contenida en planos y mediciones consideramos suficientemente definidas las características de la infraestructura necesaria para la telefonía y comunicaciones de la urbanización del Sector S.1.05B "Montesol III" en Cáceres.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 23: PLAN DE ENSAYOS

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN3

2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS
MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.....3

4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 12

5. TIPO Y NÚMERO DE ENSAYOS..... 14

1.INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluye el número mínimo de ensayos a realizar para el control de los materiales que se emplean en las obras, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras, a la vista de la realidad que se encuentre y del ritmo de la obra, junto con los medios de que disponga el Contratista, determine tanto cualitativamente como cuantitativamente, las características de los ensayos.

Como dato de partida, suponemos que el contratista adjudicatario de las obras, estará obligado a la ejecución de un autocontrol de cotas, tolerancias y geometría en general, así como de la calidad de los materiales, mediante ensayos de laboratorio, tales como densidades de compactación, etc.

Mediante este autocontrol, se garantizará que no se presente a la Administración ninguna unidad de obra como ejecutada, sin que el contratista haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos para asegurar que el material cumple las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones.

Para ello, el Contratista dispondrá en obra de los equipos necesarios y suficientes (laboratorio con sus instalaciones y aparatos adecuados si ello es necesario), como medios humanos capacitados para la ejecución de los mencionados ensayos.

2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

1. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

- PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

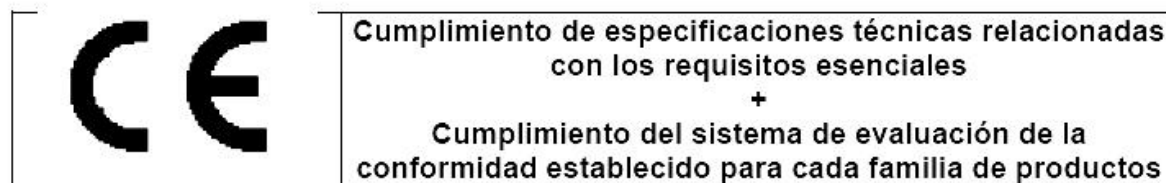
- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.

f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1.1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción"

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

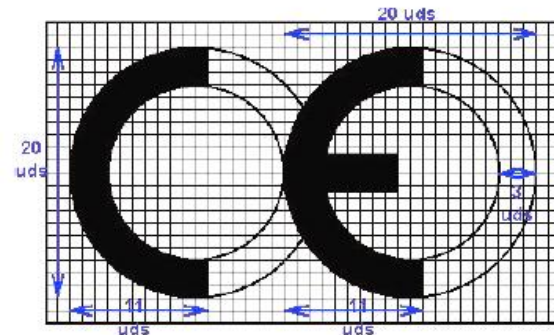
- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de período de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

1.2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria. El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

1.3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

2. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

2.1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2.2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

2.3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta

que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del

Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccc/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccc/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

3.1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio (BOE 19/06/2008).

Deroga la anterior Instrucción RC-03, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículos 7, 8, 9 y 10. Almacenamiento, manipulación y uso de los cementos
- Artículo 6. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

3.4. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)

Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

3.5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

3.6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURASSistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

3.7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

3.8. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

3.9. REVESTIMIENTOS

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

3.10. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

3.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

Aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. (BOE 22/08/2008)

Fase de proyecto

- Artículo 82. Control de Proyecto

Fase de recepción de materiales y productos de construcción

- Artículo 84. Criterios generales para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón y de las armaduras
- Artículo 85. Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón
- Artículo 86. Control del hormigón
- Artículo 87. Control del acero para las armaduras pasivas
- Artículo 88. Control de las armaduras pasivas
- Artículo 89. Control del acero para armaduras activas
- Artículo 90. Control de los elementos y sistemas de pretensado
- Artículo 91. Control de los elementos prefabricados

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 92. Criterios generales para el control de la ejecución
- Artículo 93. Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
- Artículo 94. Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura
- Artículo 95. Control del proceso de montaje de las armadura pasivas
- Artículo 96. Control de las operaciones de pretensado
- Artículo 97. Control de los procesos de hormigonado
- Artículo 98. Control de procesos posteriores al hormigonado
- Artículo 99. Control del montaje y uniones de elementos prefabricados
- Artículo 100. Control del elemento construido

- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102. Control de aspectos medioambientales

4.2. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Artículo 1.3. Condiciones particulares para el cumplimiento del DB

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 8.1. Recepción de materiales
- Artículo 8.1.1. Piezas
- Artículo 8.1.2. Arenas
- Artículo 8.1.3. Cementos y cales
- Artículo 8.1.4. Morteros secos preparados y hormigones preparados

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 8.2. Control de fábrica
- Artículo 8.2.1. Categorías de ejecución
- Artículo 8.3. Morteros y hormigones de relleno
- Artículo 8.4. Armaduras
- Artículo 8.5. Protección de fábricas en ejecución

4.3. INSTALACIONES

4.3.1. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones

4.3.2. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua

Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales

- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones

- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

5. TIPO Y NÚMERO DE ENSAYOS

De acuerdo con lo especificado en el punto anterior y siguiendo la normativa:

“Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras” del Ministerio de Fomento. Para lo referente a refuerzo de firmes y saneamientos puntuales de la explanada.

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, del Ministerio de Fomento, para la ejecución de obras de hormigón estructural.

A título orientativo, indicamos a continuación los ensayos de laboratorio para el control de calidad de las obras.

Siguiendo las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras", editada por el M.O.P.U. en 1978, los tipos y cantidades de ensayos a realizar son los que a continuación se especifican.

En la valoración se han considerado las unidades de obra y volúmenes de las mismas que se recogen en la tabla que se adjunta.

Así mismo se acompaña un cuadro de precios con el coste del total de los ensayos, que puede oscilar en función de la variación en los precios.

El coste, hasta el 1% del Presupuesto de las obras, será por cuenta del Contratista.

Además, el Contratista está obligado a llevar su propio control, para garantizar a la Administración que no se realiza ninguna unidad de obra sin haber inspeccionado antes la calidad de materiales, geometrías, terrenos de cimentación, etc.

- CONTROL DE TERRAPLENES.

m³. de Terraplén 38.932,50 m³.

En la procedencia:

- Por cada 1.000 m³. 1 Próctor normal.
- Por cada 5.000 m³. 1 Granulométrico.
- 1 Determinación límites de Atterberg.
- Por cada 10.000 m³. 1 CBR de Laboratorio.
- 1 Determinación de materia orgánica.

En la compactación:

- Por cada 400 m³. de material compactado
- 1 Densidad "in situ".
- 1 Ensayo de humedad.

Resumen:

Próctor normal	39
Granulométrico	8
Determinación Límites de Atterberg	8
CBR de Laboratorio	4
Determinación de materia orgánica	4
Densidades "in situ"	98
Ensayo de humedad	98

- CONTROL DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

m³. de Zahorra 25.741,74 m³

En la procedencia:

- Por cada 10.000 m³. 1 Próctor modificado.
- 1 Granulométrico.
- 1 No plasticidad.

1 CBR de Laboratorio.
1 Equivalente de Arena.
1 Desgaste de los Angeles.
1 Indice de Lajas.

En la compactación:

Por cada 250 m^3 . de material compactado

1 Densidad "in situ".
1 Ensayo de humedad.

Resumen:

Próctor modificado.	26
Granulométrico.	26
No plasticidad.	26
CBR de Laboratorio.	26
Equivalente de Arena.	26
Desgaste de los Angeles.	26
Índice de Lajas..	26
Densidades "in situ"	103
Ensayo de humedad	103

- CONTROL RIEGOS DE IMPRIMACION Y DE ADHERENCIA.

Por cada partida recibida en obra	1 Contenido de agua.
	1 Viscosidad.
	1 Penetración.
	1 Destilación.

En nuestro caso: Emulsión = 28 partidas.

28 Contenido de agua.
28 Viscosidad.
28 Penetración.
28 Destilación.

- CONTROL DE MEZCLAS BITUMINOSAS.

1 Comprobaciones fórmula de trabajo

- Árido:

Por cada 10.000 Tn.

1 Desgaste de los Angeles.

3 Granulometría.

1 Densidad relativa y absorción

1 Equivalente de Arena.

1 Adhesividad.

1 *Pulimento Acelerado (rodadura).*

- Betún:

Por cada partida que llegue a obra 1 Penetración.

- Mezclas Bituminosas en Caliente:

Por cada 10.000 Tn de mezcla

1 Comprobación Marshall.

1 *Contenido de Ligante.*

1 Granulométrico de árido extraído.

En nuestro caso:

MEZCLAS 17.787,92 Tn

2 Desgaste de los Angeles.

6 Granulometría.

2 Densidad relativa y absorción

2 Equivalente de Arena.

2 Adhesividad.

2 Pulimento Acelerado (rodadura).

2 Penetración.

2 Comprobación Marshall.

2 Contenido de Ligante.

2 Granulométrico de árido extraído.

- CONTROL DE HORMIGON.

40 Series de probetas de 5 Ud.

* por cada 50 m³ y tipo de hormigón, 1 series.

La valoración de los ensayos descritos y en las proporciones indicadas, asciende a la cantidad de **70.400 €**, que en todo caso es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, que deberá asumir a su cargo la contrata.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 24: ESTUDIO GESTIÓN RESIDUOS RCD

INDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....3

2.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS3

3.- CONCLUSIÓN9

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de Febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ"
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Planos de instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Prescripciones complementarias, que formarán parte del proyecto.
- 1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto el RD 105/2008 identifica dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

LOS RESIDUOS DETERMINADOS SERÁN: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN, ASI COMO RESTOS DE HORMIGON.

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Obra de Urbanización: En función de la obra y las mediciones de la misma la cantidad de residuos es de:

RESTOS DE PAVIMENTOS DE MBC: 991,20 T.

MADERA: 240 M3.

RESIDUSO MIXTOS: 310 M3.

Todo el material de desmonte será reutilizado dentro de la propia obra como terraplen.

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En la propia obra.
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Consejería competente de la Comunidad de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos.

Tierras y pétreos procedentes de la excavación y restos de hormigón, madera, restos de Pavimento de MBC etc.

Sin tratamiento específico.

Destino: vertedero autorizado.

1.7.- Planos de las instalaciones de almacenamiento, manejo o gestión

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

No se considera necesaria la aportación de planos dado que los residuos como ya se ha indicado anteriormente se almacenarán de forma separativa, segregando los residuos en varios contenedores homologados dispuestos a pie de obra (en vial público), o en el caso de tierras procedentes de excavaciones directamente sobre camión, para su posterior transporte a vertedero autorizado y, en su caso, tratamiento de los residuos que deban ser gestionados por empresas especializadas.

1.8.- Prescripciones complementarias al Proyecto

Con carácter General:

Prescripciones complementarias al pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales estarán totalmente homologados, cumpliendo las especificaciones que para los mismos determinen la Normativa vigente de Medio Ambiente y el presente RD 105/2008.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Extremadura y su Consejería competente en materia de residuos urbanos y de la construcción.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones complementarias al pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que son de aplicación a la presente obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
--	--

x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente

	Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

El presupuesto destinado para sufragar el coste de la gestión de residuos asciende a la cantidad de VEINTIDOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS. (Son 22.780,44 €)

01.15	Capítulo		GESTION DE RESIDUOS						1.608,60	1.608,60				
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km						100,000	9,09	909,00			
									Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
									100,000				100,000	100,000
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09			
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75			
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)						1,000	7,99	7,99			
			G02TTT020						100,000	9,09	909,00			
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km						30,000	13,20	396,00			
									Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
									1,000	30,00			30,000	30,000
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09			
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75			
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos						1,000	11,98	11,98			
			G02HAV040						30,000	13,20	396,00			
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km						30,000	10,12	303,60			
									Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
									30,000				30,000	30,000
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09			
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75			
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios						1,000	8,99	8,99			
			G02DMM010						30,000	10,12	303,60			
			01.15						1.608,60	1.608,60				

02.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS										1.608,60	1.608,60	
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							100,000	9,09	909,00		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					100,000				100,000	100,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000	7,99	7,99		
			G02TTT020							100,000	9,09	909,00		
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							30,000	13,20	396,00		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					1,000	30,00			30,000	30,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000	11,98	11,98		
			G02HAV040							30,000	13,20	396,00		
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							30,000	10,12	303,60		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					30,000				30,000	30,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000	8,99	8,99		
			G02DMM010							30,000	10,12	303,60		
			02.14										1.608,60	1.608,60

03.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS										1.608,60	1.608,60	
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							100,000	9,09	909,00		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					100,000				100,000	100,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000	7,99	7,99		
			G02TTT020							100,000	9,09	909,00		
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							30,000	13,20	396,00		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					1,000	30,00			30,000	30,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000	11,98	11,98		
			G02HAV040							30,000	13,20	396,00		
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							30,000	10,12	303,60		
					Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
					30,000				30,000	30,000				
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020	4,39	0,09		
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040	18,67	0,75		
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000	8,99	8,99		
			G02DMM010							30,000	10,12	303,60		
			03.14										1.608,60	1.608,60

04.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS							1.608,60	1.608,60
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				100,000				100,000	100,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000 7,99 7,99
			G02TTT020						100,000 9,09 909,00	
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1,000	30,00			30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000 11,98 11,98
			G02HAV040						30,000 13,20 396,00	
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				30,000				30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000 8,99 8,99
			G02DMM010						30,000 10,12 303,60	
			04.14						1.608,60 1.608,60	

05.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS							1.608,60	1.608,60
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				100,000				100,000	100,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000 7,99 7,99
			G02TTT020						100,000 9,09 909,00	
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1,000	30,00			30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000 11,98 11,98
			G02HAV040						30,000 13,20 396,00	
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				30,000				30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000 8,99 8,99
			G02DMM010						30,000 10,12 303,60	
			05.14						1.608,60 1.608,60	

06.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS							1.608,60	1.608,60
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				100,000				100,000	100,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000 7,99 7,99
			G02TTT020						100,000 9,09 909,00	
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1,000	30,00			30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000 11,98 11,98
			G02HAV040						30,000 13,20 396,00	
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				30,000				30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000 8,99 8,99
			G02DMM010						30,000 10,12 303,60	
			06.14						1.608,60 1.608,60	

07.14	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS							1.608,60	1.608,60
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				100,000				100,000	100,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)							1,000 7,99 7,99
			G02TTT020						100,000 9,09 909,00	
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1,000	30,00			30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos							1,000 11,98 11,98
			G02HAV040						30,000 13,20 396,00	
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km							
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				30,000				30,000	30,000	
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3							0,020 4,39 0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.							0,040 18,67 0,75
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios							1,000 8,99 8,99
			G02DMM010						30,000 10,12 303,60	
			07.14						1.608,60 1.608,60	

08.10	Capítulo	GESTION DE RESIDUOS								11.524,44	11.524,44
G02TTT020	Partida	t	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km						100,000	9,09	909,00
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
				100,000				100,000	100,000		
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75
M07N160	Maquinaria	t	Canon gestion de tierras (residuos limpios)						1,000	7,99	7,99
			G02TTT020						100,000	9,09	909,00
G02HAV040	Partida	t	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZ 10 km						781,200	13,20	10.311,84
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
				1,500	5.208,00		0,10	781,200	781,200		
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75
M07N120	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos pétreos mixtos						1,000	11,98	11,98
			G02HAV040						781,200	13,20	10.311,84
G02DMM010	Partida	t.	RETIRADA RESIDUOS MADERA DEM. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km						30,000	10,12	303,60
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
				30,000				30,000	30,000		
M05PC010	Maquinaria	h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3						0,020	4,39	0,09
M07CB010	Maquinaria	h.	Camión basculante 4x2 10 t.						0,040	18,67	0,75
M07N140	Maquinaria	t	Canon gestion de residuos sucios						1,000	8,99	8,99
			G02DMM010						30,000	10,12	303,60
			08.10						11.524,44		11.524,44

Referido importe se detalla con sus correspondientes descomposiciones en los presupuestos generales de la obra.

3. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con la documentación complementaria del presente, contenida en el Proyecto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 25: DOCUMENTO AMBIENTAL

INDICE:

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....3

2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.3

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....4

4. NORMATIVA Y TEXTOS DE APLICACIÓN.5

5. CONDICIONES DE ENTORNO. INVENTARIO AMBIENTAL5

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.9

 6.1. MEDIO FÍSICO..... 10

 6.2. MEDIO BIÓTICO 11

 6.3. MEDIO PERCEPTUAL 12

 6.4. SUBSISTEMA SOCIO – ECONÓMICO 12

 6.5. MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS 13

7. MEDIDAS REDUCTORAS Y PROTECTORAS..... 14

 7.1. MEDIO FÍSICO..... 14

 7.2. MEDIO BIÓTICO 16

 7.3. MEDIO PERCEPTUAL 16

8. SEGUIMIENTO AMBIENTAL. 18

 8.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS CONSIDERADAS EN LA FASE DE PROYECTO. 18

 8.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS A CONSIDERAR EN LA FASE DE OBRAS. 19

 8.3. MEDIDAS A ACOMETER A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y PARA SU
INTEGRACIÓN AMBIENTAL. 19

 8.4. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL..... 20

 8.5. VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. 20

9. MOTIVACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUCIÓN AMBIENTAL
ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.21

10. VALORACIÓN ECONÓMICA.....21

11. CONSIDERACIÓN FINALES.24

1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La ubicación del desarrollo para la urbanización "Montesol III" se encuentra situada dentro del término municipal de Cáceres. En concreto, ubicada en el Norte de Cáceres, junto a la zona conocida como Montesol y colindante con la Ronda Norte y a otras urbanizaciones existentes.

A continuación se muestra la ubicación del desarrollo urbanístico, montado sobre ortofoto.



Imagen 1. Ubicación del desarrollo urbanístico sobre ortofoto.

El Plan General Municipal de Cáceres, contempla los terrenos objeto de propuesta de desarrollo, como suelo urbanizable de uso residencial, fijando las características y determinaciones para su transformación a suelo urbanizable dentro del Sector 1.05.b.

El desarrollo urbanístico se encuentra ocupando, parcialmente, una zona de interés regional, perteneciente a la Red Natura 2000 y conocido como Z.E.P.A. "Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes". La extensión compartida entre el desarrollo urbanístico "Montesol III" y la Z.E.P.A. Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes se encuentra clasificada como "Zona 4 o de Uso General", según la Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el Plan rector de uso y gestión de la Zona de Interés Regional Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

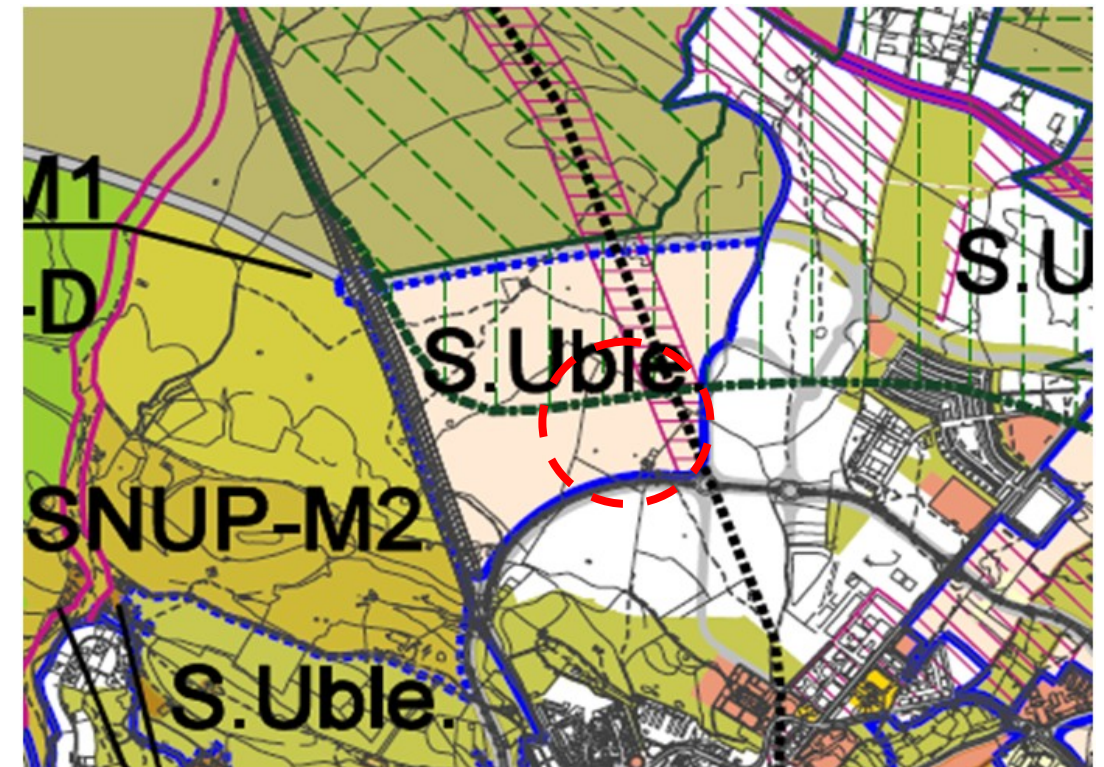


Imagen 2. Ubicación del desarrollo urbanístico sobre plano de clasificación del suelo.

Estas zonas de uso general son las consideradas, dentro de la Z.E.P.A. Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, como de menor calidad ambiental, que según la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/98, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura, y pueden ser destinadas al crecimiento y desarrollo de los cascos urbanos que se encuentre inmersos en él o en sus inmediaciones, tal y como se encuentra aprobado en el Plan General Municipal de Cáceres.

2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

El proyecto de desarrollo urbanístico "Montesol III" consiste en la urbanización del sector S.1.05.b asignado como suelo urbanizable de uso residencial dentro del Plan General Municipal de Cáceres. Para ello, y como primer paso, será necesario la construcción de viales y la dotación de servicios para las futuras edificaciones que tendrán cabida en el sector.

La actuación de desarrollo urbanístico conlleva consigo la ejecución de los siguientes capítulos de obra:

- ✓ Actuaciones previas
- ✓ Movimiento de tierras
- ✓ Encauzamiento Arroyo de Aguas Vivas
- ✓ Saneamiento
- ✓ Abastecimiento
- ✓ Baja tensión
- ✓ Telecomunicaciones
- ✓ Gas
- ✓ Firms y pavimentos
- ✓ Alumbrado público
- ✓ Señalización
- ✓ Jardinería
- ✓ Mobiliario urbano
- ✓ Servicios afectados
- ✓ Gestión de residuos
- ✓ Seguridad y Salud

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.

El objetivo del presente proyecto, tal y como se ha indicado anteriormente, es el desarrollo urbanístico del Sector S.1.05b "Montesol III". Para ello, desde el punto de vista técnico, se ha tenido en cuenta las normas urbanísticas que se encuentran dentro del Plan General Municipal de Cáceres (PGMC) y, en especial, aquellas en las que se hace referencia a las normas de uso de la zona de afección de la Z.E.P.A. Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.

Dentro de la elaboración del Plan General Municipal de Cáceres, se trabajaron con los límites del espacio y zonificación de las zonas de interés regional. Se tuvieron en cuenta las restricciones establecidas en la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y espacios Naturales de Extremadura. Por este motivo, se cumple el objetivo de conservación del espacio natural dentro de las áreas a urbanizar en el norte de Cáceres, donde se encuentra ubicado el presente desarrollo urbanístico objeto de estudio. La extensión que se comparte entre el Sector S1.05.b y la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, como ya se ha dicho anteriormente, es una zona de uso general. Esto se traduce a que, corresponde a una zona con menor valor ambiental con respecto del conjunto de la totalidad de la ZEPA, no identificándose zona faunística de interés.

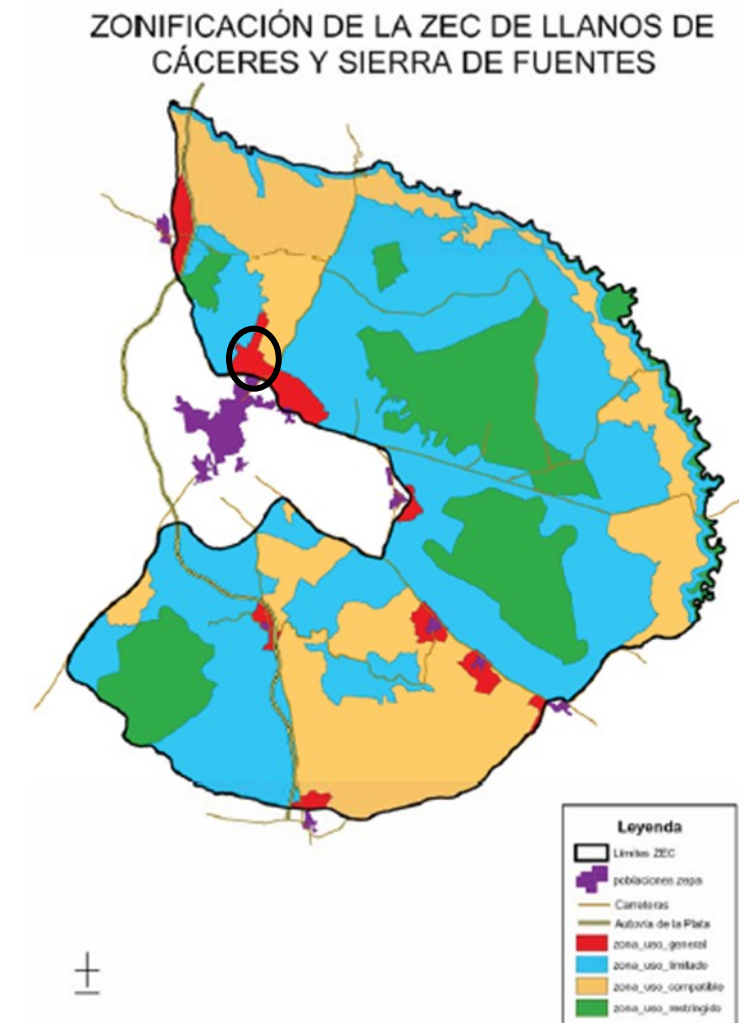


Imagen 3. Zonificación de la ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuente.

En base a lo anteriormente expuesto, se garantiza la protección del espacio por lo que no se considera oportuno ni necesario estudiar posibles alternativas para ubicar el presente desarrollo urbanístico.

Dentro del análisis realizado para el diseño del sector urbanístico, existen dos condicionantes susceptibles que pueden afectar al medio ambiente y que lógicamente, se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el mismo. El primer condicionante es el Arroyo de Aguas Vivas, el cual atraviesa el sector por la zona occidental. Con el fin de mantener las condiciones naturales del entorno del mismo, se ha procedido al diseño del encauzamiento del arroyo en lámina libre y respetando al máximo posible su trazado actual.

El segundo condicionante que se tuvo en cuenta es la Vía de la Plata. Esta vía romana, atraviesa el sector por la zona oriental. Se tiene constancia de que el trazado que existe de la Vía de la Plata por el casco urbano de Cáceres, es un trazado hipotético. Por este motivo y con el fin de conservar y mantener el patrimonio cultural, dentro del diseño de la ordenación del desarrollo urbanístico, se ha considerado la zona por la que hipotéticamente discurre el trazado del eje de la vía, como una zona verde, por lo que no se edificará en las inmediaciones del eje de la vía.

Ambos condicionantes, el Arroyo Aguas Vivas y la Vía de la Plata, serán analizados en sucesivos apartados, y en especial, en el apartado correspondiente con las condiciones del entorno del desarrollo urbanístico.

4. NORMATIVA Y TEXTOS DE APLICACIÓN.

Las normativas y textos de aplicación para la elaboración del presente documento son:

- ✓ Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- ✓ Ley 8/1998, de 26 de Junio, de conservación de la naturaleza y espacios naturales de Extremadura, modificado por la Ley 9/2006, de 23 de Diciembre.
- ✓ R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13-02-08).
- ✓ Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- ✓ R.D. 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Ley 5/2004, de 24 de junio, de prevención y lucha contra incendios forestales en Extremadura.
- ✓ Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Pla INFOEX).
- ✓ Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (PREFIEX).

- ✓ Plan INFOEX.
- ✓ Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- ✓ Decreto 93/1997, regulador de la actividad arqueológica en Extremadura
- ✓ Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- ✓ Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el "Plan rector de uso y gestión de la Zona de Interés Regional Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes".

5. CONDICIONES DE ENTORNO. INVENTARIO AMBIENTAL.

En este apartado se desarrollará, de forma resumida, el inventario ambiental existente en la zona donde se encuentra ubicado el desarrollo urbanístico objeto de estudio.

CLIMATOLOGÍA

La climatología que se produce en la ciudad de Cáceres, se encuentra entre el clima oceánico y el clima mediterráneo, aunque es cierto que se aproxima más al último citado.

Durante las estaciones de primavera y verano se da un tiempo anticiclónico, esto trae consigo que se produzcan gran cantidad de situaciones de helada por irradiación nocturnas y por otro lado, fuertes rachas de calor. Sin embargo, durante las estaciones de otoño e invierno, se da un tiempo ciclónico que se traduce en precipitaciones irregulares de fuerte intensidad.

La temperatura media anual se sitúa sobre los 16°C, siendo diciembre y enero los meses más fríos y julio y agosto los meses más calurosos.

En cuanto a precipitaciones, la pluviometría media anual es de 551 mm, siendo el invierno la estación más lluviosa y el verano la más seca.

FISIOGRAFÍA

Dentro del municipio de Cáceres se da tres unidades distintas, llanos, sierras y riberos. En el enclave del desarrollo urbanístico se da la tipología de llanos, territorio caracterizado por nulas o escasas pendientes.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La historia de desarrollo geológico ha dado lugar al actual sustrato geológico que se da en Cáceres, donde predominan:

1. Pizarras paleozoicas combinadas con areniscas, configurando un terreno de pizarras y grauvacas.
2. Granitos.
3. Cuarcitas en enclaves muy reducidos.
4. Materiales sedimentarios principalmente en franjas junto a los cauces fluviales y en las vertientes de la sierras cuarcíticas.

Si se tienen en cuenta la clasificación que se realiza dentro del Plan General Municipal de Cáceres, con respecto a la geotecnia, la zona objeto de estudio se clasifica con condiciones aceptables constructivas pero con problemas de tipo geomorfológico, litológico y geotécnico.

HIDROLOGÍA

Si se analiza la hidrología subterránea, Cáceres no forma parte de ninguna unidad hidrogeológica, según el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), aunque es cierto que existen diversos acuíferos en la zona. Sin embargo, en la hidrología superficial hay que destacar la multitud de ríos y corrientes fluviales, como es el caso del Arroyo de Aguas Vivas que discurre dentro de la zona objeto de estudio.

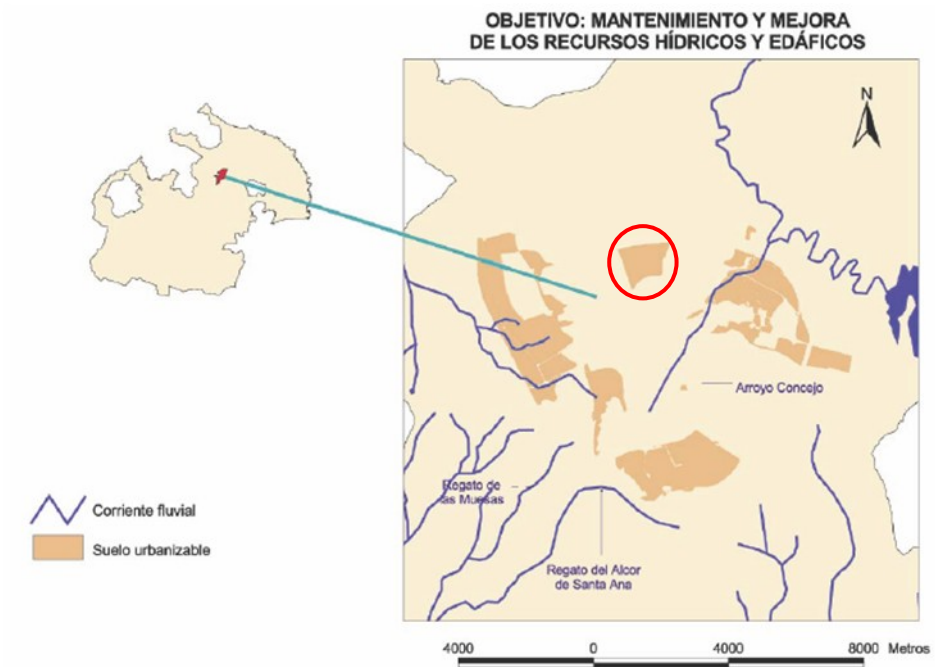


Imagen 4. Recursos hídricos y edáficos a mantener y mejorar.

Como puede verse en la imagen anterior, el Arroyo Aguas Vivas no se encuentra dentro de los recursos hídricos en lo que según el Plan General Municipal de Cáceres, sea necesario aplicar acciones de mejora.

VEGETACIÓN

La vegetación en esta zona, ha sufrido importantes transformaciones a lo largo de la historia, como consecuencia de las actividades agrícolas y ganaderas. La vegetación original estaría compuesta principalmente por encina (*Quercus ilex*), alcornoques (*Quercus suber*) y fresnos (*Fraxinus excelsior*). Actualmente, la vegetación que existe en la zona objeto de estudio son, cultivos y prados artificiales, y en concreto, pastizales, según el Plan General Municipal de la Ciudad de Cáceres.

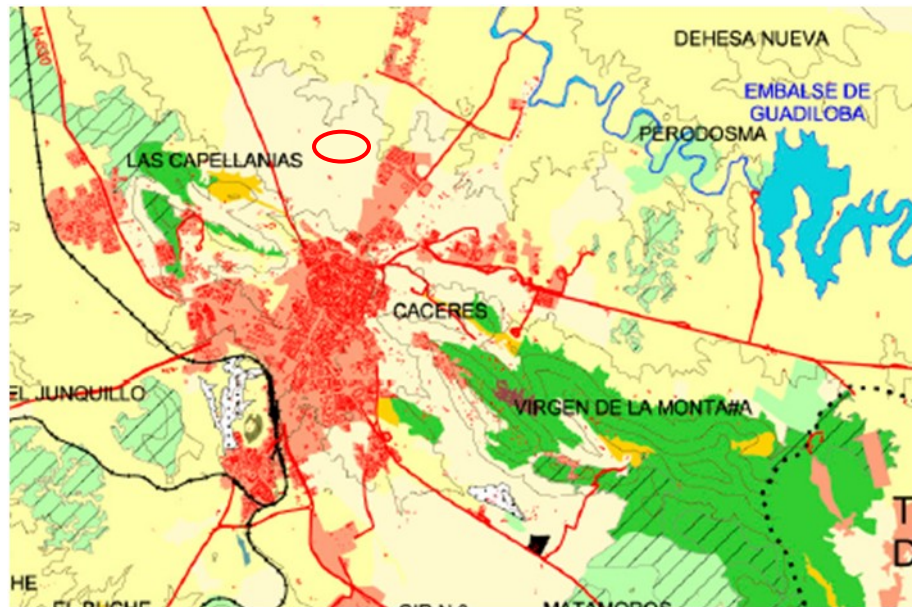


Imagen 5. Clasificación de vegetación en la zona de estudio como cultivos y prados artificiales, según el PGM.

FLORA

Dentro del término municipal de Cáceres existen diversas unidades florísticas. Se encuentran principalmente riberos, dehesas y pseudoestepa.

En la unidad florística de la pseudoestepa, dominante en la zona objeto de estudio, se combinan los pastizales (áreas de descanso aprovechadas por el ganado), los barbechos (zonas labradas sin sembrar o cultivar durante varios ciclos vegetativos), las mieses (zona de siembra), las rastrojeras (cultivos cosechados) y los eriales (zonas marginales no cultivadas).

Según el Plan General Municipal de Cáceres, el espacio donde se ubica el desarrollo urbanístico no está considerado como zona de conservación de las especies de flora, así como tampoco la biodiversidad del territorio.

FAUNA

La zona, en general, se caracteriza por una gran diversidad faunística debido a que existen multitud de especies pero con baja densidad de población. Esto se debe a las condiciones socioeconómicas que junto con la actividad agrícola y ganadera, ha hecho que la fauna se haya librado de importantes procesos de alteración del medio.

La fauna invertebrada está formada principalmente por artrópodos de la clase arácnida e insecta y en especial, dentro de la zona ZEPA Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes, se desarrolla la langosta mediterránea o marroquí (*Dociotaurus maroccanus*).

Dentro de la fauna vertebrada, la fauna ornítica es de gran singularidad, de hecho todo el territorio de Cáceres ha sido declarado como Zona de Importancia para la Aves. Las especies que principalmente se encuentran censadas y protegidas son, el águila imperial (*Aquila adalberti*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera (*Aquila fasciatus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) y el alimoche (*Neophron percnopterus*).

También existen zonas de querencia y dormitorios de grullas (*Gruidae*) y zonas de querencia y dispersión de avutardas (*Otis tarda*). De hecho, el desarrollo urbanístico objeto de estudio, se encuadra dentro de la última zona mencionada.

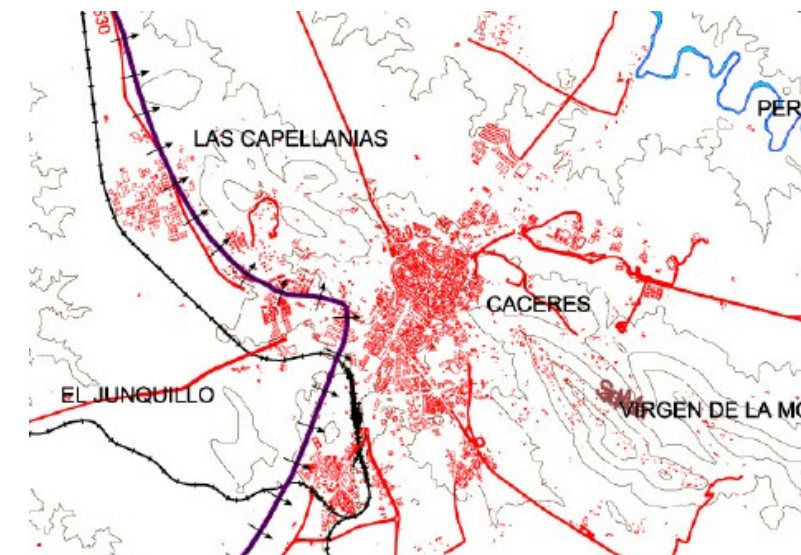


Imagen 6. Dirección del flujo de la zona de querencia y dispersión de avutardas.



Imagen 7. Avutarda (*Otis tarda*) y Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

Dentro de los reptiles se puede destacar la presencia de galápagos europeos (*Emys orbicularis*) y galápagos leproso (*Mauremys leprosa*). También existen multitud de especies de murciélagos, como el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) o el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*).

Según el Plan General Municipal de Cáceres, la zona donde se ubica el desarrollo urbanístico no es objeto de conservación de las especies de fauna ni de protección del hábitat de especies faunísticas de interés.

HÁBITAT

Cáceres cuenta con una amplia diversidad de hábitats, proporcionando así las condiciones para la gran variedad faunística existente. Dentro de los hábitats existentes se encuentran el bosque mediterráneo, la dehesa, la pseudoestepa, el roquedo, el roquero, los riberos y el propio caso urbano de Cáceres.

El casco urbano de Cáceres constituye un hábitat en sí mismo, donde habitan numerosas especies orníticas que han encontrado los soportes necesarios para la cría y el refugio. Sin embargo, el Plan General Municipal establece, que la zona objeto de estudio no es una zona en la que cuyo objetivo sea la protección del medio natural de los espacios naturales protegidos.



Imagen 8. Zonificación de las zonas con protección de hábitat.

ARQUEOLOGÍA

Dentro de la zona objeto de estudio, se tienen indicios de que el sector podría ser atravesado por la Vía de la Plata, siendo declarado el trazado que discurre por el sector como un hipotético trazado de la misma. Por este motivo, existe un área considerada por el Plan General Municipal de Cáceres, como zona de afección arqueológica.

La Vía de la Plata, es una calzada romana que fue construida en el siglo II a. C y es considerada como la calzada romana más valiosa de la Península. Fue un itinerario utilizado para las migraciones estacionales entre el sur y el norte del occidente peninsular. Se construyó principalmente con objetivos militares, aunque también se utilizó por árabes y cristianos durante las luchas por las tierras de la meseta, y en la época medieval como ruta de peregrinación a Santiago.

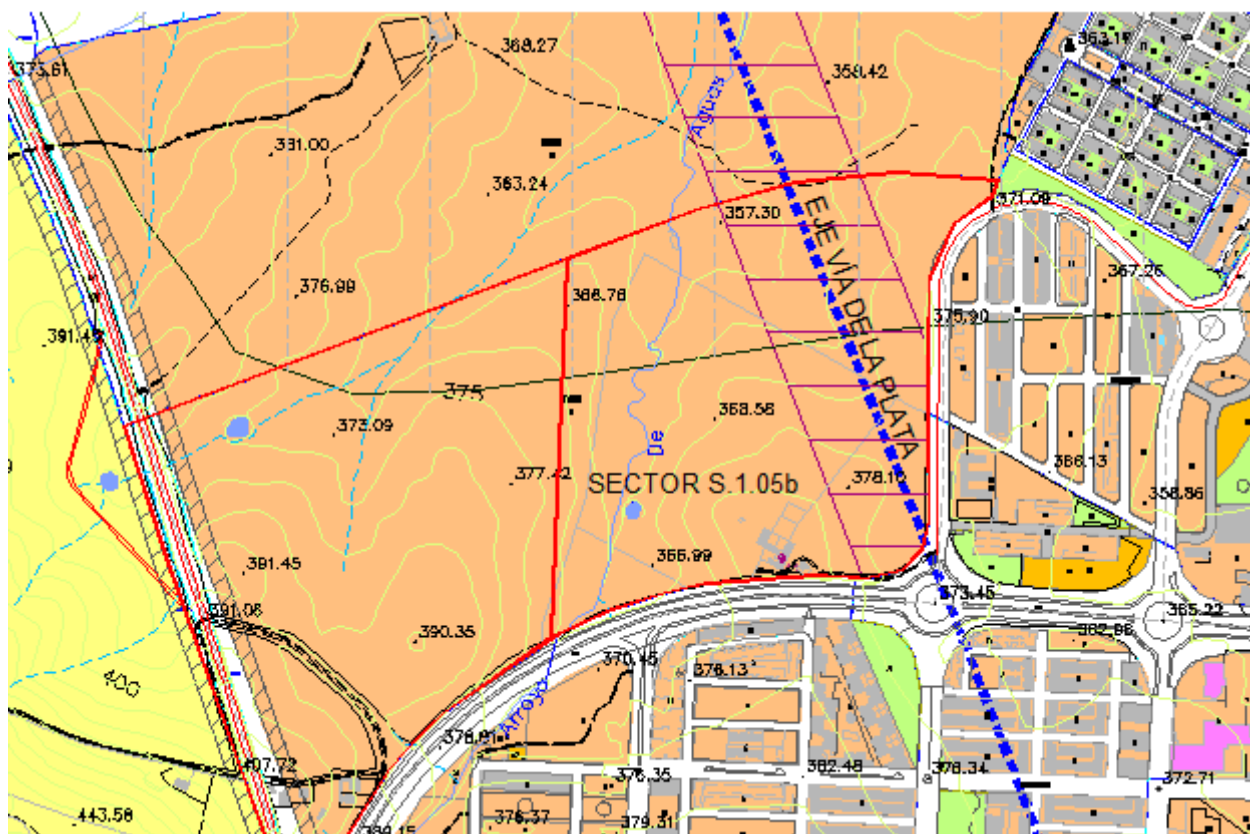


Imagen 9. Zona de afección arqueológica.

Según se puede ver en la imagen anterior, la zona sombrada de color morada, corresponde con la zona considerada de afección arqueológica. En la modificación del Plan General Municipal de Cáceres, donde se establece la división del sector S.1.05, se indica que la Vía de la Plata, atraviesa al subsector de Norte a Sur, por lo que ese espacio fue declarado como espacio local libre de actuación. Por este motivo, en el presente proyecto de desarrollo urbanístico y con el fin de garantizar la protección patrimonial del medio, se ha establecido en la zona de afección arqueológica como zona verde, dentro de la división parcelaria. De esta forma no sólo se consigue protección del elemento, sino que sirve para favorecer las posibilidades de itinerario peatonal.

Con respecto a la multitud de yacimientos arqueológicos existentes en la Ciudad de Cáceres, la zona objeto de estudio, no afecta a ninguna de estas zonas.

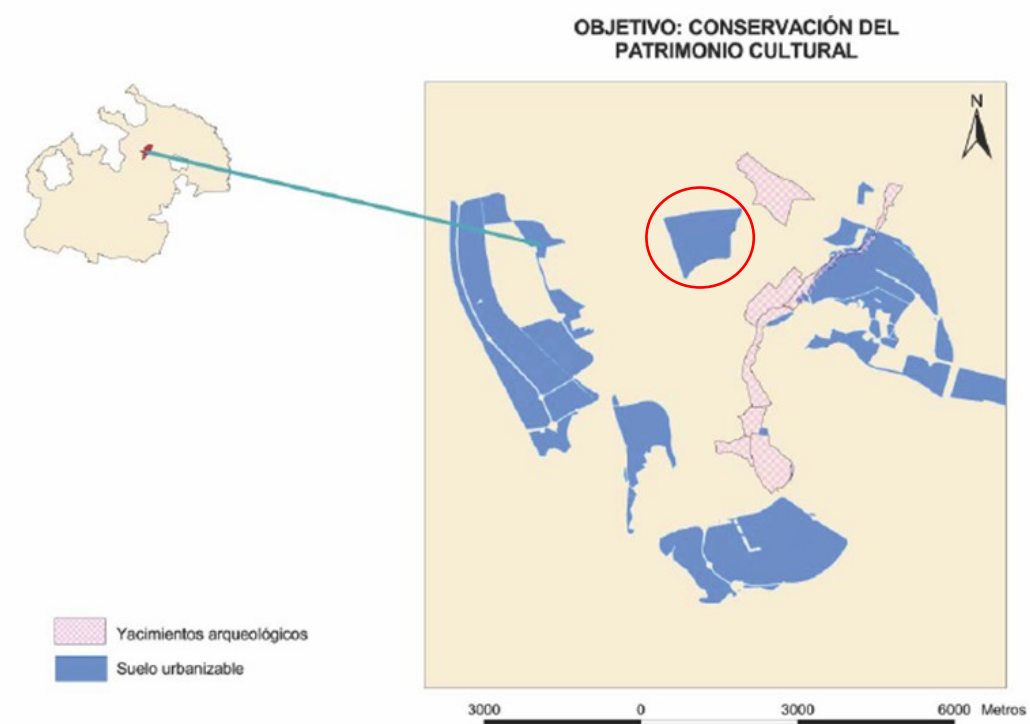


Imagen 10. Zonas de protección del patrimonio cultural.

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

El presente apartado, tiene como objetivo la descripción de las alteraciones que, sobre el medio ambiente, pueden ser originadas por el desarrollo urbanístico objeto de estudio.

Se han tenido en cuenta la evaluación de los efectos previsibles, ya sea de forma directa o indirecta, que el desarrollo urbanístico pueda tener sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje y los bienes materiales. Además se realizará un análisis de la iteración de estos factores, tanto en fase de ejecución como en fase de explotación.

6.1. MEDIO FÍSICO

Dentro del medio físico, los principales factores a analizar son el clima, la hidrología y la geología. El conjunto de estos factores va a condicionar a su vez los otros medios, como por ejemplo, el medio biótico, el perceptual y el subsistema socio – económico.

AIRE

El aire es un aspecto muy relacionado con la climatología, ya que al encontrarse en continuo movimiento se convierte en el medio de transmisión de las partículas y sustancias que se encuentre en suspensión. Además, sirve como medio de transporte para otras formas de energía, como por ejemplo las ondas sonoras. Por este motivo, el desarrollo urbanístico provocará dos afecciones al factor atmosférico, la emisión de contaminantes a la atmosfera y la emisión de ruido. Durante la *fase de ejecución*, el desarrollo urbanístico lleva consigo un conjunto de emisiones de polvo y partículas contaminantes originadas por el movimiento de tierras y el funcionamiento de la maquinaria.

En los trabajos de movimiento de tierras principalmente se emitirá a la atmósfera polvo. Se considera un contaminante ya que provoca que el ambiente presente un aspecto turbio, disminuyendo la visibilidad a través del mismo. Por otro lado, los motores de los vehículos y la maquinaria emitirán sustancias contaminantes como el CO, NO_x, SO₂, hidrocarburos no quemados y compuestos como el plomo.

Ante la contaminación derivada de los procesos de combustión, se aclara que, no todos los motores producen el mismo tipo de contaminantes ni la misma concentración. En los motores de gasolina, predominan las emisiones de CO y los compuestos del plomo, mientras que los motores de diésel se encuentran en mayor proporción los gases no quemados y el SO₂.

Durante la *fase de explotación*, los contaminantes procederán principalmente de los gases expulsados por los vehículos que circulen por la futura zona urbana y de la contaminación acústica originada por el día a día de los habitantes del sector.

AGUA

- Fase de ejecución

Durante esta fase se producen principalmente dos tipos de impactos, por un lado el impacto producido por los contaminantes que puedan llegar a los recursos hídricos con motivo de las obras

de construcción, y por otro lado el impacto que supone el encauzamiento del Arroyo de Aguas Vivas.

Los contaminantes que puedan llegar a los cursos de agua, son principalmente, riegos bituminosos, aceites y combustibles de las máquinas y sólidos procedentes del movimiento de tierras o de otros trabajos relacionados con la construcción. Por otra parte, pueden originarse vertidos indiscriminados de residuos de la obra que pueden afectar en cierta medida a la contaminación hídrica.

Los contaminantes emitidos a la atmósfera originados por el tráfico de vehículos, puede afectar en cierto grado a la contaminación hídrica. Otro factor a tener en cuenta, aunque con menor probabilidad de que ocurra, es la contaminación por derrames de hidrocarburos, aceites y grasas que puedan ser originados como consecuencia de los accidentes de tráfico.

Como se indicó anteriormente, será necesario con motivo del desarrollo urbanístico y dentro de los límites del mismo, el encauzamiento del Arroyo de Aguas Vivas. Dicho encauzamiento se ha diseñado con una sección que permite la circulación del recurso hídrico en lámina libre. Sin embargo, en las zonas en las que el arroyo intercepte con los viales, la sección del encauzamiento será embebida por marco mientras que en las zonas que discurra por el bulvar, el curso hídrico circulará en lámina libre, como se indicado anteriormente.

El principal impacto que se produce por encauzamiento por arroyo, es la desviación del curso natural del arroyo aunque desde el punto de vista técnico, se ha intentado realizar un trazado lo más parecido posible al actual. Con motivo de la desviación, y durante la fase de ejecución, se afectará a la calidad de las aguas que circular por el arroyo puesto que podrá aumentar la turbidez del agua provocada por la cantidad de material sólido en suspensión que se produce principalmente durante el movimiento de tierras y que pueda llegar al recurso hídrico.

Se afectará igualmente a la vegetación existente y cercana al arroyo ya que será necesario realizar movimientos de tierras para adecuar el nuevo trazado. También tendrá incidencia sobre la fauna acuática del arroyo, siempre y cuando durante la fase de ejecución circule agua por el arroyo ya que el flujo de agua del arroyo no es continuo, siendo prácticamente nulo en periodos secos.



Imagen 11. Estado actual del Arroyo Aguas Vivas.

- Fase de explotación

La proximidad de las edificaciones supondrá un factor de riesgo para los ecosistemas existentes en la zona del Arroyo de Aguas Viva y en las zonas colindantes al desarrollo urbanístico, ya que podrá verse afectado por los procesos de contaminación, eliminación de residuos, etc.

TIERRA - SUELO

- Fase de ejecución

La principal acción que inciden sobre este medio será la provocada por el movimiento de tierras, puesto que afectará tanto al relieve y como a la topografía de la zona.

No se afectará de forma directa a las tierras de zonas exteriores del desarrollo urbanístico, ya que no será necesario utilizar recursos precedentes de préstamos ni tampoco existirá material sobrante procedente del movimiento de tierras que tenga que ir a plantas de tratamiento de residuos de construcción y demolición. El material necesario para la formación de los terraplenes de los viales procederá del material extraído en las zonas de desmonte y de las parcelas interiores del desarrollo urbanístico. De esta forma se aprovecharán las tierras que pudieran resultar sobrantes en las obras de las futuras edificaciones que se desarrollen en el sector.

Por otro lado, pueden existir contaminantes que puedan afectar al suelo y de forma puntual, como por ejemplo, riegos bituminosos, aceites y combustibles de las máquinas y sólidos procedentes del movimiento de tierras o de otros trabajos relacionados con la construcción.

- Fase de explotación

No se prevén impactos mayores que los que pudieran resultar de vertidos puntuales de aceites y combustibles provocados por accidentes de tráfico.

6.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

- Fase de ejecución

Durante esta fase, se deberá alterar lo menos posible el valor ecológico de las formaciones vegetales que puedan verse afectadas principalmente por el movimiento de tierras, siendo este el principal impacto que puede darse sobre la vegetación existente.

Según el Plan Municipal de Cáceres, la zona de desarrollo urbanístico no es objeto de conservación de las especies de flora, por lo que el impacto que pueda producirse sobre la vegetación no afectará a hábitat de interés.

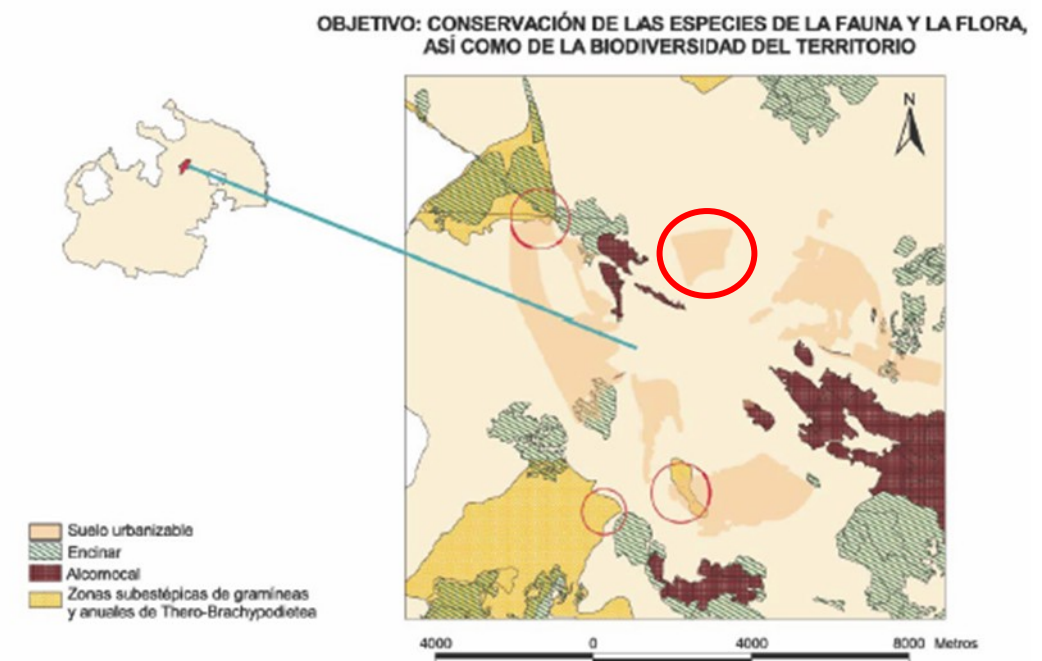


Imagen 12. Zonificación de las zonas de protección de fauna y flora.

- Fase de explotación

No se producirán alteraciones a la vegetación durante la fase de explotación del desarrollo urbanístico.

FAUNA

- Fase de ejecución

Según el Plan Municipal de Cáceres, la zona de desarrollo urbanístico no es objeto de protección de hábitat de especies faunísticas de interés, por lo que el impacto que pueda producirse sobre la fauna no afectará a los hábitat de interés.



Imagen 13. Zonas de protección de especies faunísticas.

- Fase de explotación

No se producirán alteraciones a la fauna durante la fase de explotación del desarrollo urbanístico.

6.3. MEDIO PERCEPTUAL

PAISAJE

- Fase de ejecución

Es preciso conservar y mejorar la calidad del paisaje en aquellos espacios cuya calidad paisajística le ha hecho merecedor. Sin embargo, el paisaje es el elemento más difícil de definir y valorar, ya que los parámetros que se utilizan para ello pueden ser poco objetivos. La topografía, la cubierta vegetal, el agua y las actuaciones humanas, son elementos que pueden ser combinados a la hora de valorar la calidad visual de un territorio.

Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras como, desbroce, excavaciones, desmontes y terraplenes, son actividad que por su acción destructiva, modifican el paisaje. La principal consecuencia relacionada con el impacto visual provocado por el movimiento de tierras es el aspecto en sí de esta actividad, junto con la maquinaria necesaria para llevarla a cabo.

- Fase de explotación

El desarrollo urbanístico trae consigo una pérdida de la calidad paisajística, como consecuencia de las edificaciones, iluminación del alumbrado público, etc. Impacto que queda justificado ante la necesidad de desarrollo urbanístico de la ciudad de Cáceres.

PATRIMONIO CULTURAL

- Fase de ejecución

Por el bien cultura y patrimonial de todos, es preciso proteger los recursos existentes y recuperar aquello que puedan encontrarse en proceso de degradación. Como se ha indicado en apartados anteriores, el sector es atravesado por un hipotético trazado de la Vía de la Plata, el cual se encuentra limitado por una zona de afección arqueológica. Dentro de la distribución parcelaria del desarrollo urbanístico, se ha considerado dentro de la zona de afección arqueológica como zona verde. Por este motivo, no se prevé impacto negativo sobre este medio sino todo lo contrario, al ser considerado como zona verde, se crea una zona de tránsito peatonal, siendo este uno de los principales objetivos que se intenta conseguir en este tipo de zonas y que queda recogido dentro del Plan General Municipal de Cáceres.

- Fase de explotación

Al igual que ocurre en la fase de ejecución, no se espera un impacto negativo sobre este medio.

6.4. SUBSISTEMA SOCIO – ECONÓMICO

- Fase de ejecución

Durante la fase de construcción es previsible que se produzcan alteraciones en las variables socioeconómicas propias de una obra de construcción. Éstas pueden ser:

- Necesidades de materiales constructivos.
- Necesidades de transporte de materiales.
- Necesidades de los operarios.

En término de empleo, uno de los términos más importantes en la actualidad debido a la crisis que sufre el sector de la construcción, se generarán diversos puestos de trabajo, aunque serán de carácter temporal. Generalmente el grueso de la plantilla es normalmente cubierta en su mayor parte por personal de la empresa constructora, aunque es cierto que existe normalmente una parte que es absorbida por individuos residentes en el entorno del área afectada.

Otro aspecto positivo recae en la economía del sector terciario cercano al desarrollo urbanístico, ya que se tendrán que satisfacer las necesidades de los operarios de la obra, esto implica consumo en los sectores de hostelería, restauración y estaciones de servicios.

- Fase de explotación

Durante la fase de explotación de la nueva zona urbanizada, se considera que el impacto generado será positivo, asociado al crecimiento económico que en sí conlleva las nuevas urbanizaciones. Al promoverse el desarrollo urbanístico controlado con gran dotación de servicios urbanos, mejorará la calidad de vida de la población.

El sector terciario, también se verá beneficiado puesto que habrá que satisfacer las necesidades que puedan tener los habitantes del sector.

6.5. MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS

A continuación se muestra, tanto para la fase de ejecución como para la fase de explotación, una matriz de impactos. En ella puede apreciarse, a modo de resumen, los impactos que el desarrollo urbanístico provoca sobre los distintos componentes que se encuentra en el medio ambiente.

MEDIO	MAQUINARIA	MOVIMIENTO DE TIERRAS	FIRMES Y PAVIMENTOS	ENCAUZAMIENTO DE ARROYO	DOTACIÓN DE SERVICIOS URBANOS
CALIDAD DEL SUELO		X	X	X	X
ESTABILIDAD DEL SUELO		X			
GEOMORFOLOGÍA		X			
CALIDAD ATMOSFÉRICA	X	X			
CALIDAD DEL AGUA				X	
HIDROLOGÍA		X	X	X	
FLORA		X			
FAUNA	X			X	
PAISAJE	X	X	X	X	X
PATRIMONIO					
SOCIAL	X				X
ECONÓMICO	X	X	X		X

Tabla 1. Matriz de impacto en fase de ejecución.

FACTORES DEL	ACCIONES IMPACTANTES. FASE DE EJECUCIÓN.
--------------	--

FACTORES DEL	ACCIONES IMPACTANTES EN FASE DE EXPLOTACIÓN
--------------	---

MEDIO	FIRMES Y PAVIMENTOS	TRÁFICO RODADO	ENCAUZAMIENTO ARROYO	DOTACIÓN DE SERVICIOS URBANOS
CALIDAD DEL SUELO	X			
ESTABILIDAD DEL SUELO				
GEOMORFOLOGÍA	X			
CALIDAD ATMOSFÉRICA		X		
CALIDAD DEL AGUA				
HIDROLOGÍA	X			
FLORA		X	X	
FAUNA		X	X	
PAISAJE			X	
PATRIMONIO				
SOCIAL			X	X
ECONÓMICO				X

Tabla 2. Matriz de impacto en fase de explotación.

7. MEDIDAS REDUCTORAS Y PROTECTORAS.

Dentro de este apartado se procederá a realizar un desarrollo de las medidas reductoras y protectoras ante los impactos sobre el medio ambiente que en el apartado anterior se han analizado.

7.1. MEDIO FÍSICO

AIRE

- Fase de ejecución

1. Para disminuir las emisiones de polvo, se propone el riego de las superficies donde se desarrollen los tajos, lugares de acopio de materiales y caminos de acceso no pavimentados. De esta forma estas zonas tendrán mayor grado de humedad y estabilidad con lo que se reducirán las emisiones de polvo. Estos riegos se realizarán con la ayuda de un camión cisterna siempre y cuando pueda tener accesos a las zonas a regar quedando suprimido en días de lluvia. El riego consiste en la aplicación de agua y de un polímero orgánico que sea capaz de retener el polvo en los caminos de accesos y en otras superficies descubiertas transitadas. La dosis de aplicación del polímero será aproximadamente de 60g/m².
2. En cuanto a las emisiones de gases, y con el fin de cumplir la normativa vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmosfera, se reglarán todos los motores de las máquinas y vehículos de carga, además se dotarán de silenciadores efectivos homologados. Deberá existir un control, revisión y puesta a punto de todos los motores de la maquinaria utilizada en la obra.
3. Se deberá realizar un control en el que se comprobará que todos los vehículos que estén obligado a realizar la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) tengan toda la documentación pertinente vigente.
4. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- Fase de explotación

Durante la fase de explotación, no se aplicarán medidas preventivas puesto que actualmente existe una amplia normativa vigente que regula la calidad del aire y la protección de la atmósfera además de medidas preventivas y controles integrales de los contaminantes. Análogamente, existe legislación que regula la calidad acústica. Por estos motivos durante la fase de explotación, el presente documento no tiene ámbito de aplicación en esta fase.

AGUA**- Fase de ejecución**

1. Se controlarán escrupulosamente los movimientos de tierras.
2. Los aprovisionamientos de combustible, las operaciones de cambio de aceite, lavado de maquinaria y cubas de hormigón, se realizará en lugares prefijados dotados con instalaciones adecuadas en la que se evite la contaminación del suelo y de las aguas.
3. Los residuos que se generen serán trasladados a vertederos controlados, plantas de tratamiento o almacenes de tóxicos.
4. Con el fin de alterar lo mínimo posible a la flora y fauna en el Arroyo Aguas Vivas y su entorno, se propone la siguiente sección transversal para el encauzamiento del mismo.

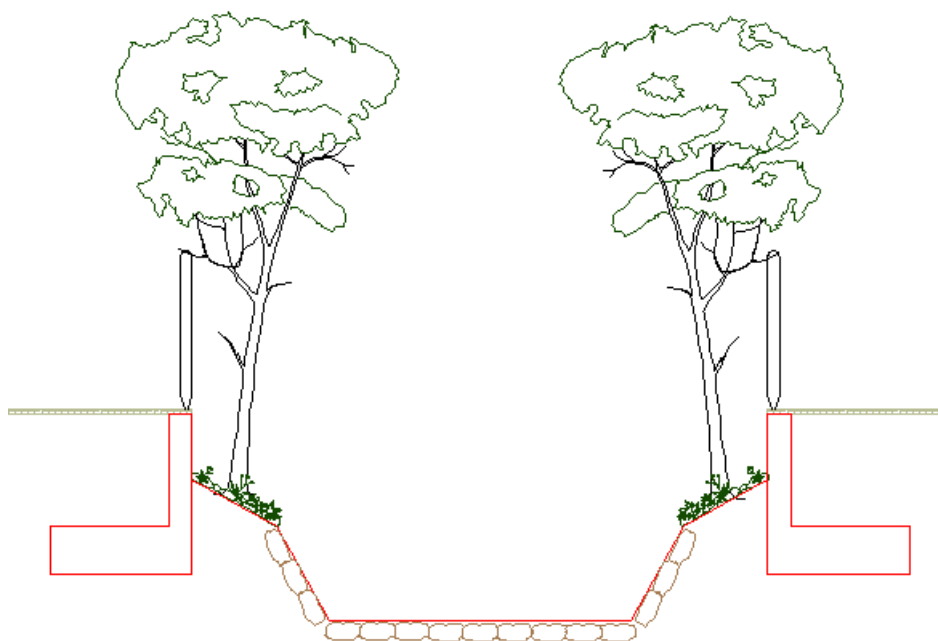


Imagen 14. Sección propuesta para el encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas.

El encauzamiento será revestido, en la parte inferior, por escollera bajo la cual se dispondrá material vegetal con el fin de fomentar el crecimiento biológico y poder similar las condiciones existentes del Arroyo Aguas Vivas. En la parte superior de la sección, zona considerada de inundabilidad, será revestida por material vegetal. De esta forma de protegerá y conservará la calidad hídrica y edáfica del arroyo.

5. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- Fase de explotación

Existe legislación vigente acerca de la conservación de los recursos naturales existente en el medio ambiente, por lo que no es objeto del presente proyecto implantar medidas preventivas en esta fase.

El Plan General Municipal de Cáceres recoge la viabilidad del suministro de agua potable y los puntos de conexión a la red general, por lo que no es objeto del presente proyecto analizar la afección a los recursos hídricos. Esta aclaración es extrapolable para el sistema de saneamiento.

TIERRA - SUELO**- Fase de ejecución**

1. Las excavaciones, desmontes y terraplenes se acotarán en su dimensión a lo proyectado y no se afectará a más superficie de la necesaria, respetando así en todo momento, la topografía de la zona.
2. Las vías de acceso al lugar de trabajo se ceñirán en su dimensionamiento a lo estrictamente planteado no afectando a más superficie de la necesaria. Se procederá a su balizamiento, en el caso de que sea necesario, de forma que el movimiento de camiones y maquinaria quede restringido a la superficie autorizada. Si por circunstancias excepcionales fuese necesario salir de este perímetro, se solicitará permiso motivado a la Dirección de Obra.
3. La delimitación de la zona de obra deberá realizarse mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo, situar acopios, equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción, fuera de los límites previamente establecidos.
4. Una vez que se hayan desocupado las superficies destinadas a instalaciones de carácter temporal (parques de maquinaria, vertederos, instalaciones provisionales de obra, etc) se corregirán las formas originales del terreno, se extenderá tierra vegetal y se repondrá la cubierta de vegetales.
5. El contratista quedará obligado a un estricto control y vigilancia durante el período que duren las obras, para no amplificar el impacto por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras.
6. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- *Fase de explotación*

Con motivo del proceso de desarrollo urbanístico, la ocupación del mismo provocará modificaciones de las características naturales del presente recurso en la parte más superficial. Este impacto queda justificado ante la necesidad del desarrollo urbanístico ordenado del municipio de Cáceres, por lo que no se aplicará ninguna medida preventiva en esta fase.

Con respecto a los vertidos puntuales de material contaminante que pueda afectar al terreno, existe legislación vigente en materia de descontaminación de suelos, por lo que no es objeto del presente proyecto aplicar medidas preventivas en este aspecto.

7.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

- *Fase de ejecución*

Se recomienda ejecutar las siguientes medidas preventivas con el fin de conservar las formaciones vegetales de la zona:

1. Actuación sólo en la zona estrictamente destinada a las obras.
2. Se contempla el perfilado y refino de taludes en todos los casos de actuación.
3. Se prevé la extracción de la tierra vegetal existente inicialmente para su extensión posterior, ya sea en el mismo lugar de actuación, o en cualquier lugar del desarrollo urbanístico dónde pueda aprovecharse.
4. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- *Fase de explotación*

Existe legislación europea, nacional y autonómica encarga de mantener y proteger las características, estado de conservación y valor ecológico de las formaciones vegetales, por lo que no es objetivo del presente proyecto aplicar medidas preventivas al respecto.

FAUNA

- *Fase de ejecución*

Se recomienda ejecutar las siguientes medidas preventivas:

1. Limpiar adecuar las zonas de la obras una vez finalizadas.

2. Colocar un cerramiento perimetral que impida el paso de la fauna cercana que pudiera tener acceso a las obras del desarrollo urbanístico y que pudiera resultar afectada. El cerramiento no tendrá remates que pudieran causar daños a los animales.

3. Se prohibirán instalaciones aéreas que pudieran causar daño a la ornitofauna.

4. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- *Fase de explotación*

Actualmente existe legislación europea, nacional y autonómica que se encarga de conservar y proteger los espacios naturales, la flora y la fauna, por lo que no es objeto del presente proyecto establecer medidas preventivas durante la fase de explotación.

7.3. MEDIO PERCEPTUAL

PAISAJE

- *Fase de ejecución*

Se proponen las siguientes medidas preventivas y correctoras en función de las unidades de obra a ejecutar que provocan impacto sobre el presente medio:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Los desbroces necesarios a ejecutar, se limitaran a las zonas estrictamente necesarias para la construcción de las nuevas plataformas de los viales. Como actuación previa, se comunicará a la Dirección General de Medio Ambiente la época de inicio de las obras y el tipo de desbroce a realizar.
- Se debe retirar el material vegetal procedente del desbroce de forma adecuada, con el fin de evitar acumulaciones que puedan favorecer la formación de incendios de forma espontánea o intencionada.
- Se deben marcar los árboles a cortar, de modo que los operarios cuenten desde el inicio de las obras con las instrucciones precisas.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS. MATERIAL VEGETAL

- Se debe retirar el material vegetal procedente del desbroce de forma adecuada, con el fin de evitar acumulaciones que puedan favorecer la formación de incendios de forma espontánea o intencionada.
 - Excavar la primera capa del terreno hasta una profundidad de 30 cm, correspondiente al suelo fértil (tierra vegetal), procurando conservar el entremezclado de la cubierta vegetal herbácea.
 - Almacenar el suelo fértil en montones cuya altura no sobrepase los 1.5 m, depositándolos en una superficie lo más llana posible para impedir la disgregación de los mismos y la disolución de las sales minerales por escorrentía. A su vez, se debe asegurar un correcto drenaje para evitar encharcamientos que puedan originar ambientes reductores.
 - Las zonas de acopio de material vegetal, deberán estar delimitadas y marcadas de forma conveniente.
 - Evitar la compactación del suelo fértil acopiado, por pisoteo de operarios y con vehículos y maquinaria, en especial los montones de acopio intermedio de la capa de tierra fértil.
- TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES.
 - Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada y descarga de materiales fuera de los lugares previstos para ello.
 - Se regará las superficies afectadas por el transporte y descarga de materiales, como se ha indicado en otro apartado, con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo.
 - MOVIMIENTO DE MAQUINARIA.
 - Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada fuera de los lugares previstos, con el fin de no compactar los suelos.
 - Se evitará la circulación y estacionamiento de maquinaria y vehículos cerca de los cursos naturales de agua, con el fin de minimizar ante posibles vertidos accidentales la contaminación del agua.
 - Se realizarán inertizaciones en el caso de producirse vertidos accidentales de materiales tóxicos o peligrosos, con productos adecuados a las características del vertido.
 - Las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria, se deberá realizar en lugares adecuados para ello, los cuales deberán estar previamente definidos.
 - EMPLAZAMIENTO DE ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES.
 - Se deberá definir perfectamente, en el caso de que fuera necesario este tipo de zonas, las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, tales como parque de maquinaria, planta de hormigonado y zonas de acopios y almacén de materiales.
 - No se invadirán las redes naturales de drenaje.
 - PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLOGICO.
 - Se deberá evitar la circulación y estación de maquinaria y vehículos cerca de los cauces de agua.
 - Se realizarán inertizaciones para inactivar o minimizar los contaminantes, en el caso de producirse vertidos accidentales de materiales tóxicos o peligrosos. Estas inertizaciones se realizarán con productos adecuados a las características del vertido.
 - Se realizarán los trabajos de mantenimiento y reparación de la maquinaria en lugares adecuados, estando alejados de los cursos de agua y procurando que los vertidos de aceite, grasas, pinturas y otro tipo de residuos se eliminen correctamente.
 - CONSTRUCCIÓN Y ASFALTADO DE LA PLATAFORMA
 - Se evitará la colocación de parapetos que puedan retener sedimentos.
 - Se evitará manipular combustibles, carburantes, aceites y productos químicos fuera de las zonas de ocupación previamente previstas.
 - Se minimizarán las posibles interferencias con los vehículos exteriores a la zona de trabajo. Por ello se deberá señalizar adecuadamente todas las acciones que se vaya a realizar.
 - Toda actividad relacionada con la gestión de residuos generados deberá llevarse a cabo de forma que no atente al paisaje.
 - INSTALACIONES Y SERVICIOS
 - Se prohíbe la instalación de nueva planta de tendido de cables aéreos.
 - La situación de las instalaciones y servicios a la población, se encontrará en segundo plano.
 - Toda actividad relacionada con la gestión de residuos generados deberá llevarse a cabo de forma que no atente al paisaje.

- **IMPLANTACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL Y ZONAS VERDES**

- Se deberá gestionar la tierra vegetal, previamente retirada en las labores de desbroce, correctamente ya que es un elemento de preservación de organismos vivos y semillero que constituyen el suelo. Es una forma de evitar la implantación de posibles especies vegetales invasoras.
- La tierra vegetal se extenderá sobre aquellas superficies en las que sea necesario la extensión del mismo por diversos motivos. La capa más superficial se extenderá con un espesor de 30 cm, mientras que las subyacentes serán en tongadas de 10 – 15 cm.
- En el caso de que sea necesario aplicar tapiz herbáceo u otro tipo de material de acuerdo a las zonas verdes, se realizará sobre suelo fértil que previamente estuvo acopiado en montones procedentes del suelo fértil del propio terreno de la zona objeto de estudio. Se recomienda a su vez, la siguiente secuencia de labores:
 1. Aportación del suelo fértil en espesor variable de 20 a 50 cm.
 2. Gradeo mecánico superficial.
 3. Fertilización orgánica.
 4. Excavación de hoyo de dimensiones adecuadas a la plantación a realizar.
- La época más favorable para la plantación coincide con el otoño en los meses de octubre y noviembre o bien en primavera, en los meses de marzo y abril.
- Es preferible la plantación de plantas de dos savias, puesto que tienen un desarrollo asegurado en viveros y requieren menor cantidad de agua y nutrientes.

- *Fase de explotación*

Existe legislación europea, nacional y autonómica encargada de conservar y mejorar la calidad del paisaje, por lo que no es objetivo del presente proyecto aplicar medidas preventivas al respecto.

PATRIMONIO CULTURAL

- *Fase de ejecución*

1. Durante la ejecución de las zonas verdes, en el caso de que aparezcan restos arqueológicos, deberá avisarse a los Organismos competentes según lo establecido en la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura y en el Plan General Municipal de la Ciudad de Cáceres.

2. El promotor deberá notificar al Ayuntamiento de Cáceres que a su vez lo comunicará al organismo competente, el inicio de las actividades de movimiento de tierras con el fin de que se haga un seguimiento de las mismas por parte del Ayuntamiento citado.

3. Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los residuos generados como consecuencia de las obras de construcción.

- *Fase de explotación*

Actualmente existe legislación nacional y autonómica que se encarga de conservar y proteger el patrimonio histórico y cultural, por lo que no es objeto del presente proyecto establecer medidas preventivas durante la fase de explotación.

8.SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

Se considera que las actividades como consecuencia del desarrollo urbanístico, no causará impactos ambientales críticos y los moderados o severos podrán recuperarse siempre que se cumplan con las medidas correctoras y protectoras. Para comprobar que realmente se llevan a cabo las medidas preventivas anteriormente expuestas, se proponen las siguientes medidas:

8.1.MEDIDAS ESPECÍFICAS CONSIDERADAS EN LA FASE DE PROYECTO.

1.1. Las zonas de ocupación por las actuaciones estarán limitadas a la ocupación espacial estrictamente necesaria.

1.2. La eliminación de la cubierta vegetal mediante desbroces, se limitará a la ocupación espacial estrictamente necesaria.

1.3. No se emplearán herbicidas en las labores de limpieza de la vegetación por el alto riesgo de contaminación de las aguas públicas y el daño a las especies silvestres.

1.4. Se deberá proceder a la correcta gestión de los residuos que puedan producirse en fase de construcción del desarrollo urbanístico.

1.5. Todos los servicios urbanos (gas, alumbrado público, baja tensión, etc) susceptibles de ser soterrados, se ha diseñado de esta forma.

8.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS A CONSIDERAR EN LA FASE DE OBRAS.

2.1. Todas las zonas de actuación (como por ejemplo el parque de maquinaria, las zonas de acopio de los materiales empleados en la obra, acopios de suelo vegetal, de tierras de desmonte, etc...) deberán señalizarse de forma adecuada previamente al inicio de los trabajos a fin de limitar las zonas de afección.

2.2. Previamente a la ocupación de suelo por cualquiera de los elementos de obra, se procederá a la retirada del suelo vegetal en las condiciones que permitan su posterior utilización en otras zonas en donde se requiera el tapizado vegetal.

Dicho sustrato se acopiará separadamente en cordones no superiores a los 1.5 metros de altura para garantizar el mantenimiento de sus características físicas y químicas.

2.3. Durante la fase de construcción se minimizarán los movimientos de tierra.

2.4. Se deberá evitar la generación de turbidez por arrastres de sólidos en suspensión a las masas de agua, se instalarán las barreras de retención de sólidos en caso de que sea necesario.

2.5. El lavado de las cubas de hormigón se realizará en zonas específicas destinadas para tal fin dentro del desarrollo urbanístico. En ningún caso dentro del ámbito de cauces, ni en el entorno de afección del patrimonio arqueológico y etnográfico.

2.6. Para evitar la introducción de especies alóctonas (acacias, ailantos, mimosas, etc.) en el banco de semillas de la zona, se recomienda realizar la desinfección de la maquinaria utilizada en los movimientos de tierras de la obra, dado que pueden provenir de otras zonas de trabajo con presencia de este tipo de especies. Esta medida se indica con la finalidad de evitar la propagación de especies susceptibles de producir invasiones biológicas.

2.7. Para evitar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de obras, se procederá al riego sistemático de las superficies que puedan provocar este tipo de contaminación.

2.8. Se controlará la emisión de gases y contaminantes de los vehículos y maquinaria utilizados en la obra mediante su correspondiente revisión y la continua puesta a punto.

2.9. No se realizará el mantenimiento de los vehículos en la obra, debido a que el desarrollo urbanístico se encuentra dentro casco urbano de Cáceres, los cambios de aceite y las operaciones de repostaje se realizarán en instalaciones autorizadas dentro éste.

2.10. No se permitirán vertidos de sustancias contaminantes (aceites, combustibles, etc.) y residuos al medio con objeto de evitar la contaminación de este. En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

2.11. Se evitarán las afecciones por la generación de ruidos con la utilización de las medidas que sean necesarias para que la maquinaria utilizada en actividades se ajuste a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementaria.

2.12. En el caso de que aparezcan restos arqueológicos, deberá avisarse a los Organismos competentes según lo establecido en la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura y en el Plan General Municipal de la Ciudad de Cáceres.

2.13. La sección desarrollada para el encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas, estará compuesta por escollera en la base inferior y cajeros, y material vegetal en la zona de inundabilidad. De esta manera, se intentará recrear las condiciones de contorno existentes en el estado actual del arroyo.

8.3. MEDIDAS A ACOMETER A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y PARA SU INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

3.1. Las zonas cuyo uso termine con la entrada en servicio de las obras serán convenientemente restauradas mediante laboreo, restitución del suelo vegetal y revegetación con arbolado autóctono de la zona o con especies similares a las existentes. Se vigilará que el acuerdo con el terreno natural colindante sea el mejor posible con transiciones lo menos abruptas posibles entre las nuevas superficies generadas y las naturales.

3.2. Será obligada la integración paisajística de los elementos que compongan el desarrollo urbanístico, para ello todos los elementos deberán presentar formas suavizadas y superficies con aspecto acorde con el entorno.

3.3. Se evitará el abandono de cualquier tipo de residuo generado durante las obras, como bidones u otros envases, restos de basuras, etc. Al finalizar los trabajos se procederá a la limpieza general y retirada de todos los restos o residuos generados durante la fase de obras, eliminándolos debidamente o transportándolos a escombrera o vertedero autorizado, según disposiciones vigentes en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

3.4. Dentro del año siguiente al inicio de las obras deberán estar ejecutadas las obras de recuperación de las zonas alteradas que no se hubieran realizado durante la fase de construcción.

8.4.MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

4.1. Serán de aplicación todas las medidas correctoras propuestas en este documento ambiental y en el informe ambiental estratégico, mientras no sean contradictorias con esta última.

4.2. Se deberá dar a conocer el contenido del estudio de impacto ambiental simplificado y de las medidas protectoras y correctoras del proyecto, a todos los operarios que vayan a realizar las diferentes actividades. Para ello se dispondrá en obra permanentemente una copia del presente del documento ambiental, del programa de vigilancia ambiental y de cualesquiera otros informes sectoriales relevantes para el desarrollo del proyecto.

4.3. En el caso de detectar la presencia de alguna especie de fauna o flora silvestre incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) en la zona de actuación, se deberá comunicar tal circunstancia de forma inmediata a la Dirección General de Medio Ambiente, con el fin de tomar las medidas necesarias que minimicen los efectos negativos que pudiera tener la actividad sobre los mismos.

4.4. Las afecciones sobre dominio público hidráulico, caminos públicos u otras infraestructuras y servidumbres existentes deberían contar con los permisos de ocupación pertinentes.

Se respetarán íntegramente las servidumbres existentes. Al finalizar los trabajos las servidumbres se restituirán íntegramente tal como estaban en principio o mejoradas si así se acordara con la propiedad.

4.5. En el caso en el que pueda ser necesario labores de la poda, tala o arranque de arbolado se deberá solicitar y conceder la autorización del Servicio de Ordenación y Gestión Forestal.

4.6. Los materiales de obra (áridos, hormigones, etc.) se suministrarán de instalaciones o explotaciones existentes autorizadas para ello.

4.7. Como medida preventiva frente a la protección del patrimonio arqueológico y de cara a la sabida existencia del trazado hipotético de la Vía de la Plata, si durante la ejecución del proyecto obras se hallasen restos u objetos con valor arqueológico, el promotor y/o la dirección facultativa paralizarán inmediatamente los trabajos, tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos y comunicarán su descubrimiento en el plazo de cuarenta y ocho horas a la Consejería de Cultura se actuará conforme a lo establecido en el artículo 54 de la Ley 2/99, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, determinando la conservación de los restos como criterio preferente.

8.5.VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

5.1. El constructor deberá confeccionar un Plan de Vigilancia Ambiental, designando para ello un coordinador medioambiental que se encargue de la verificación del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas y la realización del seguimiento del plan de vigilancia ambiental. El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá, entre otras, la realización de visitas estratégicas y la redacción de informes, inicial y final de obras así como periódicos trimestrales, con el fin de evaluar la incidencia de la instalación y la efectividad de las medidas correctoras ejecutadas. Los informes recogerán, al menos, los siguientes puntos:

- La aplicación de las medidas protectoras y correctoras y su grado de efectividad.
- La vigilancia sobre emisiones a la atmósfera, afección sobre la vegetación y cultivos del entorno, sobre las infraestructuras, paisaje, suelo, aguas...
- Anexo fotográfico.

- Cualquier otra incidencia que sea conveniente resaltar.

5.2. Si se produjesen modificaciones sensibles en la solución que se ha estudiado, deberá remitirse la documentación justificativa correspondiente para adecuar tales modificaciones a las exigencias ambientales.

5.3. Una vez finalizada la obra se comunicará a esta Dirección General de Medio Ambiente para verificar la eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y en caso necesario realizar las indicaciones oportunas para la correcta integración ambiental de la obra.

9. MOTIVACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUCIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.

El objeto de la redacción del presente documento es cumplir con lo establecido en materia de protección ambiental que se estipula en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Según el ámbito del presente proyecto de desarrollo urbanístico, dadas sus características y al formar parte del Plan Parcial que modificará al Plan General Municipal de Cáceres, deberá someterse a un proceso de evaluación ambiental estratégica simplificada, ya que entra dentro de las actividades que se definen en el artículo 49 de la ley anteriormente mencionada. A continuación se transcribe el artículo anteriormente mencionado:

Art 49. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica simplificada.

Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

...

g) Planos Parciales y Planes Especiales que desarrollen o mejoren el planeamiento urbanístico general que no hubiera sido sometido a evaluación ambiental estratégica.

...

10. VALORACIÓN ECONÓMICA.

A fin de cumplir la normativa vigente en materia de protección ambiental, se ha realizado la ejecución de los descompuestos de obra y también de aquellos que tienen relación con el presente

documento junto con su correspondiente valoración económica, incluyéndose los mismos en el pertinente presupuesto general del presente proyecto.

A continuación se muestra un resumen del presupuesto general del proyecto.

Capítulo	Resumen de presupuesto	Importe (€)
1 FASE 1		
1.1 ACTUACIONES PREVIAS .		13.067,92
1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		354.665,54
1.3 ENCAUZADO ARROYO		
1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		7.600,05
1.3.2 MARCO 1 .		65.563,30
1.3.3 MARCO 2 .		57.421,55
1.3.4 MARCO 3 .		48.847,98
1.3.5 MARCO 4 .		31.570,20
1.3.6 CONTENCIÓN .		58.284,05
1.3.7 REVESTIMIENTOS .		18.721,31
	Total 1.3 ENCAUZADO ARROYO	288.008,44
1.4 SANEAMIENTO		
1.4.1 GRAVEDAD		
1.4.1.1 RED DE FECALES .		180.364,94
1.4.1.2 RED DE PLUVIALES .		249.410,84
	Total 1.4.1 GRAVEDAD	429.775,78
1.4.2 BOMBEO		
1.4.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		5.178,45
1.4.2.2 CONDUCCIONES Y ACCESORIOS .		7.511,52
1.4.2.3 CASETA DE DESBASTE Y BOMBEO .		10.203,87
1.4.2.4 ALIVIADERO .		3.252,62
1.4.2.5 CANAL DE DESBASTE .		1.478,61
1.4.2.6 ARQUETA DE BOMBEO .		5.301,43
1.4.2.7 ARQUETA DE ROTURA DE CARGA .		2.162,76
1.4.2.8 URBANIZACIÓN		
1.4.2.8.1 PAVIMENTACIÓN .		2.067,97
1.4.2.8.2 JARDINERÍA .		175,12
1.4.2.8.3 CERRAMIENTO .		6.366,82
	Total 1.4.2.8 URBANIZACIÓN	8.609,91
	Total 1.4.2 BOMBEO	43.699,17
	Total 1.4 SANEAMIENTO	473.474,95
1.5 ABASTECIMIENTO .		201.464,33
1.6 MEDIA Y BAJA TENSION .		487.074,93
1.7 TELECOMUNICACIONES .		35.752,66
1.8 GAS .		49.596,35
1.9 FIRMES Y PAVIMENTOS .		916.733,96
1.10 ALUMBRADO PÚBLICO .		154.354,12
1.11 SEÑALIZACIÓN		
1.11.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .		30.675,76
1.11.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL .		9.426,67
	Total 1.11 SEÑALIZACIÓN	40.102,43
1.12 JARDINERÍA .		30.691,81

Capítulo	Resumen de presupuesto	Importe (€)
1.13 MOBILIARIO URBANO .		20.676,63
1.14 SERVICIOS AFECTADOS .		25.094,97
1.15 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
1.16 SEGURIDAD Y SALUD .		44.749,30
	Total 1 FASE 1	3.137.116,94
2 FASE 2		
2.1 ACTUACIONES PREVIAS .		4.473,70
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		75.267,78
2.3 SANEAMIENTO		
2.3.1 RED DE FECALES .		78.432,31
2.3.2 RED DE PLUVIALES .		85.502,15
	Total 2.3 SANEAMIENTO	163.934,46
2.4 ABASTECIMIENTO .		93.298,82
2.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		42.606,69
2.6 TELECOMUNICACIONES .		35.348,77
2.7 GAS .		38.167,72
2.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		396.345,27
2.9 ALUMBRADO PUBLICO .		41.114,20
2.10 SEÑALIZACION		
2.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		8.382,20
2.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		3.349,19
	Total 2.10 SEÑALIZACION	11.731,39
2.11 JARDINERIA .		4.978,74
2.12 MOBILIARIO URBANO .		213,80
2.13 SERVICIOS AFECTADOS .		6.396,76
2.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
2.15 SEGURIDAD Y SALUD .		12.377,47
	Total 2 FASE 2	927.864,17
3 FASE 3		
3.1 ACTUACIONES PREVIAS .		3.070,90
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		58.967,60
3.3 SANEAMIENTO		
3.3.1 RED DE FECALES .		28.941,75
3.3.2 RED DE PLUVIALES .		46.004,86
	Total 3.3 SANEAMIENTO	74.946,61
3.4 ABASTECIMIENTO .		42.639,33
3.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		85.576,53
3.6 TELECOMUNICACIONES .		25.144,79
3.7 GAS .		22.575,48
3.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		248.903,28
3.9 ALUMBRADO PUBLICO .		21.867,43
3.10 SEÑALIZACION		
3.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		6.148,50
3.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		2.251,04
	Total 3.10 SEÑALIZACION	8.399,54
3.11 JARDINERIA .		15.781,77
3.12 MOBILIARIO URBANO .		2.731,88
3.13 SERVICIOS AFECTADOS .		3.936,47
3.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
3.15 SEGURIDAD Y SALUD .		7.616,90

Capítulo	Resumen de presupuesto	Importe (€)
	Total 3 FASE 3	623.767,11
4 FASE 4		
4.1 ACTUACIONES PREVIAS .		2.818,60
4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		55.957,71
4.3 SANEAMIENTO		
4.3.1 RED DE FECALES .		20.442,11
4.3.2 RED DE PLUVIALES .		24.621,00
	Total 4.3 SANEAMIENTO	45.063,11
4.4 ABASTECIMIENTO .		55.226,98
4.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		86.788,60
4.6 TELECOMUNICACIONES .		25.784,64
4.7 GAS .		18.837,61
4.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		277.365,82
4.9 ALUMBRADO PUBLICO .		29.445,58
4.10 SEÑALIZACION		
4.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		5.357,54
4.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		1.525,26
	Total 4.10 SEÑALIZACION	6.882,80
4.11 JARDINERIA .		17.103,86
4.12 MOBILIARIO URBANO .		9.271,30
4.13 SERVICIOS AFECTADOS .		3.936,47
4.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
4.15 SEGURIDAD Y SALUD .		7.616,90
	Total 4 FASE 4	643.708,58
5 FASE 5		
5.1 ACTUACIONES PREVIAS .		782,10
5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		9.334,04
5.3 SANEAMIENTO		
5.3.1 RED DE FECALES .		7.266,35
5.3.2 RED DE PLUVIALES .		9.043,98
	Total 5.3 SANEAMIENTO	16.310,33
5.4 ABASTECIMIENTO .		40.850,93
5.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		33.992,77
5.6 TELECOMUNICACIONES .		12.048,86
5.7 GAS .		11.584,76
5.8 FIRMES Y PAVIMENTOS .		276.532,36
5.9 ALUMBRADO PUBLICO .		18.655,90
5.10 SEÑALIZACION		
5.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		8.616,98
5.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		3.322,27
	Total 5.10 SEÑALIZACION	11.939,25
5.11 JARDINERIA .		6.316,74
5.12 MOBILIARIO URBANO .		390,75
5.13 SERVICIOS AFECTADOS .		2.952,35
5.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
5.15 SEGURIDAD Y SALUD .		5.712,68
	Total 5 FASE 5	449.012,42
6 FASE 6		
6.1 ACTUACIONES PREVIAS .		2.197,00
6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		30.192,30

Capítulo	Resumen de presupuesto	Importe (€)
6.3 SANEAMIENTO		
6.3.1 RED DE FECALES .		12.820,43
6.3.2 RED DE PLUVIALES .		15.678,32
	Total 6.3 SANEAMIENTO	28.498,75
6.4 ABASTECIMIENTO .		37.663,13
6.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		15.003,27
6.6 TELECOMUNICACIONES .		12.359,93
6.7 FIRMES Y PAVIMENTOS .		173.286,95
6.8 GAS .		21.394,71
6.9 ALUMBRADO PUBLICO .		37.335,77
6.10 SEÑALIZACION		
6.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		6.619,87
6.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		2.596,49
	Total 6.10 SEÑALIZACION	9.216,36
6.11 JARDINERIA .		2.446,47
6.12 MOBILIARIO URBANO .		106,90
6.13 SERVICIOS AFECTADOS .		2.460,29
6.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
6.15 SEGURIDAD Y SALUD .		4.760,56
	Total 6 FASE 6	378.530,99
7 FASE 7		
7.1 ACTUACIONES PREVIAS .		2.435,20
7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		39.187,61
7.3 SANEAMIENTO		
7.3.1 RED DE FECALES .		27.714,78
7.3.2 RED DE PLUVIALES .		32.182,99
	Total 7.3 SANEAMIENTO	59.897,77
7.4 ABASTECIMIENTO .		70.875,81
7.5 MEDIA Y BAJA TENSION .		25.313,64
7.6 TELECOMUNICACIONES .		14.679,32
7.7 GAS .		24.180,65
7.8 ALUMBRADO PUBLICO .		49.567,92
7.9 FIRMES Y PAVIMENTOS .		269.556,84
7.10 SEÑALIZACION		
7.10.1 SEÑALIZACION HORIZONTAL .		5.672,51
7.10.2 SEÑALIZACION VERTICAL .		2.012,97
	Total 7.10 SEÑALIZACION	7.685,48
7.11 JARDINERIA .		3.340,64
7.12 MOBILIARIO URBANO .		2.772,10
7.13 SERVICIOS AFECTADOS .		3.936,47
7.14 GESTION DE RESIDUOS .		1.608,60
7.15 SEGURIDAD Y SALUD .		7.616,90
	Total 7 FASE 7	582.654,95
8 GLORIETA RONDA NORTE		
8.1 TRABAJOS PREVIOS .		12.775,42
8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .		11.485,03
8.3 DRENAJE .		11.506,52
8.4 AFIRMADO .		205.820,72
8.5 INSTALACIONES Y ALUMBRADO .		5.412,98
8.6 SERVICIOS AFECTADOS .		8.273,55

Capítulo	Resumen de presupuesto	Importe (€)
8.7 SEÑALIZACION Y DEFENSA .		31.438,90
8.8 JARDINERIA .		1.061,83
8.9 SEGURIDAD Y SALUD .		3.808,45
8.10 GESTION DE RESIDUOS .		11.524,44
	Total 8 GLORIETA RONDA NORTE	303.107,84
Presupuesto de ejecución material (PEM)		7.045.763,00
13% de gastos generales		915.949,19
6% de beneficio industrial		422.745,78
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)		8.384.457,97
21% IVA		1.760.736,17
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)		10.145.194,14

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

11. CONSIDERACIÓN FINALES.

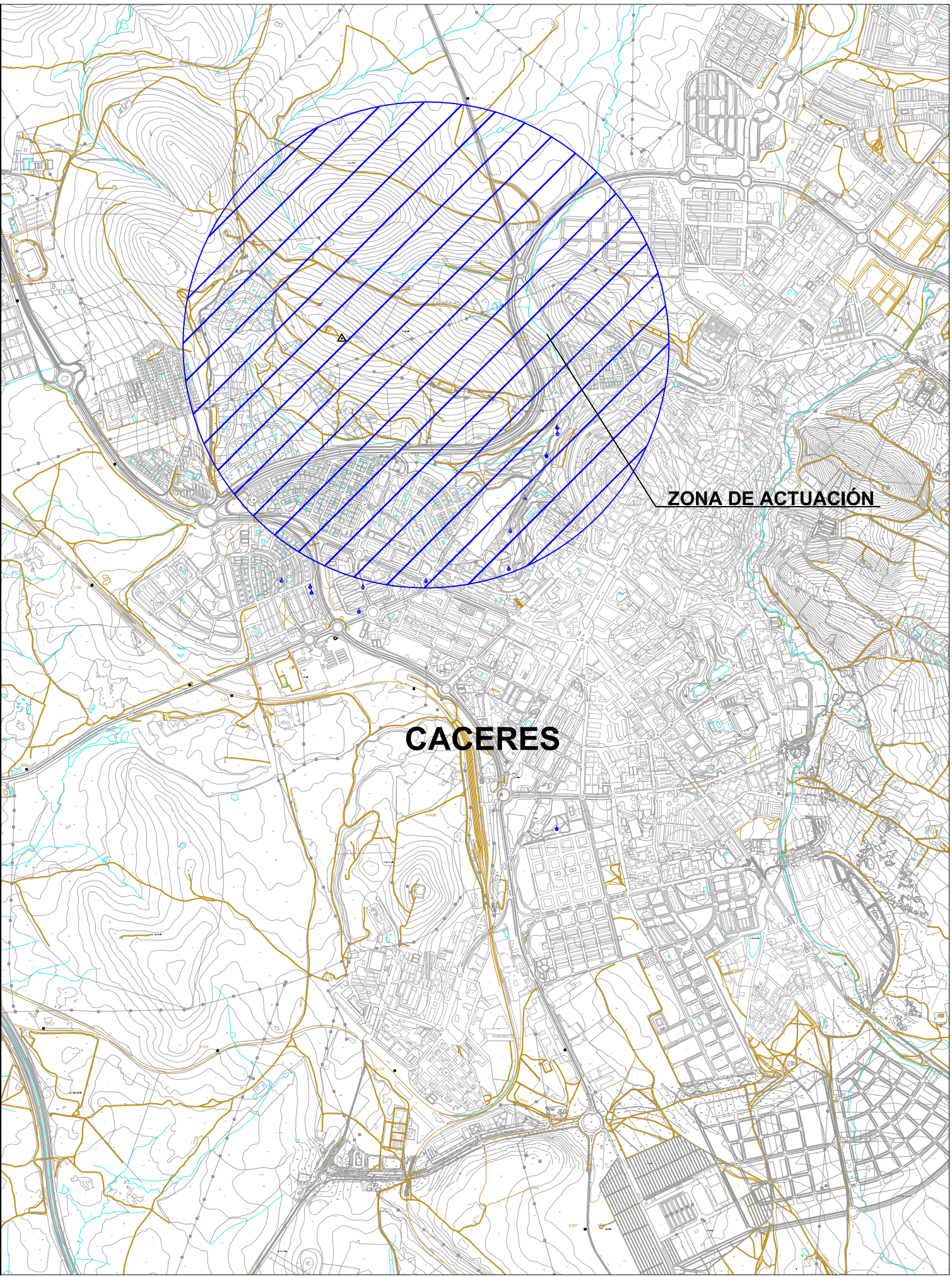
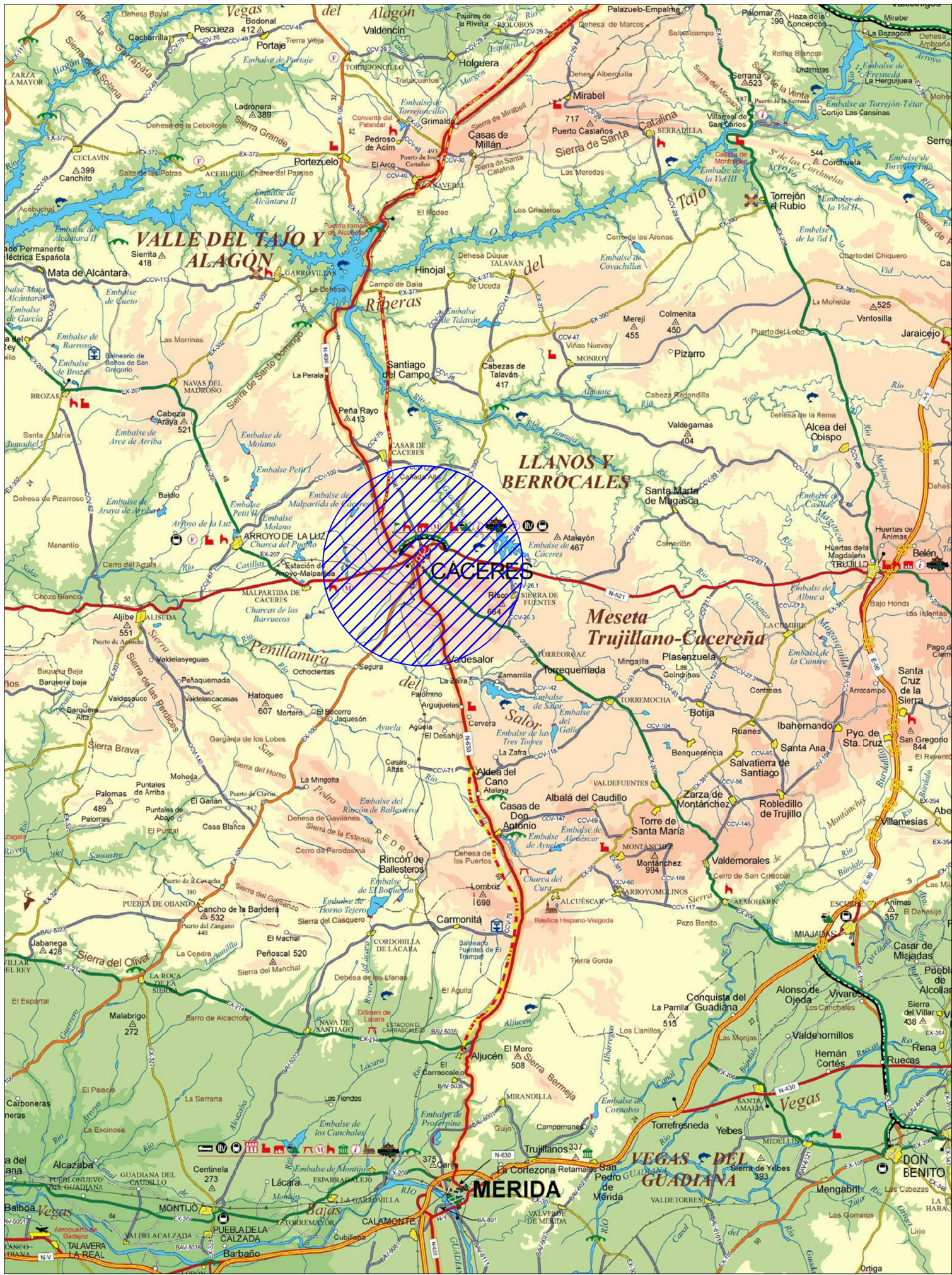
En el presente documento se han analizado y seleccionado minuciosamente todos los aspectos a tener en cuenta medioambientalmente con el objetivo de disminuir al máximo la repercusión que pudiera tener el desarrollo urbanístico sobre el mismo.

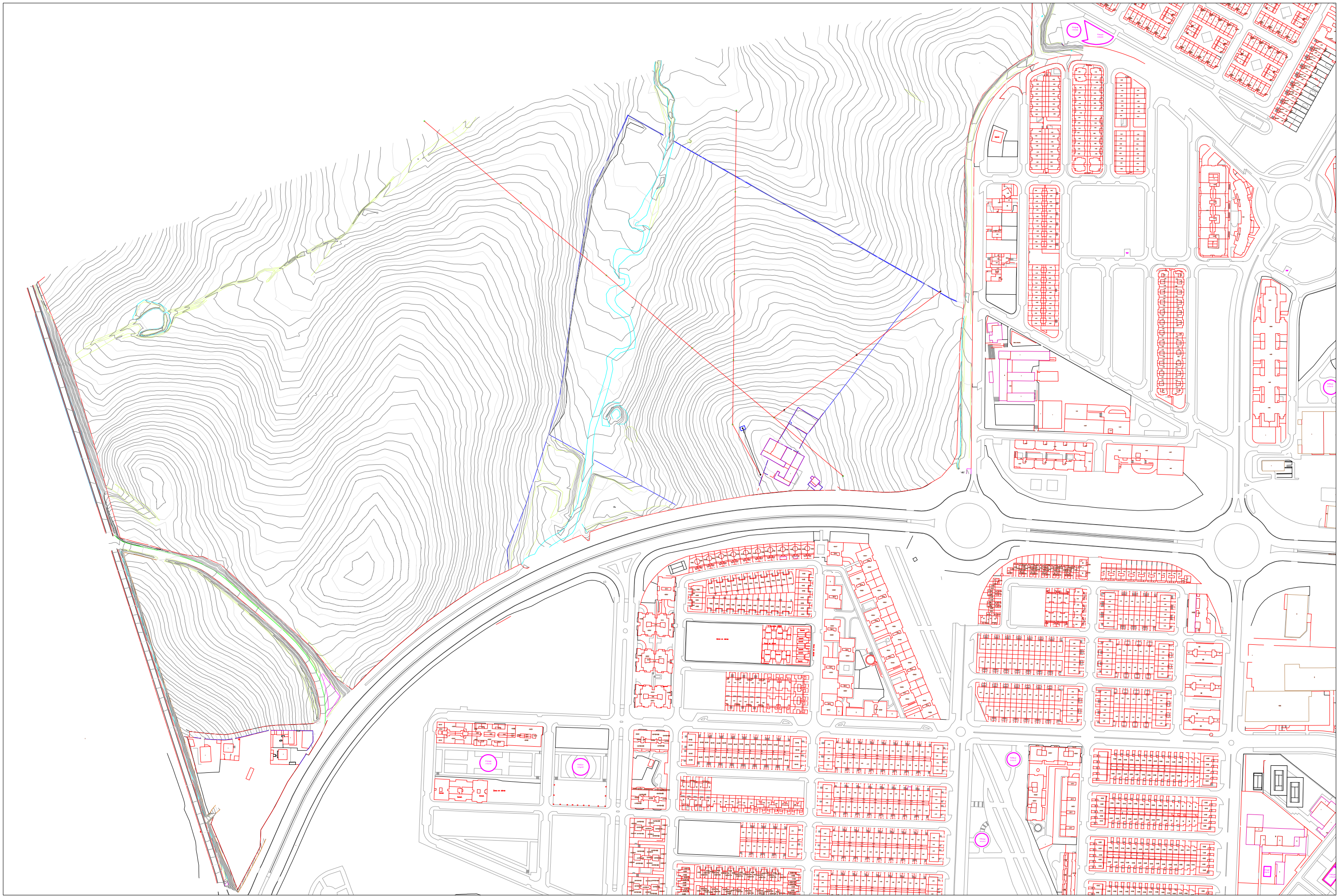
Cáceres, junio de 2016

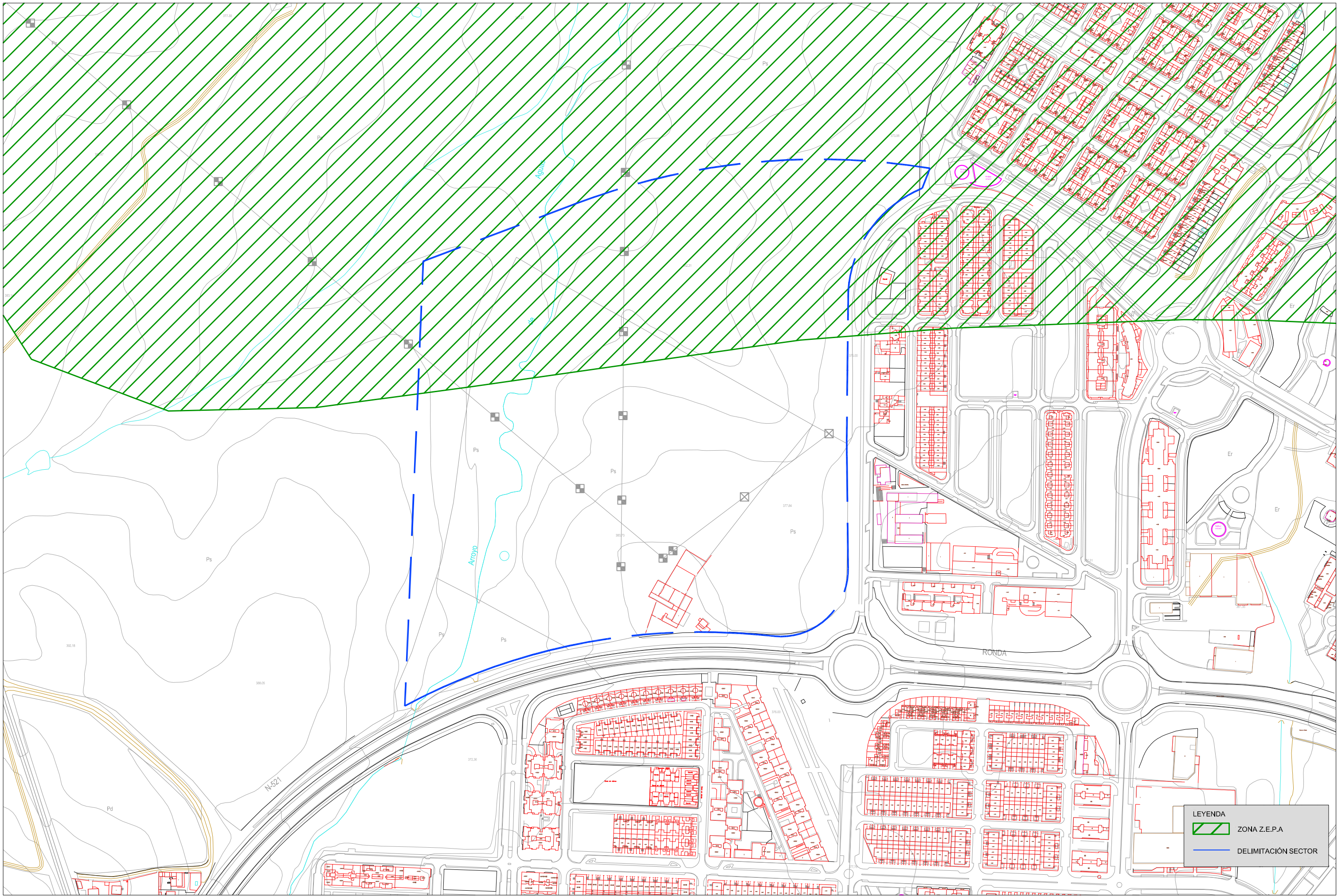
Por Gedine.
Ingenieros Autores del Proyecto.

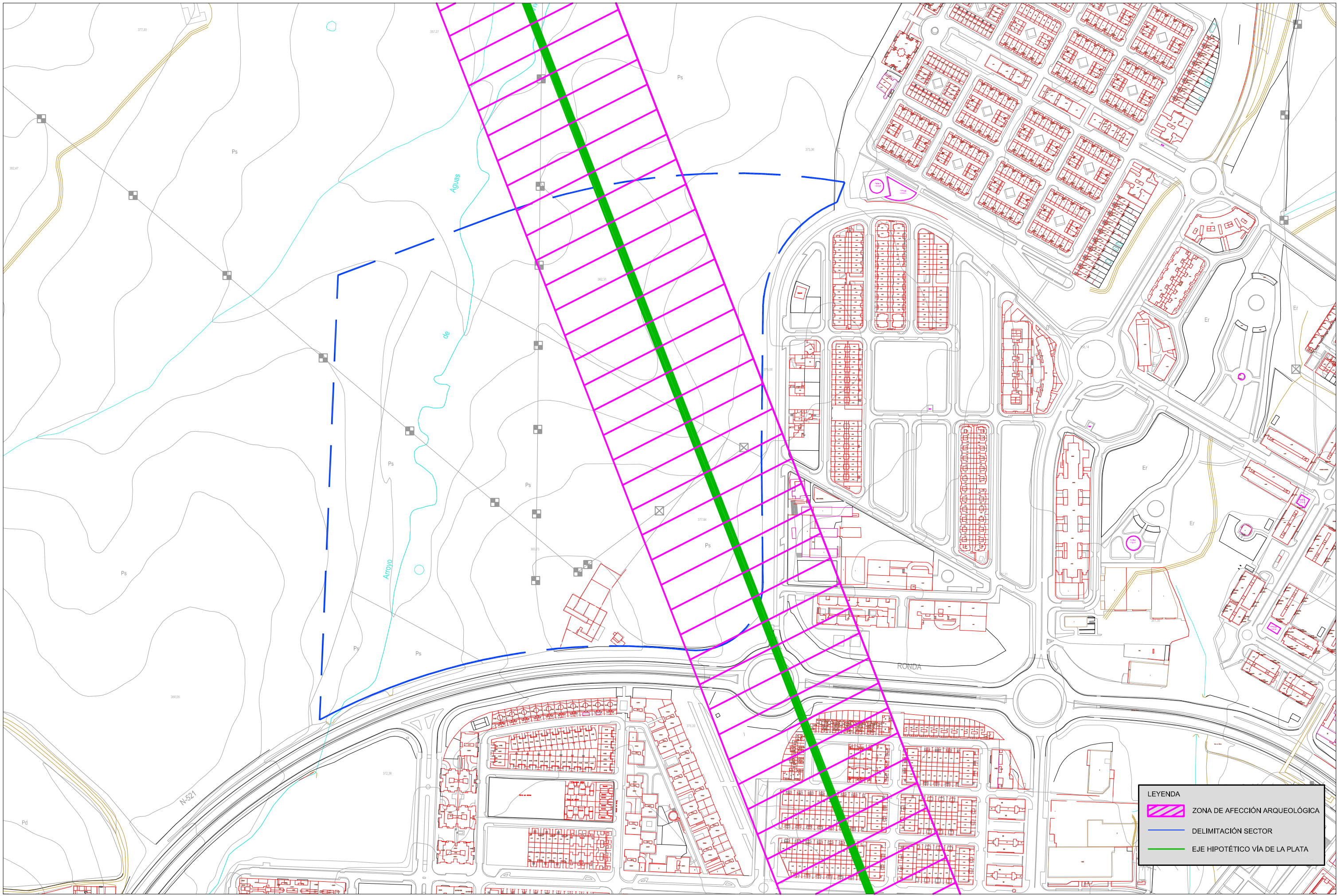
D. César Blázquez Martín/Abel Rodríguez Velasco.
Ing. Téc. de Obras Públicas.

ANEXO N° 1: DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA

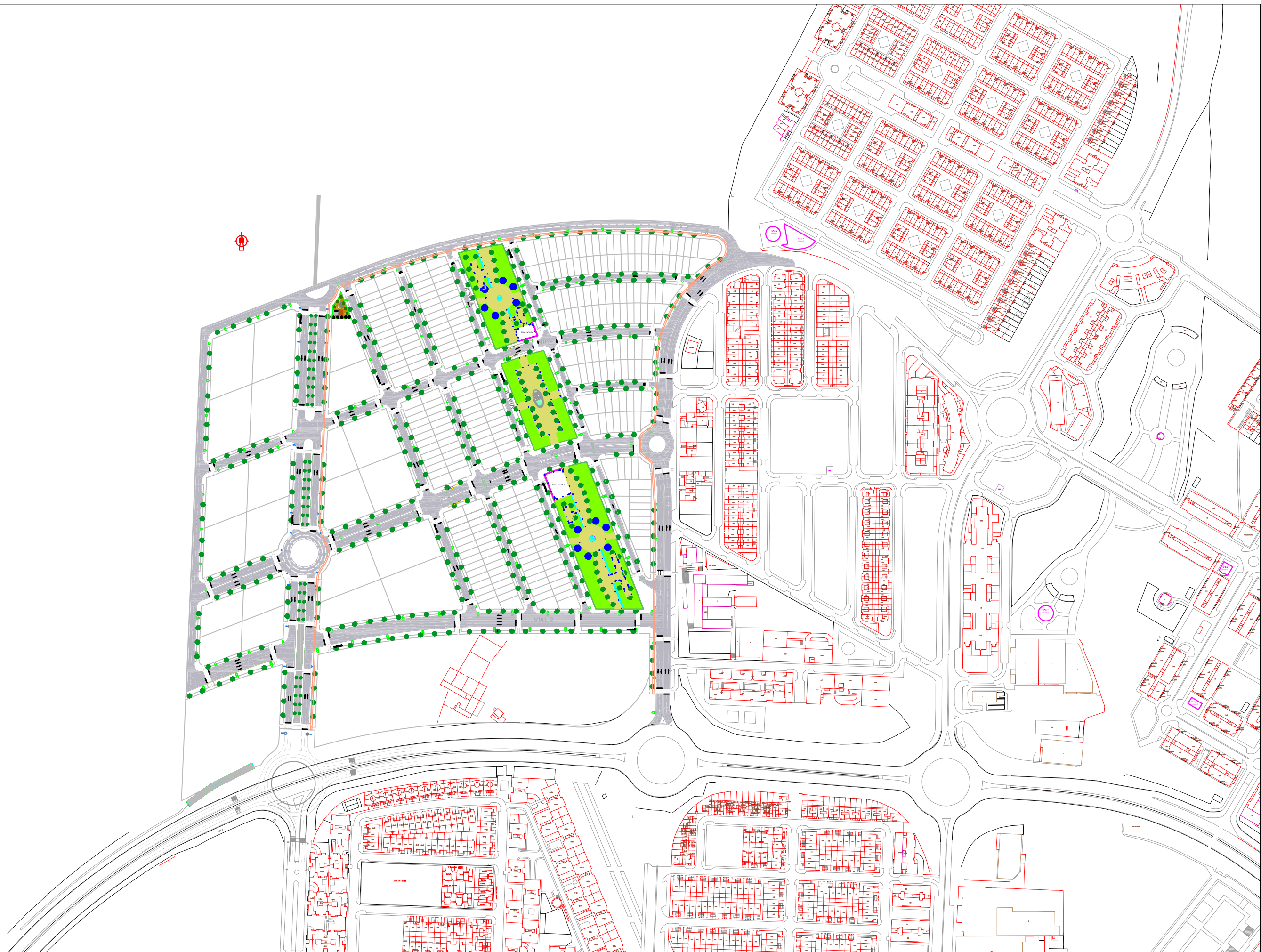












PROMOTOR:

AGRUPACION INTERES URBANISTICO
MONTESOL III

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf. : 927.22.01.48/Fax : 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

Cy *RD*
D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III
CÁCERES

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA GENERAL URBANIZACIÓN

DOCUMENTO AMBIENTAL

EXPEDIENTE: P2015/012

ESCALAS:

1:4.000

FECHA:

ABRIL 2015

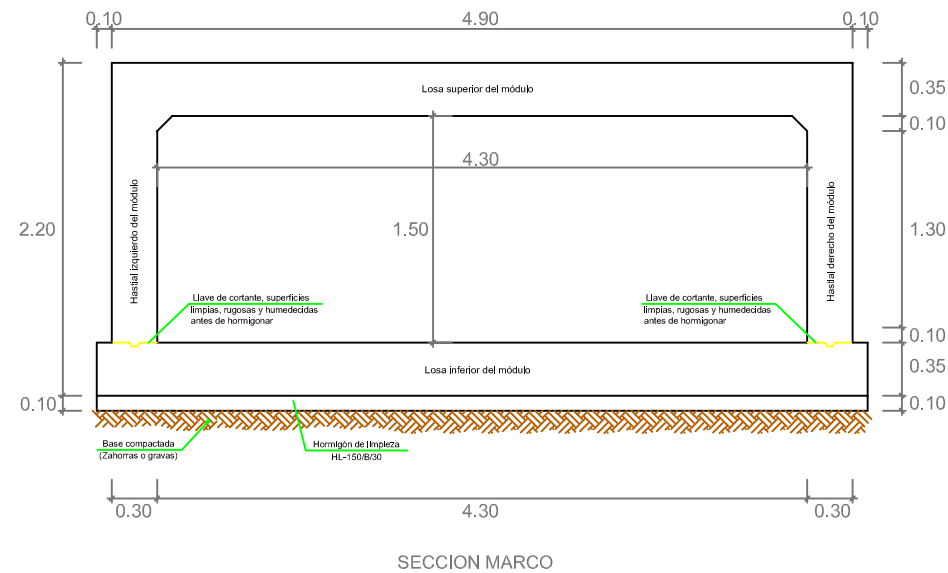
REVISADO:

Nº PLANO:

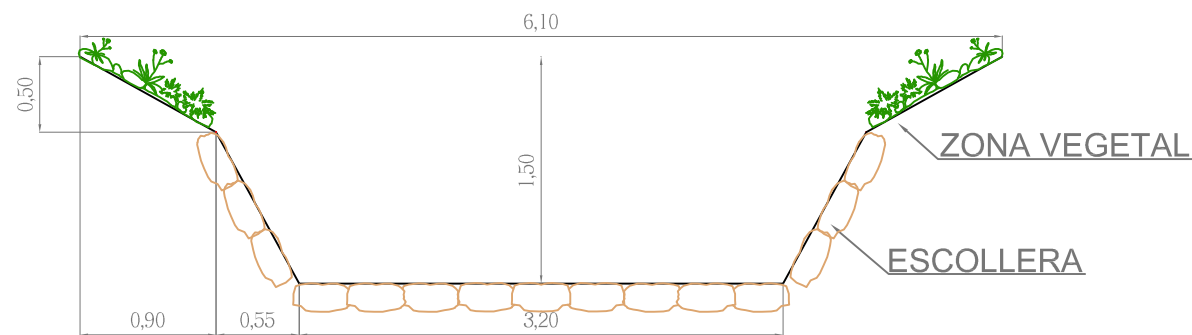
5.0

HOJA 1 DE 1

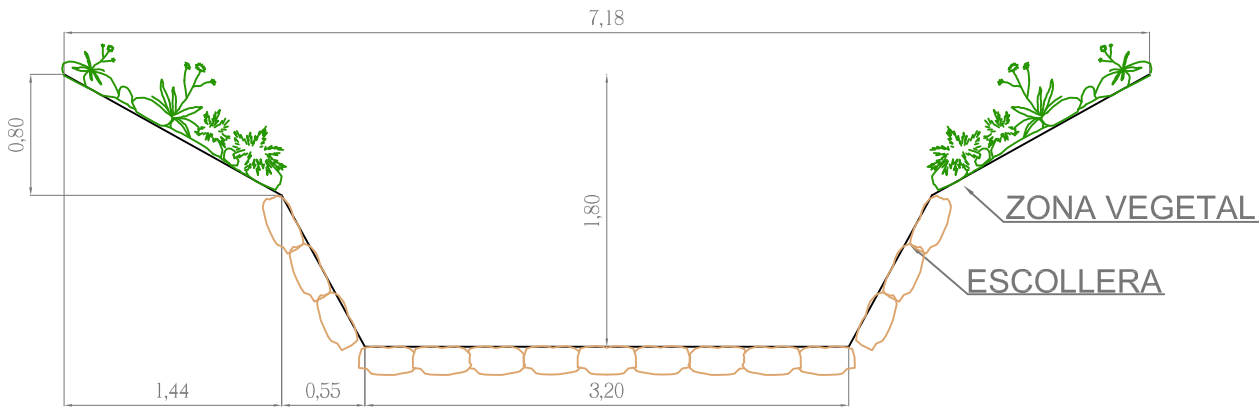
SECCIONES TIPO PROPUESTAS



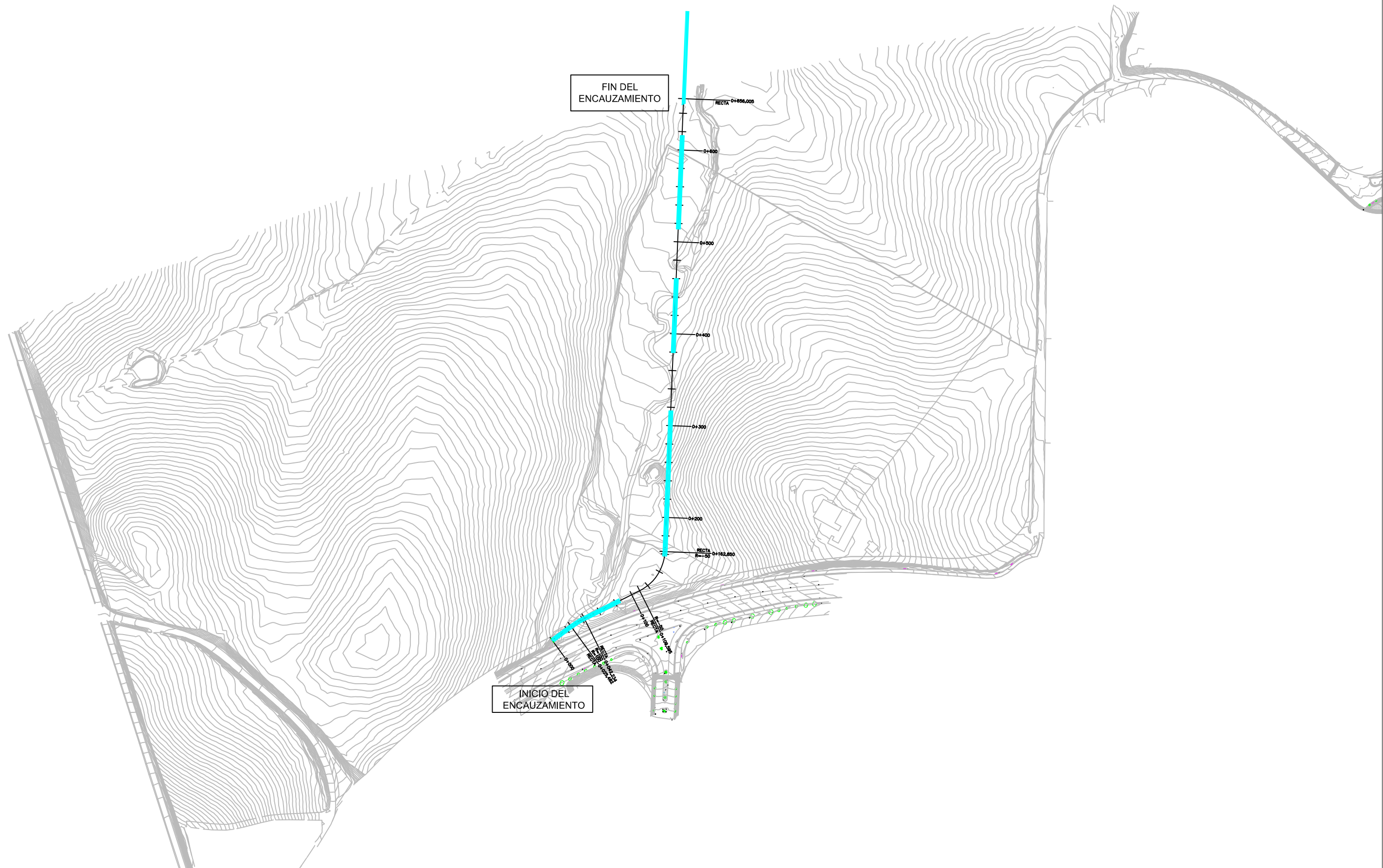
SECCION MARCO



SECCIÓN HIDRÁULICA 2
de PK 0+085 a PK 0+650



SECCIÓN HIDRÁULICA 1
de PK 0+000 a PK 0+085



PROMOTOR:

AGRUPACION INTERES URBANISTICO
MONTESOL III

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Telf. : 927.22.01.48/Fax : 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN
D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III
CÁCERES

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DOCUMENTO AMBIENTAL
ENCAUZAMIENTO. PLANTA.

EXPEDIENTE: P2015/012

ESCALAS: 1:4.000

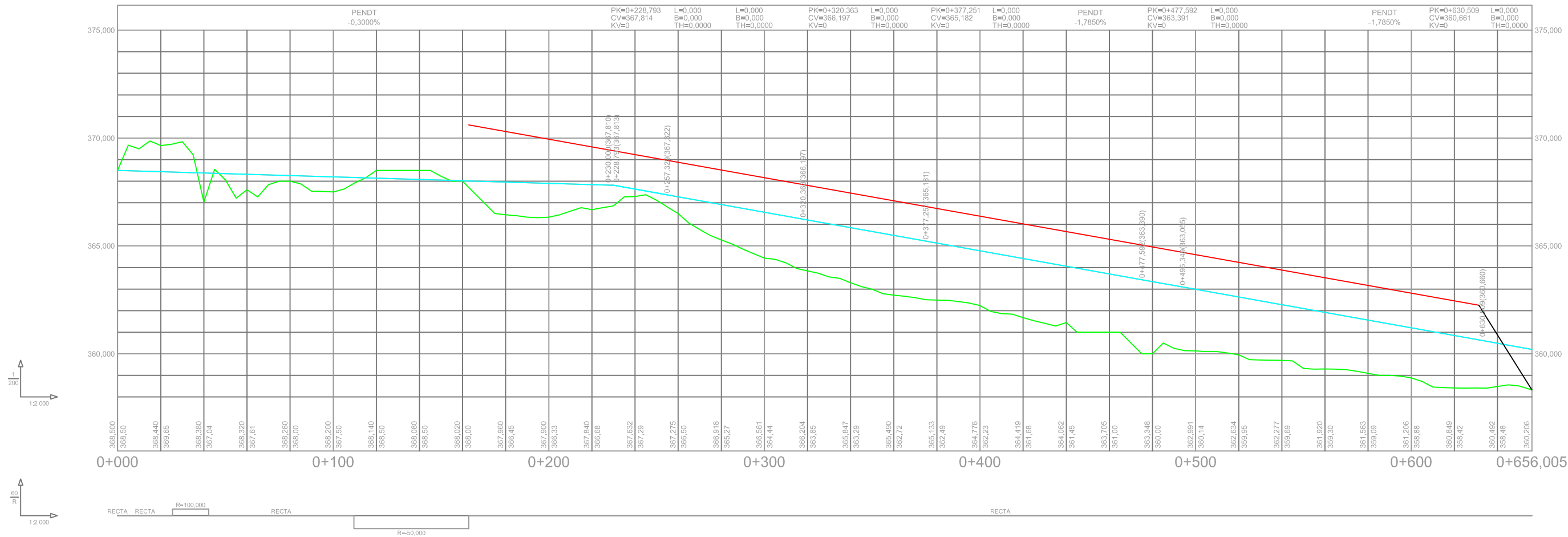
FECHA: ABRIL 2015

REVISADO:

Nº PLANO:

6.0

HOJA 2 DE 2



PROMOTOR:

AGRUPACION INTERES URBANISTICO
MONTESOL III

EMPRESA CONSULTORA:

Gedine
General de Ingeniería y Estructuras, s.l.
C/ Diego María Crehuet 3, Bajo. Tel. : 927.22.01.48/Fax : 927 22 35 47
10002 CÁCERES E-mail: proyectos@gedine.com

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

D. CÉSAR BLÁZQUEZ MARTÍN
D. ABEL RODRÍGUEZ VELASCO
INGENIEROS TÉCNICOS OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN MONTESOL III
CÁCERES

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PERFIL LONGITUDINAL.
ENCAUZAMIENTO.

DOCUMENTO AMBIENTAL

EXPEDIENTE: P2015/012

ESCALAS: VARIAS

FECHA: ABRIL 2015

REVISADO:

Nº PLANO:

6.1

HOJA 1 DE 1

MEMORIA Y SUS ANEJOS.

ANEJO Nº 26: JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. DISEÑO DE LAS DISTINTAS ZONAS VERDES..... 3

 2.1. INTRODUCCIÓN..... 3

 2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ZONAS..... 4

3. ELECCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES..... 5

 3.1. CRITERIOS DE ELECCIÓN..... 5

 3.2. ESPECIES DE PORTE ALTO..... 6

 3.3. ESPECIES DE PORTE MEDIO 11

 3.4. CÉSPED TIPO SAHARA DE ZULUETA 12

4. CONDICIONES DE PLANTACION..... 13

 4.1. ACTUACIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN 13

 4.2. ACTUACIONES DURANTE LA PLANTACIÓN..... 13

 4.3. ACTUACIONES TRAS LA PLANTACIÓN 13

5. RED DE RIEGO..... 14

6. MOBILIARIO URBANO 15

 6.1. CONDICIONES GENERALES DE UBICACIÓN Y DISEÑO..... 15

 6.2. BARANDILLAS Y PASAMANOS..... 16

 6.3. BANCOS..... 16

 6.4. FUENTES DE AGUA POTABLE 17

 6.5. FUENTES ORNAMENTALES 17

 6.6. PAPELERAS Y CONTENEDORES PARA DEPÓSITO Y RECOGIDA DE RESIDUOS 18

 6.7. PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO 19

 6.8. SECTORES DE JUEGO 19

ANEXO 1. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 1).....21

ANEXO 2. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 2).....30

ANEXO 3. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 3).....37

ANEXO 4. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 4).....42

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se diseñan las distintas zonas verdes que se proyectan en la urbanización, así como el mobiliario urbano a colocar.

En el segundo apartado, se describen los distintos tipos de zonas verdes a realizar, haciendo referencia a las distintas condiciones que ha de cumplir en materia de accesibilidad. A continuación, se seleccionan las distintas especies vegetales a colocar en cada zona, incluyendo ficha técnica de cada una de ellas. Una vez elegidas, se añade un apartado con las condiciones que se tienen que cumplir tanto antes como durante y tras la plantación de las mismas. En el quinto apartado, se dimensiona la red de riego, describiendo los componentes que la conforman. Por último, se añade un apartado donde se indica el mobiliario urbano a colocar tanto en los distintos viales como en las zonas verdes de la urbanización.

2. DISEÑO DE LAS DISTINTAS ZONAS VERDES

2.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se describen las distintas zonas verdes proyectadas en la urbanización, que como se aprecia en la documentación gráfica, pueden clasificarse en:

- Zonas verdes, formadas por parques, áreas de recreo infantil y parque canino.
- Encauzamiento del Arroyo Aguas Vivas en el vial 1.
- Interior de glorietas
- Arboleda en las aceras de los distintos viales.

Para el diseño de dichas zonas, se han tenido en cuenta las condiciones que han de cumplir en materia de accesibilidad, que vienen recogidas en el Anexo I de la "Ordenanza Reguladora de la Accesibilidad Universal en el Municipio de Cáceres", y que se exponen a continuación:

"ANEXO I. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS"

4. Condiciones de las áreas de estancia

Las áreas de estancia son las partes del área de uso peatonal, de perímetro abierto o cerrado, donde se desarrollan una o varias actividades (esparcimiento, juegos, actividades comerciales, paseo, deporte, etc.), en las que las personas permanecen durante cierto tiempo, debiéndose asegurar su utilización no discriminatoria por parte de las mismas.

El acceso a las áreas de estancia desde el itinerario peatonal accesible debe asegurar el cumplimiento de los parámetros de ancho y alto de paso, y en ningún caso presentarán resaltes o escalones.

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles, de tipo fijo o eventual, en las áreas de estancia deberán estar conectadas mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible y garantizarán su uso y disfrute de manera autónoma y segura por parte de todas las personas, incluidas las usuarias de ayudas técnicas o productos de apoyo.

4.1. Parques y jardines.

Todas las instalaciones, actividades y servicios disponibles en parques y jardines deberán estar conectadas entre sí y con los accesos mediante, al menos, un itinerario peatonal accesible.

En estos itinerarios peatonales accesibles y explanadas, con línea de máxima pendiente $< 4\%$ se admitirá la utilización de tierras debidamente estabilizadas y apisonadas con una compactación superior al 92 % del Proctor Modificado, que permitan el tránsito de peatones de forma estable y segura. En los casos en que la línea de máxima pendiente de itinerarios o explanadas supere el 4 % se recurrirá a un pavimento duro y estable, según condiciones indicadas para pavimentos de itinerarios peatonales.

Se construirán las canalizaciones y desagües necesarios para que no se formen regueros en los caminos, evitando su erosión.

El arbolado, los setos y cualquier otro elemento vegetal, serán controlados y podados para evitar que las ramas o troncos inclinados invadan los caminos o sendas a alturas inferiores a 220 cm, siendo recomendable que la altura preservada sea de 250 cm.

Una vez expuestas dichas condiciones, se pasa a describir cada una de las zonas verdes proyectadas.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ZONAS

2.2.1. ZONA VERDE 1

La zona verde 1 está delimitada por los viales 4, 5, 9 y 10, teniendo una extensión de 5327,13 m² más una zona de recreo infantil de 344,84 m². Se proyectan cuatro itinerarios peatonales accesibles que confluyen en una zona central con forma circular, en la que se dimensiona una fuente ornamental.

Dichos itinerarios, en los cuales se dispondrán bancos, farolas y papeleras, estarán delimitados por árboles de sombra y porte, como plátanos de sombra, acacias de Japón, magnolias y olmos. Además, en los alrededores de ellos, se dispondrá de césped.

También se plantean zonas de estancia y descanso, circuladas por árboles de sombra y porte que le proporcionen un aspecto estético agradable.

En cuanto al área de recreo infantil, se diseña en la intersección entre los viales 4 y 10, con distintos juegos, que se especificarán en el apartado de mobiliario urbano.

2.2.2. ZONA VERDE 2

La zona verde 2 está delimitada por los viales 3, 4, 9 y 10, teniendo una extensión de 5231,37 m². Se proyectan cuatro itinerarios peatonales accesibles que dan acceso a una zona central con forma rectangular, en la que se dimensiona una fuente ornamental.

Dichos itinerarios estarán delimitados por árboles de sombra y porte, como plátanos de sombra, acacias de Japón, magnolias y olmos. Además, en los alrededores de ellos, se dispondrá de césped.

2.2.3. ZONA VERDE 3

La zona verde 3 está delimitada por los viales 2, 3, 9 y 10, que tiene una extensión de 7844,23 m² más una zona de recreo infantil de 692,57 m². Se proyectan cuatro itinerarios peatonales accesibles que confluyen en una zona central con forma circular, en la que se dimensiona una fuente ornamental.

Dichos itinerarios, en los cuales se dispondrán bancos, farolas y papeleras, estarán delimitados por árboles de sombra y porte, como plátanos de sombra, acacias de Japón, magnolias y olmos. Además, en los alrededores de ellos, se dispondrá de césped.

También se plantean zonas de estancia y descanso, circuladas por árboles de sombra y porte que le proporcionen un aspecto estético agradable.

En cuanto al área de recreo infantil, se diseña en la intersección entre los viales 3 y 9, con distintos juegos, que se especificarán en el apartado de mobiliario urbano.

2.2.4. ZONA VERDE 4

La zona verde 4 está delimitada por los viales 2 y 11, teniendo una extensión de 2513,78 m². Se proyecta un itinerario peatonal accesible que conecta los viales 2 y 11 anteriormente citados, así como un parque canino de 48 m².

En los alrededores de dichos itinerarios se colocarán árboles de sombra y porte, como plátanos de sombra, acacias de Japón, magnolias y olmos. Además, se dispondrá de césped.

2.2.5. ENCAUZAMIENTO

El encauzamiento se encuentra dentro del vial 1 y tiene una extensión de 4900,74 m². La sección propuesta para su resolución se recoge en la Figura 1, quedando completamente definida en el Anejo13. Estudio de encauzamiento Arroyo Aguas Vivas.

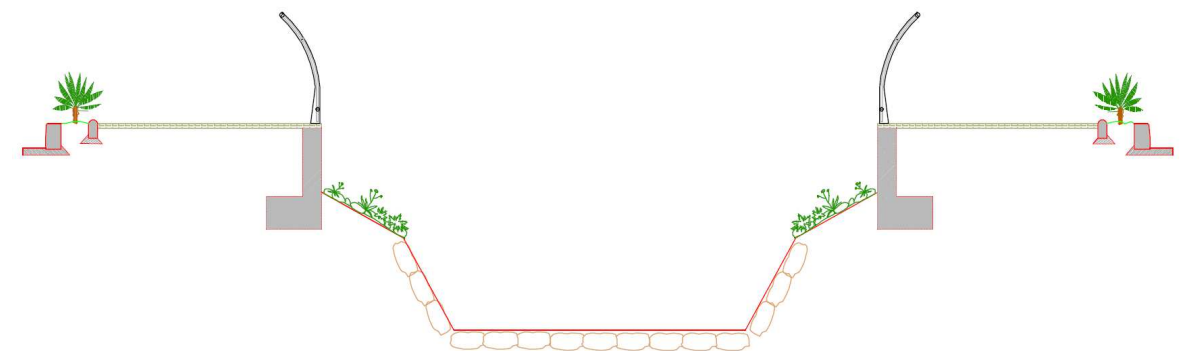


Figura 1. Sección encauzamiento.

En la cota más superior de ambas márgenes se plantarán chopos blancos piramidales y vegetación ribereña.

En el acerado central limitando con la calzada, se colocará parterre que contendrá seto ornamental pitosporo, que al mismo tiempo servirá de barrera entre paseo peatonal y los vehículos que discurran por la calzada. Para el riego se plantea sistema de riego por goteo.

2.2.6. INTERIOR DE GLORIETAS

Se proyectan tres glorietas en la urbanización: una que sirve de conexión con la Ronda Norte; y otras dos dentro de la misma, concretamente en la intersección entre los viales 1 y 3 y los viales 3 y 11. La extensión de la acera central de dichas glorietas es:

- Glorieta Ronda Norte: 2261,47 m²
- Glorieta Vial 1: 804,25 m²
- Glorieta Vial 11: 312,09 m²

El interior de las mismas se tratará con especies arbustivas de porte alto como olivos o robles rojos y plantación de césped.

2.2.7. ARBOLEDA EN ACERADO DE VIALES

En el acerado de los distintos viales se proyectan alcorques con la disposición que se indica en la documentación gráfica.

En los viales principales (viales 1, 2, 3, 4, 5 y 6) se implantarán falsa acacia rosa.

En el resto de viales se plantarán jaboneros de china, con excepción del vial 11, que tendrá la misma especie ya existente en el mismo.

Por último, se añade una tabla resumen con las distintas superficies que ocupan cada una de las zonas detalladas anteriormente (Tabla 1).

ZONA	SUPERFICIE (m²)
Zona Verde 1	5327,13
Zona Verde 2	5231,37
Zona Verde 3	7844,23
Zona Verde 4	2513,78
Área de Recreo 1	692,57
Área de Recreo 3	344,84
Glorieta Ronda Norte	2261,47
Glorieta Vial 1	804,25
Glorieta Vial 11	312,09
Encauzamiento	4900,74

Tabla 1. Superficies zonas verdes urbanización.

3.ELECCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES

3.1.CRITERIOS DE ELECCIÓN

Como premisa principal, la elección de las especies vegetales se ha hecho en base a su adaptación al clima existente en la zona, escogiendo preferentemente especies plenamente adaptadas, con temperaturas elevadas en verano y frecuentes heladas en invierno. Para ello se han seguido los siguientes criterios:

- Elección racional de las especies. Si son autóctonas y están adaptadas al clima de la zona requerirán menores tareas de mantenimiento, debido en gran medida a la menor necesidad de aporte hídrico. Además, presentan una mayor resistencia frente a las posibles plagas endémicas.
- Sistemas de riego economizadores de agua.
- Escasas necesidades de mantenimiento, aunque éstas deberán realizarse correctamente.

Las especies autóctonas ofrecen multitud de posibilidades, tanto por su armoniosa integración con el entorno, como por la variedad de formas, colores, portes, etc., que permiten realizar múltiples combinaciones de plantas de sombra, plantas caducifolias, floraciones a largo de casi todo el año, texturas, etc.

En la realización del diseño de las distintas zonas, se ha mantenido una filosofía de crear un entorno realista y viable, adaptado a las necesidades de la urbanización, con una densidad no demasiado grande que permita ver a través de las zonas de arbolado para así facilitar la visibilidad de los vehículos.

Todos los árboles a utilizar estarán preparados y guiados en el correspondiente vivero, dejando portes despejados hasta una altura de unos 2 metros con la finalidad de que quede todo bastante despejado y evitar la formación de zonas enmarañadas.

Por otro lado, no hay que olvidar el factor económico, ya que está visto que en los costes adquiere una mayor importancia el mantenimiento que la implantación, el cual se minimiza al extremo cuando se usan especies adaptadas al clima y poco exigentes, con sistemas de riego automatizados allá donde sea posible, abaratando en gran medida el mantenimiento. Así pues, las premisas básicas para diseñar las zonas verdes son las siguientes:

- Utilización de especies vegetales poco exigentes en cuanto a recursos hídricos y adaptados al clima de la zona, con veranos calurosos e inviernos fríos con heladas frecuentes.
- Se utilizará riego por goteo en todos los árboles de la urbanización y en los setos del encauzamiento.
- Se usará el riego por aspersión / difusores para las zonas en las que se dispone césped.

Además, se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes:

- La elección de especies en las plantaciones arbóreas en viales estará condicionada a la anchura de la zona y al posible vuelo de la primera planta de las edificaciones colindantes.
- No se plantarán árboles frutales (de fruto comestible) en viales.

A continuación se explican las características y los datos principales para el cultivo de cada especie seleccionada para utilizar en la urbanización. Se clasifican en especie de porte alto, medio y césped.

3.2.ESPECIES DE PORTE ALTO

3.2.1.JABONERO DE CHINA

Nombre científico: Koelreuteria Paniculata.

Nombre común: Árbol de los farolillos, jabonero de China.

Familia: Sapindaceae

Origen: E. Asia (China, Japón, Corea)

Suelo: Neutro. Medio.

Exposición: Sol y semi sombra.

Temperatura: Cálido. Muy rústico.

Humedad: Baja. Sequía estival.

Tipo: Árbol. Caduco. Copa redondeada. Mediano 15m.



Foto 1. Koelreuteria Paniculata.

Hojas: Compuestas (Imparipinadas). Foliolos ovales 8cm, aserradas. Haz lampiño, envés peloso en el nervio.

Flores: Inflorescencia (panícula). Estrelladas. Pequeños 1cm. Amarillas. Junio y julio.

Frutos: Capsula. Cónica. Hinchada. 5cm. pardo-amarillento. Vejigoso. Ovoide-piramidal. Papiráceo.

En agosto y septiembre.

Observaciones: Koelreuteria: del botánico Kolreuter; Paniculata: (flores). Se distingue por sus frutos hinchados y sus grandes racimos florales. Destaca por su delicado follaje, y sus decorativos frutos y hojas otoñales. Se usa en medicina popular. Como colorante, como sustituto del jabón. Sus frutos son como farolillos colgantes y con sus semillas se hacen collares.

3.2.2.FALSA ACACIA ROSA

Nombre científico: Robinia pseudoacacia "Casque Rouge".

Nombre común: Falsa acacia rosa.

Familia: Leguminosae. / Sophora (Acacia de Japón).

Origen: Cultivada (Estados Unidos).

Suelo: Indiferente. Medio.

Exposición: Sol y Semisombra.

Temperatura: Templada. Rústica.

Humedad: Baja.

Tipo: Árbol. Caduco. Irregular, abierto. Grande (20 m.).



Foto 2. Robinia pseudoacacia "Casque Rouge".

Hojas: Compuestas (Imparipinnadas): foliolos ovado-oblongos, enteros, 5 cm., haz verde-oscuro, envés pálido, peloso. Alternas. 20 cm.

Flores: Hermafroditas. Amariposadas. 2 cm. Rosas. Inflorescencia (Raci-mo): 20 cm. Abril-Junio.

Frutos: Legumbre. Alargada. 12 cm. Pardo-rojiza. Comprimida. Dehis-cente. Persistente.

Observaciones: Robinia: por Jean Robin, botánico francés que la estudió; pseudoacacia: falsa acacia; "Casque Rouge": variedad de flor. Se distingue por la ausencia de espinas, sus hojas compuestas y sus flores Amariposadas. Destaca por su delicado follaje y su vistosa y abundante floración rosa. Cultivada solo como ornamental, aislado o en alineaciones. Introducida recientemente por el color rosa de sus flores, distinto de la especie original. Para unos es una variedad y para otros un híbrido. (R. x margareta o R. x slavini).

3.2.3.PLÁTANO DE SOMBRA

Nombre científico: Platanus orientalis var. acerifolia.

Nombre común: Plátano, plátano de sombra, platanero.

Familia: Platanaceae.

Origen: SE. Europa, O. Asia.

Suelo: Indiferente. Profundo. Compacto.



Foto 3. Platanus orientalis var. acerifolia.

Exposición: Sol y Semisombra.

Temperatura: Templado-Cálida. Rústico.

Humedad: Media-Alta. No mucha sequía.

Tipo: Árbol. Caduco. Oval-redondeado. Grande (35 m).

Hojas: Simples. Palmeado-lobuladas. Dentadas. 25 cm. Alternas. Pecio-lo: 5 cm. Haz glabro, reluciente; envés pálido. Variables.

Flores: Unisexuales (Monoicas). Insignificantes. Escamosas. Inflorescencias (Amentos esféricas): pedunculadas, colgantes. Abril-Mayo.

Frutos: Aquenios. Claviformes. Pelosos. Infrutescencia (Cabezuela esférica): 3 cm, pardos, pelosos, irritantes, volátiles. Septiembre-Octubre.

Observaciones: Platanus: su nombre latino, derivado del griego (signi-fica amplio espacioso); orientalis: procedencia, oriente; acerifolia: Hojas semejantes al Acer. Se distingue por sus hojas palmado-lobuladas, su corteza en placas y sus frutos redondos. Destaca por su gran porte, su espesa sombra, sus grandes hojas y el colorido de su corteza. Madera buena para carpintería. Muy alérgico. Ampliamente difundido como ornamental desde la antigüedad. Muy popular en Grecia y Roma. Difícil de catalogar, puede ser variedad o híbrido: P. x hybrida, P. x hispánica, P. x acerifolia. Variedades: "Fastigiata", "Insularis", "Myrcovec".

3.2.4.ACACIA DE JAPÓN

Nombre científico: Sophora japonica (= Styphnolobium).

Nombre común: Sofora, acacia de Japón.

Familia: Leguminosae.

Origen: E. Asia (China, Corea).

Suelo: Indiferente. Medio.



Foto 4. Sophora japonica

Exposición: Sol.

Temperatura: Templada. Rustica.

Humedad: Media.

Tipo: Árbol. Caduco. Abierto, irregular. Grande (25 m).

Hojas: Compuestas (Imparipinnada): foliolos ovados, 5 cm, en punta, haz oscuro, glabro, Envés azulado, peloso. Alternas. 25 cm.

Flores: Hermafroditas. Amariposadas. 17 mm. Crema. Inflorescencia (Panículas). Julio-Septiembre.

Frutos: Legumbre. Cilíndrica. 8 cm. Verde. Constreñida. Carnosa. Glabra. Indehiscente. Octubre-Noviembre.

Observaciones: Sophora: nombre de un árbol árabe (latinizado); japónica: lugar de origen (erróneo); Styphnolobium: vaina áspera astringen-te. Se distingue por sus foliolos puntiagudos y sus legumbres carnosas. Destaca por su delicado follaje y su abundante floración. Empleada en medicina, aunque toxica (sobre todo la cubierta del fruto). Apreciada en jardinería por su floración estival, pero hoy en desuso porque sus frutos manchan mucho el suelo. Con sus hojas y frutos se adulteraba el opio en China. Actualmente se la encuadra en el género Styphnolobium, distinto de Sophora. Variedades: "Péndula", "Regent".

3.2.5.MAGNOLIA

Nombre científico: Magnolia grandiflora.



Foto 5. Magnolia grandiflora

Nombre común: Magnolia, magnolio.

Familia: Magnoliaceae.

Origen: SE. Estados Unidos.

Suelo: Neutro. Profundo.

Exposición: Semisombra y Sombra.

Temperatura: Templada. Rústico.

Humedad: Media-Alta.

Tipo: Árbol. Perenne. Piramidal, compacto. Grande (30 m).

Hojas: Simples. Ovado-oblongas. Enteras. 20 cm. Alternas. Pecíolo: 2,5 cm. Haz oscuro, reluciente; envés pubescente, ferruginoso.

Flores: Hermafroditas. Acampanadas. 30 cm. Blanco-crema. Pétalos carnosos. Olorosas. Mayo-Julio.

Frutos: Folículos. Infrutescencia: cilíndrico-ovoideo (Piña): 7 cm., marrón, tomento blanquecino. Semilla rojo-brillante. Agosto-Septiembre.

Observaciones: Magnolia: por Magnol, botánico francés: grandiflora: de flor grande. Se distingue por grandes hojas perennes y coriáceas y su fruto en forma de piña. Destaca por su majestuoso porte piramidal, sus relucientes hojas, sus grandes y blancas flores, y sus frutos con semillas vistosas. Su madera se usa en ebanistería para hacer cestos y cajones. Es uno de los árboles ornamentales más valorados por sus múltiples aspectos decorativos, entre ellos ser uno de los árboles que tiene las flores más grandes. Admite muy bien la poda y se le puede dar muchas formas. Variedades: "Galissonniere", "Goliath", "Ferruginea".

3.2.6.OLMO

Nombre científico: Ulmus minor (= U. campestris).

Nombre común: Olmo, olmo común, negrillo, álamo negro.

Familia: Ulmaceae.

Origen: Europa, N. África, O. Asia. Península. Extremadura.

Suelo: Neutro. Profundo. Fértil.

Exposición: Sol y Semisombra.

Temperatura: Templado-Frío. Muy rustico.

Humedad: Alta. Orilla de cursos de agua.

Tipo: Árbol. Caduco. Largamente ovoide o irregular. Grande (30 m).

Hojas: Simples. Ovadas u obovadas. Aserradas. 12 cm. Alternas. Asimétricas. Pecíolo corto,

grueso. Haz oscuro, áspero; envés peloso.

Flores: Hermafroditas. Incompletas. Muy pequeñas. Rojizas. Inflorescencia (Glomérulo globoso). Numerosas. Febrero- Marzo.

Frutos: Sámara. Ovals. Ala muy ancha. 2 cm. Pardo-amarillento. Abundantes. Abril-Mayo. Semilla no centrada.



Foto 7. Ulmus minor

Observaciones: Ulmus: su nombre latino; minor: menor porte; campestris: vive más en el campo que en el monte. Se distingue por su corteza corchosa, sus hojas ásperas y sus grandes sámaras. Destaca por su porte majestuoso y su amplia y espesa sombra. Madera muy buena para carpintería y que aguanta bien la humedad (barcos, pozos, norias, etc.). Hojas como forraje. Propiedades medicinales. Se reproduce con mucha facilidad, tanto de semillas como de renuevos.

3.2.7.CHOPO BLANCO PIRAMIDAL

Nombre científico: Populus alba var. bolleana

Nombre común: Chopo boleana, chopo blanco piramidal

Familia: Salicaceae.

Origen: Turquestán.

Suelo: Neutro. Profundo.

Exposición: Sol y Semisombra.

Temperatura: Templado-Cálida. Muy rústico.

Humedad: Media-Alta.

Tipo: Árbol. Caduco. Piramidal, alargado. Grande (30 m).

Hojas: Simples. Variadas: ovales, oblongas, palmeadas. Dentadas. 6-12 cm. Alternas. Pecíolo: 4 cm. Híz oscuro, lustroso; envés blanco, peloso.

Flores: Unisexuales (Dioicas). Incompletas. Insignificantes. Escamosas. Inflorescencias (Amentos): Los M. carmesí, los F. verdes. Enero-Abril.



Foto 8. Populus alba var. Bolleana

Frutos: Capsula. Oblongo-cónica. Muy pequeña. Verde-pardusca. Con pedicelo. 2 valvas. Febrero-Mayo.

Observaciones: Populus: nombre latino del chopo y su madera; alba: blanco (por el color de hojas y ramas); bolleana: variedad de porte piramidal; "Pyramidalis": piramidal. Se distingue por sus ramas que ascienden verticalmente desde la base. Destaca por su elegante porte piramidal y el contraste de los tonos de sus hojas (verde y blanco). Solo usado como ornamental, para alineaciones, pantallas, etc. Esta mucho más extendido en jardinería que la especie tipo. Los chopos son especies muy polimorfas y que se hibridan con mucha facilidad, siendo complicada su identificación.

3.2.8.OLIVO

Nombre científico: Olea europaea.

Nombre común: Olivo.

Familia: Oleaceae.

Origen: Mediterráneo. Península. Extremadura.

Suelo: Algo básico. Ligero.

Exposición: Sol. No tolera sombra.

Temperatura: Templada. Sensible a las heladas. Poco rústico.

Humedad: Baja.

Tipo: Árbol, arbolillo. Perenne. Redondeado, espeso. Mediano (15 m).



Foto 9. Olea europaea.

Hojas: Simples. Oblongo-lanceoladas. Enteras. 8 cm. Opuestas. Pecíolo corto. Haz verde-grisáceo, envés plateado-escamoso. Correosas.

Flores: Polígamas. Estrelladas. Muy pequeñas. Blancas. Inflorescencia (Ramilletes). Olorosas. Mayo-Junio.

Frutos: Drupa (Aceituna). Ovoide. 3,5 cm. Primero verde, luego negro y violeta. Carnoso. Carne oleosa. Octubre-Diciembre.

Observaciones: Olea: nombre latino de la aceituna; europaea: procedencia, Europa. Se distingue por su tronco tortuoso, sus hojas duras y lanceoladas y sus frutos en drupa. Destaca por su tronco muy decorativo, su corteza gris-plateada, sus hojas verde-grisáceas y su floración blanca. Madera muy buena para pulir y tornear (mútiles domésticos). Fines medicinales y cosméticos. Usos tradicionales como aceite de oliva y las aceitunas como aperitivo. De los árboles más longevos de Europa (1.500 años). Hay cientos de razas de cultivo y de tipos de aceituna, imposible de enumerar. En la antigüedad se usaba en las ceremonias religiosas.

3.2.9.ROBLE ROJO**Nombre científico:** Quercus rubra (= Q. borealis).**Nombre común:** Roble americano, r. rojo americano.**Familia:** Fagaceae.**Origen:** America (E. Estados Unidos).**Suelo:** Indiferente. Fértil. Silicio. Arcilloso. No tolera la cal. Profundo.**Exposición:** Sol.

Foto 10. Quercus rubra

Temperatura: Templada (variable). Muy Rustico.**Humedad:** Media-Alta.**Tipo:** Árbol. Caduco. Piramidal, amplio. Grande (25 m).**Hojas:** Simples. Ovado-obovadas. Lobuladas. 25 cm. Alternas. Pecíolo: 6 cm. Haz mate, lampiño, Envés glauco, peloso en nervios.**Flores:** Unisexuales (Monoicas). Incompletas. Insignificantes. Las M. en amentos amarillos, las F. cupuladas, solitarias. Marzo- Mayo.**Frutos:** Bellota. Redondeadas. 3 cm. Casi sentadas. Solitarias o pares. Cúpula: 1/3; escamas apretadas, pubescentes. Septiembre-Noviembre.**Observaciones:** Quercus: nombre latino del roble y la encina; rubra: en latín rojo (color otoñal de

la hoja); borealis: boreal, del norte. Se distingue por sus hojas de lóbulos dentados y sus bellotas y cúpulas pequeñas. Destaca por su porte piramidal y el color amarillo y rojizo de sus hojas en otoño. Madera muy buena para construcción y tonelería. Para curtir. En repoblaciones forestales y como ornamental. Es el roble americano mejor adaptado a Europa. Resiste las enfermedades, el frío y el calor. Tiene un crecimiento rápido. Variedades: "Aurea", var. máxima.

3.3.ESPECIES DE PORTE MEDIO**3.3.1. SETO PITOSPORO****Nombre científico:** Pittosporum tobira

Foto 11. Pittosporum tobira

Nombre común: Pitosporo, Azahar de la China, Azarero, Pitosporo del Japón.**Familia:** Pittosporaceae.**Origen:** China y Japón.**Suelo:** Indiferente o algo calizo. Profundo.**Exposición:** Sol y Semisombra.**Tipo:** Árbol Arbusto perennifolio que puede hacerse un árbol de hasta 10 m de altura. Crecimiento rápido.**Hojas:** Ovais, coriáceas, verde oscuras por la haz, más pálidas y lampiñas por el envés.**Flores:** Huelen a azahar, de forma estrellada y de color blanco que al madurar se tornan amarillentas. Se disponen en grupos de 5-8 cm de diámetro. A principios de primavera, sus flores

blancas muy perfumadas, tornándose luego amarillentas, cubren por completo la planta y son visitadas por abejas en gran número.

Frutos: Cápsula redondeada de unos 12 mm de diámetro y de tono verdoso; al abrir deja ver unas semillas de color marrón.

Observaciones: El Pitosporo se utiliza mucho para formar setos más o menos recortados. Puede cultivarse para formar setos densos, en este caso las plantas jóvenes se separarán unos 70 cm aproximadamente.

3.4. CÉSPED TIPO SAHARA DE ZULUETA

Nombre científico: 80% Festuca Arundinácea Olympic Gold, 10% Cynodon Dactylon, 10% Lolium perenne Ponderosa

Nombre común: Césped mezcla tipo Sahara de Zulueta.

Descripción: La presencia de Cynodon Dactylon en su composición, es lo que realmente caracteriza a la mezcla SAHARA. Es una especie adaptada a climas cálidos de inviernos suaves. Vegeta durante todo el verano con riegos moderados y sin sufrir las típicas enfermedades fúngicas estivales que atacan con frecuencia en esta época a las especies de clima templado.

En zonas de inviernos fríos, el Cynodon Dactylon entra en latencia y no rebrota hasta la primavera siguiente. Por eso se trata de una mezcla especialmente diseñada para zonas costeras de clima mediterráneo y la España insular.

La Festuca Arundinácea especie de clima templado muy resistente y con un comportamiento invernal en climas suaves muy bueno.

Su consumo de agua es inferior al del resto de mezclas.

Usos: Jardinería privada y parques públicos en zonas de clima mediterráneo; jardinería privada y parques públicos en zonas de clima mediterráneo; Céspedes de uso estrictamente estival: piscinas; Praderas de bajo mantenimiento; Emplazamientos con suministro limitado de agua; Riego con aguas dudosas, procedentes de acuíferos salinos etc.



Foto 12. Césped tipo Sahara de Zulueta.

Características: Soporta las altas temperaturas veraniegas; Admite la salinidad, tanto ambiental como en el agua de riego. Siembras al borde del mar; Soporta el pisoteo. Césped transitable; Sus componentes: Cynodon Dactylon, Festuca Arundinácea y Ray grass inglés proporcionan un césped robusto, capaz de admitir un uso intenso; Bajo mantenimiento en riego y tratamientos fungicidas; En determinados emplazamientos, puede ser recomendable la realización de una resiembra anual en el mes de septiembre con REGENERATOR; La proporción del Cynodon Dactylon en SAHARA, está pensada para que forme una mezcla equilibrada con la Festuca Arundinácea, impidiendo una invasión excesiva por parte de la grama; El ray grass inglés permite una implantación rápida y vigorosa del césped en pocas semanas

Recomendaciones de uso: Dosis de siembra 35/40 gr. m²; Altura de corte sobre 3 cm; Esta mezcla es susceptible de utilizarse en zona más continentales, cuando su uso se limite a épocas estivales.

4.CONDICIONES DE PLANTACION.

4.1.ACTUACIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN

Las actuaciones previas previstas consistirán en:

- Preparación del terreno.
- Ahoyado.
- Aporte de tierra vegetal.
- Extendido y perfilado del terreno.

Las labores de preparación del suelo están encaminadas a una doble función:

- Incremento del aporte hídrico mediante el aumento de la capacidad de retención de agua y la disminución de la escorrentía superficial.
- Mullido del suelo e incremento de la profundidad útil del mismo para facilitar el desarrollo del sistema radical de la planta.

Para los demás elementos de la urbanización que tengan que ser ajardinados, se aportará una capa de tierra vegetal para la plantación, con un espesor de entre 40-50 cm de tierra. Esta tierra vegetal se aportará en capas de 10-20 cm de espesor.

La tierra vegetal provendrá de entre los 15 y 25 cm de profundidad originarios de los movimientos de tierras previstos a realizar en el proyecto de urbanización.

Previamente al aporte de tierra vegetal, se realizarán unos análisis que estarán encaminados a determinar la aptitud de las mismas como tierras aptas agronómicamente.

En las zonas donde sea posible el uso de maquinaria, el extendido de la tierra vegetal se realizará por medios mecánicos utilizando la motoniveladora. En caso de zonas dónde la presencia de obstáculos o lo reducido de la superficie lo impida, el extendido se realizará por medios manuales. En este último caso se pondrá especial atención en conseguir un correcto nivelado y perfilado del terreno.

4.2.ACTUACIONES DURANTE LA PLANTACIÓN

La plantación de especies arbóreas y arbustivas, a raíz desnuda o en cepellón, se realiza en otoño-invierno, época en la que la actividad metabólica de las plantas se encuentra ralentizada o paralizada; de este modo el organismo de la planta no sufre por el trasiego y la exposición de las raíces. Por ello, toda la vegetación se plantará en cepellón o en contenedor. Las frondosas de hoja caduca se podrán planta a raíz desnuda durante los meses de diciembre, enero y febrero, siempre que su calibre no sea superior a 14-16 cm.

Por otro lado, si se quisiese salvar esta restricción, sería posible la plantación de estas especies en otras épocas (incluso verano), siempre que éstas se encuentren en contenedores, ya que así no se daña el sistema radicular. En el caso de que se quisiese optar por esta otra opción más flexible en cuanto a calendario de siembra, habría que tenerse en cuenta que las tareas de extraer la planta, tratarla, ubicarla en el contenedor y añadir sustrato, ocasionarían un incremento en el coste de los árboles y arbustos grandes.

Además, cabe señalar las siguientes actuaciones a llevar a cabo durante la plantación:

- Todos los árboles deberán ir tutorados.
- La densidad de plantación de la planta de temporada será de 15-25 ud/m² según su desarrollo final, las vivaces, pequeñas arbustivas y tapizantes a 9 ud/m² y las arbustivas a 4-6 ud/m² según desarrollo final.
- Las plantaciones de arbustivas sobre terrizos en marcos fijos, tipo rosaedas, se harán sobre malla de geotextil que se cubrirá con mulching o capa de grava o piedras de color.

4.3.ACTUACIONES TRAS LA PLANTACIÓN

Las actuaciones previstas tras la plantación son:

- En el caso de arbolado viario, se adecuará el porte de la especie elegida al espacio disponible, tanto por ancho de acerado como por tipología de la edificación aneja.
- En todos los alcorques y hoyos de plantación se desechará la tierra resultante de la excavación y se rellenará con tierra vegetal.
- Los alcorques para plantación en acerados tendrán una dimensión mínima de 1x1x1 metros

y dispondrán de un tapado resuelto con piezas de adoquines de hormigón de dimensiones 20x10x10 cm sobre cama de arena de río lavada, incluso colocación de bordillo de hormigón recto 20x10x10 cm en todo su perímetro.

5. RED DE RIEGO.

Las redes de riego se dimensionan para proporcionar el agua necesaria tanto para las distintas bocas de riego como para las diferentes zonas verdes proyectadas. Dichas redes serán independientes de la red de agua potable del sector de la urbanización, aunque acometerá a la tubería de la red de abastecimiento proyectada en varios puntos indicados en la documentación gráfica.

Para su dimensionamiento, se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento del Servicio de Aguas de Cáceres en su Anejo Técnico, punto 7.6. Elementos singulares de las redes de riego de parques y jardines, en lo referido a tipología de arquetas, aspersores y difusores, goteo, automatización, separaciones máximas entre bocas de riego y predisposición para definición de horarios de riego.

El funcionamiento de las redes de riego será el siguiente:

- Red de riego general: esta red está formada por una tubería de polietileno de alta densidad PE 100 PN 16, de 63 mm. de diámetro nominal y es la que da suministro a las distintas bocas de riego dispuestas en la urbanización y a la cual conectarán las distintas redes de riego de las zonas verdes. Dicha red conecta con la red de abastecimiento en cuatro puntos, en los que existirá una válvula de corte y un contador de caudales, como se puede apreciar en la documentación gráfica. Para el dimensionamiento de esta red de riego, se ha dividido la misma en cuatro sectores, teniendo en cuenta las siguientes combinaciones de hipótesis a la hora de calcular el caudal de riego más desfavorable en cada uno de ellos:
 - Todas las bocas de riego funcionando al 25 % de su capacidad.
 - Todas las bocas de riego de una manzana funcionando al 50% de su capacidad y el resto sin funcionar.
 - Las dos bocas de riego más alejadas más las zonas verdes funcionando y el resto sin funcionar.

De dicha red de riego general, se abastecerán las distintas redes de riego de las zonas verdes, las cuales se definen a continuación:

- Red de riego por goteo: esta red está formada por una tubería de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal y es la que da suministro a los distintos árboles colocados tanto en acerados como en zonas verdes y el encauzamiento. Dicha red conecta con la red de riego en los puntos que se indica en la documentación gráfica, en los que existirá una unidad de campo, programador y un contador de caudales, a las cuales estarán conectadas las distintas electroválvulas que gestionan los distintos ramales de riego.
- Red de riego por aspersión: esta red está formada por una tubería de polietileno PN 16, de 32 mm. de diámetro nominal y es la que da suministro a los distintos aspersores que se utilizan para el riego de las zonas verdes y de las glorietas. Dicha red conecta con la red de riego en los puntos que se indica en la documentación gráfica, en los que existirá una unidad de campo, programador y un contador de caudales, a las cuales estarán conectadas las distintas electroválvulas que gestionan los distintos ramales de riego.
- Red de conexión a fuentes ornamentales: esta red está formada por una tubería de polietileno de alta densidad PE 100 PN 16, de 63 mm. de diámetro nominal y es la que da suministro a las distintas fuentes ornamentales dispuestas en las zonas verdes. Dicha red conecta con la red de riego en un sólo punto a través de una unidad de campo, programador y un contador de caudales, a las cuales estarán conectadas las distintas electroválvulas que gestionan las distintas fuentes ornamentales.
- Red de conexión a fuentes de agua potable: esta red está formada por una tubería de polietileno de alta densidad PE 100 PN 16, de 63 mm. de diámetro nominal y es la que da suministro a las distintas fuentes de agua potable dispuestas en las zonas verdes. Dicha red conecta con la red de abastecimiento en varios puntos desde el cual abastece a todas las fuentes.

Todas estas redes se gestionarán mediante un sistema de telecontrol de riegos vía GSM compatibles con el sistema establecido en el Excmo. Ayuntamiento de Cáceres. Este sistema de telecontrol tiene los siguientes componentes:

- Software de gestión: este componente del sistema permite gestionar consumos de agua, políticas de riego, gestión de averías, alarmas por sobre o sub consumo, desde un SCADA WEB o mediante un teléfono móvil Smartphone. Todo en tiempo real.
- Concentrador (Master): el concentrador permite el enlace entre el software de gestión WEB y las unidades programadoras de campo o secundarios.
- Repetidor: Elemento que permite establecer enlace de comunicaciones entre las unidades de riego (normalmente ubicadas en arquetas de riego, enterradas, etc.) y el concentrador.
- Secundario (unidad de campo, programador): elemento que permite la captación y actuación sobre los elementos de campo. Permite la gestión de varias electroválvulas y la captación de un contador.
- Electroválvulas: las electroválvulas para riego automático permiten la regulación de las distintas áreas de riego a las que dan suministro, mediante las directrices recibidas por las unidades de campo, programadores.

Una vez definida la red de riego, se pasan a definir sus elementos:

Conducciones

Las tuberías serán de material plástico, resistentes a los abonos y sustancias ácidas. Para todos los ramales se utilizarán tuberías de polietileno alimentario de alta densidad PE 100 PN 16, ya que resisten presiones elevadas y son resistentes a la radiación UV.

Tanto las tuberías como los distintos accesorios estarán sujetas a las especificaciones de las Normas UNE.

Bocas de riego

Serán bocas de riego del tipo Cáceres con uniones metálicas, con llave de registro individualizada y una separación máxima entre bocas de 30 m.

Emisores

A continuación se comentan los distintos tipos de emisores:

- Emisor tipo aspersor emergente de turbina
Los emisores para regar zonas de césped serán del tipo aspersor emergente de turbina, que se ocultan en una carcasa protectora y se elevan por efecto de la presión del agua,

cuando entran en funcionamiento. El alcance de los mismos estará comprendido entre 10 y 15 m. Además, señalar que los aspersores estarán dotados de válvula antidrenaje.

- Emisor tipo gotero

Para el riego de árboles aislados y setos muy estrechos se utilizarán emisores del tipo gotero. Estos goteros se insertan o pinchan sobre las tuberías de PE. En estos goteros el agua tiene un recorrido en forma de laberinto, en el que pierde su presión y sale por el orificio de salida gota a gota. Los goteros serán del tipo en línea o "pinchados", los cuales se pinchan en la tubería sobre orificios que se practicarán según la separación necesaria.

La red de riego ha sido dimensionada con el Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción CYPE Abastecimiento de agua, con número de licencia 123624. Los resultados obtenidos para los cuatro sectores de riego, se añaden en los Anexo 1 a 4. Listados Instalación de Riego.

6. MOBILIARIO URBANO

En este apartado se ha previsto la dotación de barandillas y pasamanos; bancos; fuentes; papeleras; marquesinas y sectores de juego.

En cuanto a la disposición y características de los mismos, habrá que cumplir las condiciones de accesibilidad recogidas en el Anexo I de la "Ordenanza Reguladora de la Accesibilidad Universal en el Municipio de Cáceres".

Asimismo, la distribución de todos estos elementos se recoge en la documentación gráfica.

6.1.CONDICIONES GENERALES DE UBICACIÓN Y DISEÑO

Se entiende por mobiliario urbano el conjunto de elementos instalados sobre los espacios públicos urbanizados y áreas de uso peatonal, cuya modificación o traslado no genera alteraciones sustanciales en dichos espacios.

En la elección del mobiliario y equipamiento urbano será exigible el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad en el diseño de los elementos, atendiendo a su utilización cómoda y segura, así como a su adecuada detección.

Los elementos de mobiliario urbano por su forma, material o ubicación no supondrán obstáculos, o provocarán, directa o indirectamente, riesgos para las personas. Deben estar realizados con materiales lisos, sin astillas, sin salientes ni aristas, de superficie mate y contrastada con el entorno. Los elementos de mobiliario urbano de uso público se diseñarán y ubicarán para que puedan ser utilizados de forma autónoma y segura por todas las personas. Como criterio general, su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible, el mobiliario urbano se dispondrá alineado en el sentido del itinerario peatonal, y si se coloca en la acera, deberá instalarse en la franja lateral de equipamientos o servicios de ésta, junto al lado de la calzada. En itinerarios estrechos donde esta disposición dificulte el paso, los soportes verticales de señales, semáforos y báculos de iluminación se dispondrán adosados en fachada, relegando el resto de elementos de mobiliario a zonas de dimensiones suficientes.

Los elementos salientes adosados a la fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 2,20 m, siendo aconsejable los 2,50 m.

Los elementos situados por debajo de los 2,20 m de altura no presentarán salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman. El diseño de los elementos de mobiliario urbano, que no están en contacto con el pavimento, deberá asegurar su detección a una altura de entre 0,15 m y 0,25 m medidos desde el nivel del suelo.

En el ámbito de paso de los itinerarios peatonales no podrán colocarse contenedores, cubos de residuos o elementos de mobiliario urbano.

Todo elemento vertical transparente será señalizado con elementos que garanticen su detección según criterios indicados en el apartado de señalización y comunicación.

6.2.BARANDILLAS Y PASAMANOS

Se utilizarán barandillas para evitar el riesgo de caídas junto a los desniveles con una diferencia de cota de más de 0,55 m, y tendrán las siguientes características:

- Tendrán una altura mínima de 0,90 m, cuando la diferencia de cota que protejan sea menor de 6 m, y de 1,10 m en los demás casos. La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo. En el caso de las escaleras, la altura de las barandillas se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas.

- No serán escalables, por lo que no dispondrán de puntos de apoyo entre los 0,20 m y 0,70 m de altura.
- Las aberturas y espacios libres entre elementos verticales no superarán los 10 cm.
- Serán estables, rígidas y estarán fuertemente fijadas.
- Los pasamanos se diseñarán según los siguientes criterios:
 - Tendrán una sección de diseño ergonómico con un ancho de agarre de entre 4,5 cm y 5 cm de diámetro. En ningún caso dispondrán de cantos vivos.
 - Estarán separados del paramento vertical al menos 4 cm, el sistema de sujeción será firme y no deberá interferir el paso continuo de la mano en todo su desarrollo.
 - Se instalarán pasamanos dobles cuya altura de colocación estará comprendida, en el pasamano superior, entre 0,95 m y 1,05 m, y en el inferior entre 0,65 m y 0,75 m.
 - En el caso de las rampas, la altura de los pasamanos se medirá desde cualquier punto del plano inclinado, y en el caso de las escaleras, se medirá desde la línea inclinada definida por los vértices de los peldaños hasta el límite superior de las mismas.
 - Cuando una rampa o escalera fija tenga un ancho superior a 4,00 m, dispondrá de un pasamano doble central.

La barandilla proyectada será de acero esmaltada en color negro y se dispondrá en las zonas detalladas en documentación gráfica y conforme al diseño contenido en la misma.

6.3.BANCOS

A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, una unidad por cada agrupación y, en todo caso, una unidad de cada cinco bancos o fracción que se instalen en un mismo espacio urbanizado, tendrán diseño y ubicación de acuerdo con los siguientes criterios de accesibilidad (Figura 2):

- Dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 m y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m.
- Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m con una inclinación máxima de 15° con respecto a la vertical y reposabrazos en ambos extremos. En ningún caso el asiento del banco presentará una inclinación desmesurada hacia el interior del mismo.

- A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

A continuación, se añade un modelo de banco tipo a utilizar, aunque la decisión definitiva será a criterio del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres. Este modelo de banco será de tipo "Neobarmino" de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, con listones de madera, de 1.80 metros de largo, en las zonas verdes. (Figura 3). La ubicación de los mismos se recoge en la documentación gráfica.

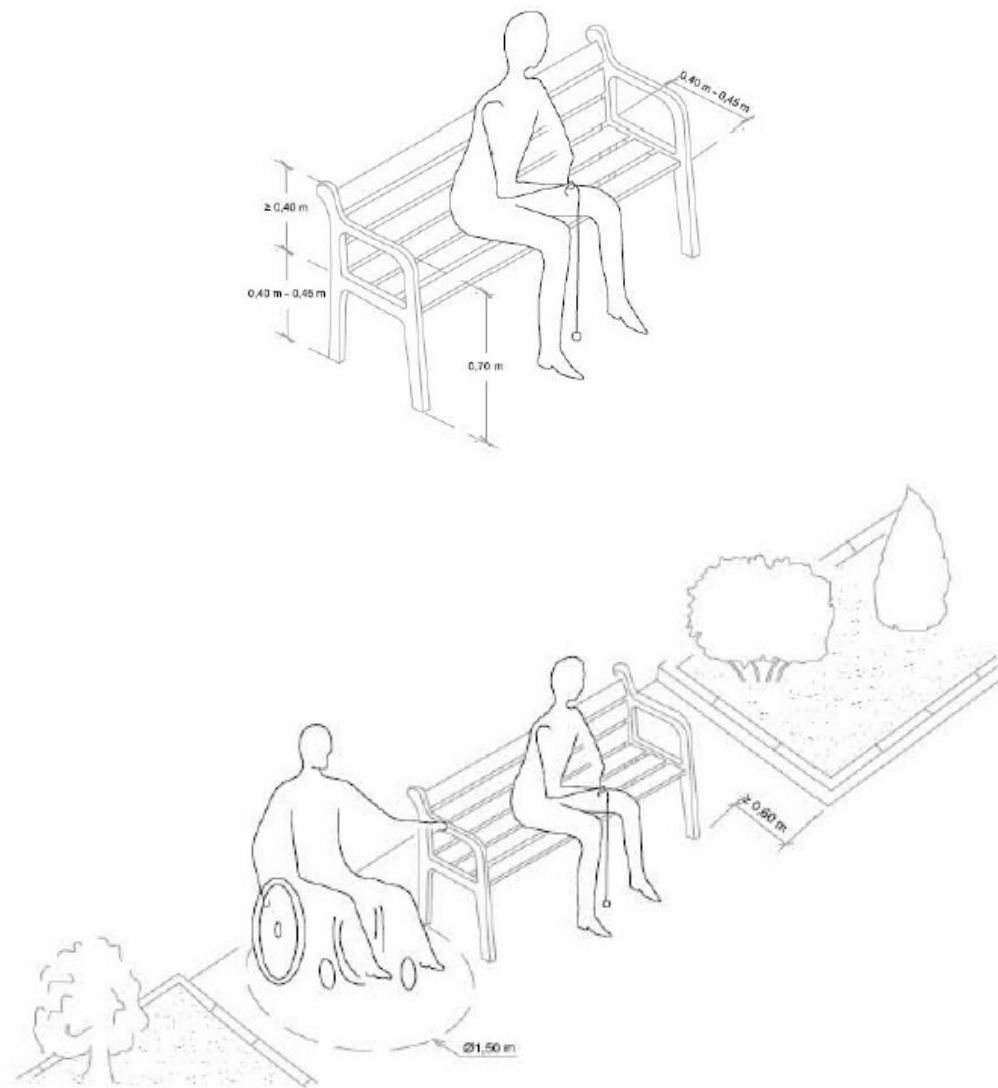


Figura 2. Dimensiones y Disposición de bancos (Figura 14 Anexo I de la "Ordenanza Reguladora de la Accesibilidad Universal en el Municipio de Cáceres").



Figura 3. Modelo de banco tipo "Neobarmino".

6.4.FUENTES DE AGUA POTABLE

El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable responderán a los siguientes criterios:

- Disponer de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil manejo.
- Contar con un área de utilización en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos. La fuente no dispondrá de base o peana que impida el acercamiento al grifo a los usuarios de silla de ruedas.
- Impedir la acumulación de agua.

6.5.FUENTES ORNAMENTALES

Se ha previsto la ejecución de tres fuente ornamentales, a ubicar en las zonas verdes, dos de ellas de sección circular, conforme detalle contenido en documentación gráfica, ejecutadas con fabrica de ladrillo perforado recibido con mortero de cemento y arena de río y revestidas por el interior de recinto interior con agua de mortero de cemento acabado en pintura plástica y por el exterior de piezas de granito tosco. La fuente estará asentada sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 15 cm. de espesor, incluso colocación de 1 tobera en el centro para expulsión de agua, circuito cerrado y bomba de 0,5 CV, todo ello instalado y funcionando.

La otra fuente prevista se resolverá integrando el vaso con un revestimiento a altura variable de piezas de escollera, conforme a detalle contenidos en documentación gráfica, igualmente dotada de tobera, sistema de bombeo y recirculación de agua.

6.6.PAPELERAS Y CONTENEDORES PARA DEPÓSITO Y RECOGIDA DE RESIDUOS

Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

- En las papeleras y contenedores soterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m.
- En los contenedores no enterrados, los elementos manipulables se situarán a una altura inferior a 0,90 m.
- En los contenedores enterrados no habrá cambios de nivel en el pavimento circundante.
- Los contenedores para depósito y recogida de residuos, ya sean de uso público o privado, deberán disponer de un espacio fijo de ubicación independientemente de su tiempo de permanencia en la vía pública. Dicha ubicación permitirá el acceso a estos contenedores desde el itinerario peatonal accesible que en ningún caso quedará invadido por el área destinada a su manipulación.

A continuación, se añaden dos modelos de papeleras tipo a utilizar, aunque la decisión definitiva será a criterio del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres. Dichos modelos son:

- En las zonas verdes: Se dispondrán papeleras modelo "Vida XXI" de la casa Fundición Dúctil Benito o similar, de 40 litros de capacidad, fabricadas con acero zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación epoxi y pintura en poliéster al horno, de color negro forja. (Figura 4).



Figura 4. Modelo de papeleras tipo "Vida XXI".

- En los viales: Se dispondrán papeleras de la serie Milenium 50 o similar de 50 litros de capacidad, fabricadas mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V. (Figura 5).



Figura 5. Modelo de papeleras "serie Milenium 50".

- En cuanto a los contenedores, se dispondrá el modelo Tipo Contenur C2400 D, de carga lateral de 2400 litros de capacidad y fabricados mediante el sistema de inyección con polietileno de alta densidad coloreado en masa y estabilizado frente a la acción combinada del agua y los rayos U.V. (Figura 6). Se utilizará la siguiente combinación de colores según el tipo de residuo que almacene:
 - Para residuos urbanos: Cuerpo gris, tapa verde, con pictograma termo impreso, no pegatina.
 - Para envases: Cuerpo gris, tapa amarilla, con pictograma termo impreso, no pegatina.
 - Para Papel: Cuerpo gris, tapa azul, con pictograma termo impreso, no pegatina.



Figura 6. Modelo de contenedor para depósito y recogida de residuos Tipo Contenur C2400 D

La ubicación de todos ellos se recoge en la documentación gráfica.

6.7. PARADAS Y MARQUESINAS DE ESPERA DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Las paradas y marquesinas de espera del transporte público se situarán próximas al itinerario peatonal accesible, estarán conectadas a éste de forma accesible y sin invadirlo, y cumplirán las características establecidas en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad, y lo que establecido en el Anexo III.- Condiciones de accesibilidad para el acceso y utilización de los modos de transporte de esa Ordenanza.. Concretamente las paradas de transporte urbano en autobús tendrán las siguientes características:

La presencia de las paradas se señalizará en el pavimento mediante la colocación de una franja de pavimento táctil direccional, de 120 cm de ancho con el contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Dicha franja transcurrirá en sentido transversal al de la línea de marcha a través de todo el ancho de la acera, desde la fachada, zona ajardinada o parte más exterior del itinerario peatonal, hasta la zona del bordillo. Los caracteres de identificación de la línea de bus tendrán una altura mínima de 14 cm y contrastarán con la superficie en la que se inscriban. Los postes correspondientes a las paradas contarán con información sobre identificación y denominación de la línea en sistema Braille. Junto al bordillo de la parada, se instalará una franja tacto visual de tono y color amarillo vivo y ancho mínimo de 40 cm.

El ámbito de la calzada anterior, posterior y de la misma parada ha de protegerse con elementos rígidos y estables que impidan la invasión de vehículos que indebidamente obstaculicen la aproximación que debe realizar el autobús para que la rampa motorizada alcance el punto correcto de embarque.

6.8. SECTORES DE JUEGO

Los sectores de juegos de una misma área estarán conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales accesibles. Además dichas zonas de juego estarán separadas de la zona de césped mediante una valla homologada.

Además, los areneros y zonas de juegos infantiles deberán llevar bajo la base una malla de geotextil que evite la aparición de malas hierbas y permita drenar el agua.

En todas las zonas de juego infantiles deberá instalarse un cartel indicador de usos según Norma

UNE 17200 IN:2004, en el que conste como mínimo:

- Grupo de edades recomendado para la que esté destinada la zona de juegos.
- Número de teléfono para conservación o incidencias.
- Número de teléfono de emergencias.
- Prohibición de la entrada al área de juego de animales de compañía.
- Referencia a que el uso correcto de los equipos queda bajo la responsabilidad de padres y acompañantes adultos.
- Indicación expresa de la necesidad de vigilancia para niños de 0 a 4 años, en aquellas áreas con equipos para este grupo de edad.

Los elementos de juego, ya sean fijos o móviles, de carácter temporal o permanente, permitirán la participación, interacción y desarrollo de habilidades por parte de todas las personas, considerándose las franjas de edades a que estén destinados.

Se introducirán contrastes cromáticos y de texturas entre los juegos y el entorno para favorecer la orientación espacial y la percepción de los usuarios.

Las mesas de juegos accesibles reunirán las siguientes características:

- a) Su plano de trabajo tendrá una anchura de 0,80 m como mínimo.
- b) Estarán a una altura de 0,85 m como máximo.
- c) Tendrán un espacio inferior libre de obstáculos de al menos 70 cm x 80 cm x 50 cm (altura x anchura x fondo).
- d) Sus cantos estarán redondeados y estará referenciada su extremo hasta el suelo para facilitar su percepción a personas deficientes visuales que utilizan bastón para orientarse.

Junto a los elementos de juego se preverán áreas donde sea posible inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro para permitir la estancia de personas en silla de ruedas; dichas áreas en ningún caso coincidirán con el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible."

Todos los juegos previstos serán conforme a la normativa vigente, que en todo caso contarán con el marcado CE y cumplirán las norma UNE de aplicación en cada caso.

Se recogen a continuación algunos modelos de juegos a emplear en las áreas de recreo infantil, aunque la elección final de los mismos será a criterio del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres:

- Valla de colores de dimensiones de 2,5 m x 0,75 m de altura modelo JV01CP de la casa FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO, para delimitar las zonas de recreo infantil (Figura 6).
- Columpio doble mixto modelo Fusión de la casa FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO de dimensiones 3,611 m x 1,872 m. (Figura 7).
- Balancín colectivo simple modelo Nubes de la casa FUNDICIÓN DUCTIL BENITO de dimensiones 1,560 m x 0,769 m. (Figura 8).
- Balancín simple modelo Furia de la casa FUNDICIÓN DUCTIL BENITO de dimensiones 0,880 m x 0,960 m. (Figura 9).
- Tobogán modelo Libélula de la casa FUNDICIÓN DUCTIL BENITO de dimensiones 4,173 m x 2,195 m. (Figura 10).



Figura 7. Valla de colores de dimensiones de 2,5 m x 0,75 m de altura modelo JV01CP.

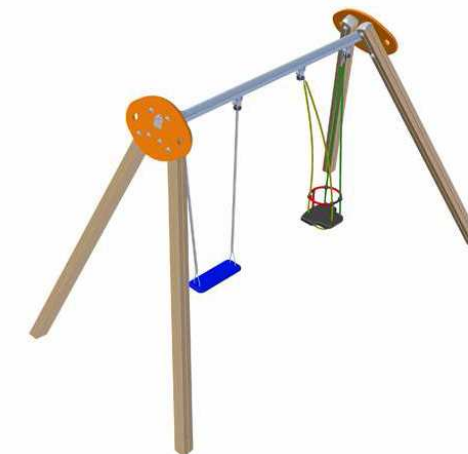


Figura 8. Columpio doble mixto modelo Fusión de dimensiones 3,611 m x 1,872 m.



Figura 9. Balancín colectivo simple modelo Nubes de dimensiones 1,560 m x 0,769 m.



Figura 10. Balancín simple modelo Furia de dimensiones 0,880 m x 0,960 m.



Figura 11. Tobogán modelo Libélula de dimensiones 4,173 m x 2,195 m.

ANEXO 1. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 1)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$
$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$
$$f_l = \frac{64}{Re}$$
$$\frac{1}{(ft)^{\frac{1}{2}}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

donde:

- ⇒ h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ⇒ f es el factor de fricción
- ⇒ L es la longitud resistente en m

- ⇒ Q es el caudal en m3/s
- ⇒ g es la aceleración de la gravedad
- ⇒ D es el diámetro de la conducción en m
- ⇒ Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ νs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- ⇒ fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ⇒ ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ⇒ k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis BOCAS DE RIEGO	Hipótesis ZONAS VERDES	Hipótesis BR 149 + BR 150	Hipótesis MANZANA MAS DESFAVORABLE
BOCAS DE RIEGO	0.25	0.00	0.00	0.00
MANZANA MAS DESFAVORABLE	0.00	0.00	0.00	0.50
ZONA VERDE + BR149 + BR150	0.00	1.00	1.00	0.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: BOCAS DE RIEGO

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR64	365.00	0.37500	421.76	56.76	
BR65	366.77	0.37500	422.01	55.24	
BR66	369.08	0.37500	422.49	53.41	
BR71	369.50	0.37500	424.57	55.07	
BR72	370.59	0.37500	424.98	54.39	
BR73	372.21	0.37500	425.58	53.37	
BR74	373.72	0.37500	426.43	52.71	

BR75	374.72	0.37500	427.38	52.66	Pres. máx.
BR88	365.71	0.37500	421.45	55.74	
BR89	367.02	0.37500	421.47	54.45	
BR90	368.83	0.37500	421.83	53.00	
BR91	369.26	0.37500	426.55	57.29	
BR92	370.26	0.37500	426.95	56.69	
BR93	371.68	0.37500	427.54	55.86	
BR94	373.90	0.37500	428.38	54.48	
BR95	374.29	0.37500	429.48	55.19	
BR96	375.03	0.37500	428.80	53.77	
BR97	374.43	0.37500	431.65	57.22	
BR98	373.41	0.37500	437.76	64.35	
BR99	372.39	0.37500	447.12	74.73	
BR100	371.45	0.37500	456.51	85.06	
BR101	371.37	0.37500	450.62	79.25	
BR109	366.37	0.37500	421.26	54.89	
BR110	367.21	0.37500	421.30	54.09	
BR111	368.20	0.37500	421.52	53.32	
BR112	368.21	0.37500	421.48	53.27	
BR113	368.49	0.37500	421.54	53.05	
BR114	368.39	0.37500	428.09	59.70	Pres. min.
BR115	369.55	0.37500	430.22	60.67	
BR116	370.19	0.37500	432.75	62.56	
BR117	370.83	0.37500	435.72	64.89	
BR118	371.47	0.37500	439.15	67.68	
BR126	367.90	0.37500	420.99	53.09	
BR127	368.82	0.37500	420.99	52.17	
BR128	369.37	0.37500	421.01	51.64	
BR129	369.98	0.37500	421.45	51.47	
BR130	370.94	0.37500	422.11	51.17	
BR131	369.43	0.37500	421.74	52.31	
BR132	371.85	0.37500	425.37	53.52	
BR133	372.37	0.37500	428.40	56.03	
BR134	372.80	0.37500	431.66	58.86	
BR135	373.81	0.37500	435.39	61.58	
BR136	373.34	0.37500	439.58	66.24	
BR137	372.97	0.37500	443.99	71.02	
BR149	372.46	0.37500	420.83	48.37	
BR150	373.22	0.37500	420.83	47.61	
BR151	373.51	0.37500	420.85	47.34	
BR152	373.50	0.37500	420.98	47.48	
BR153	373.05	0.37500	421.22	48.17	
BR154	372.48	0.37500	421.64	49.16	
BR155	372.50	0.37500	420.85	48.35	
BR156	370.77	0.37500	420.88	50.11	
NT34	369.37	---	424.54	55.17	

NT35	369.06	---	422.67	53.61	
NT39	374.71	---	430.05	55.34	
NT40	369.07	---	426.51	57.44	
NT41	368.68	---	421.63	52.95	
NT42	364.81	---	421.45	56.64	
NT51	372.52	---	443.01	70.49	
NT52	368.73	---	427.50	58.77	
NT53	368.27	---	421.48	53.21	
NT54	365.56	---	421.25	55.69	
NT60	371.59	---	426.13	54.54	
NT61	371.24	---	422.18	50.94	
NT63	369.37	---	421.02	51.65	
NT72	373.49	---	420.85	47.36	
NT73	372.87	---	420.83	47.96	
SG2	371.49	-19.50000	459.05	87.56	

Combinación: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR64	365.00	0.00000	453.90	88.90	Pres. máx.
BR65	366.77	0.00000	454.03	87.26	
BR66	369.08	0.00000	454.18	85.10	
BR71	369.50	0.00000	454.94	85.44	
BR72	370.59	0.00000	455.16	84.57	
BR73	372.21	0.00000	455.37	83.16	
BR74	373.72	0.00000	455.59	81.87	
BR75	374.72	0.00000	455.77	81.05	
BR88	365.71	0.00000	453.59	87.88	
BR89	367.02	0.00000	453.62	86.60	
BR90	368.83	0.00000	453.83	85.00	
BR91	369.26	0.00000	455.35	86.09	
BR92	370.26	0.00000	455.53	85.27	
BR93	371.68	0.00000	455.71	84.03	
BR94	373.90	0.00000	455.89	81.99	
BR95	374.29	0.00000	456.07	81.78	
BR96	375.03	0.00000	455.99	80.96	
BR97	374.43	0.00000	456.33	81.90	
BR98	373.41	0.00000	457.00	83.59	
BR99	372.39	0.00000	457.93	85.54	
BR100	371.45	0.00000	458.81	87.36	
BR101	371.37	0.00000	458.20	86.83	
BR109	366.37	0.00000	453.10	86.73	
BR110	367.21	0.00000	453.17	85.96	
BR111	368.20	0.00000	453.25	85.05	
BR112	368.21	0.00000	453.39	85.18	

BR113	368.49	0.00000	453.56	85.07	Pres. min.
BR114	368.39	0.00000	455.48	87.09	
BR115	369.55	0.00000	455.89	86.34	
BR116	370.19	0.00000	456.30	86.11	
BR117	370.83	0.00000	456.71	85.88	
BR118	371.47	0.00000	457.12	85.65	
BR126	367.90	0.75000	451.66	83.76	
BR127	368.82	0.75000	451.63	82.81	
BR128	369.37	0.75000	451.62	82.25	
BR129	369.98	0.00000	452.34	82.36	
BR130	370.94	0.00000	453.16	82.22	
BR131	369.43	0.00000	453.20	83.77	
BR132	371.85	0.00000	454.27	82.42	
BR133	372.37	0.00000	455.01	82.64	
BR134	372.80	0.00000	455.63	82.83	
BR135	373.81	0.00000	456.26	82.45	
BR136	373.34	0.00000	456.87	83.53	
BR137	372.97	0.00000	457.44	84.47	
BR149	372.46	0.75000	451.36	78.90	
BR150	373.22	0.75000	451.37	78.15	
BR151	373.51	0.00000	451.55	78.04	
BR152	373.50	0.00000	451.97	78.47	
BR153	373.05	0.00000	452.37	79.32	
BR154	372.48	0.00000	452.79	80.31	
BR155	372.50	0.75000	451.42	78.92	
BR156	370.77	0.75000	451.43	80.66	
NT34	369.37	---	454.91	85.54	
NT35	369.06	---	454.25	85.19	
NT39	374.71	---	456.14	81.43	
NT40	369.07	---	455.32	86.25	
NT41	368.68	---	453.68	85.00	
NT42	364.81	---	453.55	88.74	
NT51	372.52	---	457.52	85.00	
NT52	368.73	---	455.34	86.61	
NT53	368.27	---	453.27	85.00	
NT54	365.56	---	453.02	87.46	
NT60	371.59	---	454.51	82.92	
NT61	371.24	---	453.15	81.91	
NT63	369.37	---	451.65	82.28	
NT72	373.49	---	451.49	78.00	
NT73	372.87	---	451.36	78.49	
SG2	371.49	-5.25000	459.05	87.56	

Combinación: ZONA VERDE + BR149 + BR150

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR64	365.00	0.00000	457.09	92.09	Pres. máx.
BR65	366.77	0.00000	457.14	90.37	
BR66	369.08	0.00000	457.19	88.11	
BR71	369.50	0.00000	457.47	87.97	
BR72	370.59	0.00000	457.55	86.96	
BR73	372.21	0.00000	457.62	85.41	
BR74	373.72	0.00000	457.70	83.98	
BR75	374.72	0.00000	457.77	83.05	
BR88	365.71	0.00000	456.98	91.27	
BR89	367.02	0.00000	456.99	89.97	
BR90	368.83	0.00000	457.06	88.23	
BR91	369.26	0.00000	457.61	88.35	
BR92	370.26	0.00000	457.68	87.42	
BR93	371.68	0.00000	457.75	86.07	
BR94	373.90	0.00000	457.81	83.91	
BR95	374.29	0.00000	457.88	83.59	
BR96	375.03	0.00000	457.85	82.82	
BR97	374.43	0.00000	457.98	83.55	
BR98	373.41	0.00000	458.22	84.81	
BR99	372.39	0.23000	458.56	86.17	
BR100	371.45	0.00000	458.96	87.51	
BR101	371.37	0.00000	458.72	87.35	
BR109	366.37	0.00000	456.80	90.43	
BR110	367.21	0.00000	456.82	89.61	
BR111	368.20	0.00000	456.84	88.64	
BR112	368.21	0.00000	456.90	88.69	
BR113	368.49	0.00000	456.96	88.47	
BR114	368.39	0.00000	457.66	89.27	
BR115	369.55	0.00000	457.81	88.26	
BR116	370.19	0.00000	457.96	87.77	
BR117	370.83	0.00000	458.11	87.28	
BR118	371.47	0.00000	458.26	86.79	
BR126	367.90	0.00000	456.33	88.43	
BR127	368.82	0.00000	456.34	87.52	
BR128	369.37	0.00000	456.34	86.97	
BR129	369.98	0.00000	456.55	86.57	
BR130	370.94	0.00000	456.79	85.85	
BR131	369.43	0.00000	456.82	87.39	
BR132	371.85	0.00000	457.21	85.36	
BR133	372.37	0.00000	457.49	85.12	
BR134	372.80	0.00000	457.73	84.93	
BR135	373.81	0.00000	457.97	84.16	
BR136	373.34	0.00000	458.21	84.87	

BR137	372.97	0.00000	458.43	85.46	Pres. min.
BR149	372.46	1.50000	455.37	82.91	
BR150	373.22	1.50000	455.43	82.21	
BR151	373.51	0.00000	455.91	82.40	
BR152	373.50	0.00000	456.14	82.64	
BR153	373.05	0.00000	456.36	83.31	
BR154	372.48	0.00000	456.59	84.11	
BR155	372.50	0.00000	456.03	83.53	
BR156	370.77	0.00000	456.18	85.41	
NT34	369.37	---	457.46	88.09	
NT35	369.06	---	457.22	88.16	
NT39	374.71	---	457.90	83.19	
NT40	369.07	---	457.60	88.53	
NT41	368.68	---	457.01	88.33	
NT42	364.81	---	456.96	92.15	
NT51	372.52	---	458.41	85.89	
NT52	368.73	---	457.61	88.88	
NT53	368.27	---	456.85	88.58	
NT54	365.56	---	456.78	91.22	
NT60	371.59	---	457.30	85.71	
NT61	371.24	---	456.79	85.55	
NT63	369.37	---	456.35	86.98	
NT72	373.49	---	455.88	82.39	
NT73	372.87	---	455.39	82.52	
SG2	371.49	-3.23000	459.05	87.56	

BR88	NT42	30.19	DN63	-0.07985	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NT41	47.13	DN63	-0.67015	-0.16	-0.32	
BR90	NT41	13.08	DN63	1.55149	0.20	0.74	
BR91	BR92	30.02	DN63	-1.44308	-0.40	-0.69	
BR91	NT40	5.05	DN63	1.06808	0.04	0.51	
BR92	BR93	30.03	DN63	-1.81808	-0.60	-0.87	
BR93	BR94	30.08	DN63	-2.19308	-0.84	-1.05	
BR94	BR95	30.00	DN63	-2.56808	-1.10	-1.23	
BR95	NT39	12.08	DN63	-2.94308	-0.57	-1.41	
BR96	NT39	21.29	DN63	-3.33261	-1.25	-1.59	
BR97	BR98	30.02	DN63	-6.65069	-6.11	-3.18	Vel.> 3.5 m/s Vel.> 3.5 m/s
BR97	NT39	8.73	DN63	6.27569	1.60	3.00	
BR98	NT51	23.37	DN63	-7.02569	-5.25	-3.36	
BR99	NT51	6.66	DN63	12.23262	4.10	5.85	
BR99	SG2	18.31	DN63	-12.60762	-11.93	-6.03	
BR100	BR101	30.00	DN63	6.51737	5.89	3.12	
BR100	SG2	11.71	DN63	-6.89237	-2.54	-3.30	
BR101	BR137	37.58	DN63	6.14237	6.63	2.94	
BR109	BR110	30.01	DN63	-0.39601	-0.04	-0.19	
BR109	NT54	35.23	DN63	0.02101	0.00	0.01	
BR110	NT53	42.09	DN63	-0.77101	-0.18	-0.37	Vel.< 0.3 m/s Vel.< 0.3 m/s
BR111	BR131	30.00	DN63	-1.01467	-0.21	-0.49	
BR111	NT53	13.46	DN63	0.63967	0.04	0.31	
BR112	BR113	26.94	DN63	-0.50634	-0.06	-0.24	
BR112	NT53	16.54	DN63	0.13134	0.00	0.06	
BR113	NT41	16.92	DN63	-0.88134	-0.09	-0.42	
BR114	BR115	30.02	DN63	-3.70694	-2.13	-1.77	
BR114	NT52	10.07	DN63	3.33194	0.59	1.59	
BR115	BR116	30.01	DN63	-4.08194	-2.53	-1.95	
BR116	BR117	30.01	DN63	-4.45694	-2.97	-2.13	
BR117	BR118	30.01	DN63	-4.83194	-3.43	-2.31	Vel.< 0.3 m/s Vel.< 0.3 m/s Vel.< 0.3 m/s
BR118	NT51	29.52	DN63	-5.20694	-3.86	-2.49	
BR126	BR127	30.01	DN63	-0.10793	-0.00	-0.05	
BR126	NT54	77.66	DN63	-0.66962	-0.27	-0.32	
BR126	NT73	114.03	DN63	0.40255	0.16	0.19	
BR127	NT63	14.40	DN63	-0.48293	-0.03	-0.23	
BR128	BR156	31.44	DN63	0.73219	0.13	0.35	
BR128	NT63	1.36	DN63	-1.10719	-0.01	-0.53	
BR129	NT61	31.89	DN63	-1.96512	-0.73	-0.94	
BR129	NT63	27.61	DN63	1.59012	0.43	0.76	
BR130	BR131	30.04	DN63	1.38967	0.37	0.66	Vel.< 0.3 m/s
BR130	NT61	3.98	DN63	-1.76467	-0.08	-0.84	
BR132	NT60	4.53	DN63	-5.97005	-0.76	-2.85	
BR132	NT61	21.39	DN63	5.59505	3.19	2.68	
BR133	BR134	30.70	DN63	-4.64237	-3.27	-2.22	
BR133	NT60	24.79	DN63	4.26737	2.27	2.04	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: BOCAS DE RIEGO

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR64	BR65	30.05	DN63	-1.10346	-0.25	-0.53	Vel.< 0.3 m/s
BR64	NT36	29.13	DN63	0.72846	0.12	0.35	
BR65	NT35	48.18	DN63	-1.47846	-0.66	-0.71	
BR66	BR90	30.00	DN63	1.92649	0.66	0.92	
BR66	NT35	5.92	DN63	-2.30149	-0.18	-1.10	
BR71	BR72	30.02	DN63	-1.45761	-0.40	-0.70	
BR71	NT34	4.01	DN63	1.08261	0.03	0.52	
BR72	BR73	30.04	DN63	-1.83261	-0.61	-0.88	
BR73	BR74	30.04	DN63	-2.20761	-0.84	-1.06	
BR74	NT33	24.41	DN63	-2.58261	-0.91	-1.24	
BR75	BR96	30.00	DN63	-2.95761	-1.42	-1.41	
BR75	NT33	1.22	DN63	2.58261	0.05	1.24	
BR88	BR89	30.03	DN63	-0.29515	-0.02	-0.14	

BR134	BR135	30.52	DN63	-5.01737	-3.73	-2.40	
BR135	BR136	30.00	DN63	-5.39237	-4.18	-2.58	
BR136	BR137	28.09	DN63	-5.76737	-4.42	-2.76	
BR149	NT73	1.43	DN63	-0.37500	-0.00	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR150	NT72	20.58	DN63	-0.34745	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR150	NT73	28.62	DN63	-0.02755	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR151	BR152	30.00	DN63	-0.74026	-0.12	-0.35	
BR151	NT72	4.16	DN63	0.36526	0.00	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR152	NT70	27.46	DN63	-1.11526	-0.23	-0.53	
BR153	BR154	30.01	DN63	-1.49026	-0.42	-0.71	
BR153	NT70	1.58	DN63	1.11526	0.01	0.53	
BR154	NT61	26.07	DN63	-1.86526	-0.54	-0.89	
BR155	BR156	30.39	DN63	-0.35719	-0.03	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR155	NT72	30.23	DN63	-0.01781	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
NT34	NT35	25.40	DN63	3.77995	1.87	1.81	
NT34	NT40	49.00	DN63	-2.69734	-1.97	-1.29	
NT36	NT42	49.00	DN63	0.72846	0.19	0.35	
NT40	NT52	60.40	DN63	-1.62926	-0.99	-0.78	
NT42	NT54	60.40	DN63	0.64861	0.20	0.31	
NT52	NT60	77.37	DN63	1.70268	1.37	0.81	

Combinaciones: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR64	BR65	30.05	DN63	-0.77962	-0.13	-0.37	
BR64	NT36	29.13	DN63	0.77962	0.13	0.37	
BR65	NT35	48.18	DN63	-0.77962	-0.22	-0.37	
BR66	BR90	30.00	DN63	1.34374	0.35	0.64	
BR66	NT35	5.92	DN63	-1.34374	-0.07	-0.64	
BR71	BR72	30.02	DN63	-1.01903	-0.21	-0.49	
BR71	NT34	4.01	DN63	1.01903	0.03	0.49	
BR72	BR73	30.04	DN63	-1.01903	-0.21	-0.49	
BR73	BR74	30.04	DN63	-1.01903	-0.21	-0.49	
BR74	NT33	24.41	DN63	-1.01903	-0.17	-0.49	
BR75	BR96	30.00	DN63	-1.01903	-0.21	-0.49	
BR75	NT33	1.22	DN63	1.01903	0.01	0.49	
BR88	BR89	30.03	DN63	-0.36494	-0.04	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR88	NT42	30.19	DN63	0.36494	0.04	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR89	NT41	47.13	DN63	-0.36494	-0.06	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR90	NT41	13.08	DN63	1.34374	0.15	0.64	
BR91	BR92	30.02	DN63	-0.91960	-0.18	-0.44	
BR91	NT40	5.05	DN63	0.91960	0.03	0.44	
BR92	BR93	30.03	DN63	-0.91960	-0.18	-0.44	
BR93	BR94	30.08	DN63	-0.91960	-0.18	-0.44	
BR94	BR95	30.00	DN63	-0.91960	-0.18	-0.44	

BR95	NT39	12.08	DN63	-0.91960	-0.07	-0.44	
BR96	NT39	21.29	DN63	-1.01903	-0.15	-0.49	
BR97	BR98	30.02	DN63	-1.93863	-0.67	-0.93	
BR97	NT39	8.73	DN63	1.93863	0.19	0.93	
BR98	NT51	23.37	DN63	-1.93863	-0.52	-0.93	
BR99	NT51	6.66	DN63	3.40973	0.41	1.63	Vel.máx.
BR99	SG2	18.31	DN63	-3.40973	-1.12	-1.63	
BR100	BR101	30.00	DN63	1.84027	0.61	0.88	
BR100	SG2	11.71	DN63	-1.84027	-0.24	-0.88	
BR101	BR137	37.58	DN63	1.84027	0.76	0.88	
BR109	BR110	30.01	DN63	-0.54381	-0.07	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR109	NT54	35.23	DN63	0.54381	0.08	0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR110	NT53	42.09	DN63	-0.54381	-0.10	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR111	BR131	30.00	DN63	0.43499	0.05	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR111	NT53	13.46	DN63	-0.43499	-0.02	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR112	BR113	26.94	DN63	-0.97879	-0.18	-0.47	
BR112	NT53	16.54	DN63	0.97879	0.11	0.47	
BR113	NT41	16.92	DN63	-0.97879	-0.11	-0.47	
BR114	BR115	30.02	DN63	-1.47109	-0.41	-0.70	
BR114	NT52	10.07	DN63	1.47109	0.14	0.70	
BR115	BR116	30.01	DN63	-1.47109	-0.41	-0.70	
BR116	BR117	30.01	DN63	-1.47109	-0.41	-0.70	
BR117	BR118	30.01	DN63	-1.47109	-0.41	-0.70	
BR118	NT51	29.52	DN63	-1.47109	-0.40	-0.70	
BR126	BR127	30.01	DN63	0.36026	0.04	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR126	NT54	77.66	DN63	-1.68837	-1.36	-0.81	
BR126	NT73	114.03	DN63	0.57810	0.30	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR127	NT63	14.40	DN63	-0.38974	-0.02	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR128	BR156	31.44	DN63	0.93833	0.19	0.45	
BR128	NT63	1.36	DN63	-1.68833	-0.02	-0.81	
BR129	NT61	31.89	DN63	-2.07806	-0.80	-0.99	
BR129	NT63	27.61	DN63	2.07806	0.70	0.99	
BR130	BR131	30.04	DN63	-0.43499	-0.05	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR130	NT61	3.98	DN63	0.43499	0.01	0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR132	NT60	4.53	DN63	-3.12665	-0.24	-1.50	
BR132	NT61	21.39	DN63	3.12665	1.12	1.50	
BR133	BR134	30.70	DN63	-1.84027	-0.62	-0.88	
BR133	NT60	24.79	DN63	1.84027	0.50	0.88	
BR134	BR135	30.52	DN63	-1.84027	-0.62	-0.88	
BR135	BR136	30.00	DN63	-1.84027	-0.61	-0.88	
BR136	BR137	28.09	DN63	-1.84027	-0.57	-0.88	
BR149	NT73	1.43	DN63	-0.75000	-0.01	-0.36	
BR150	NT72	20.58	DN63	-0.92190	-0.12	-0.44	
BR150	NT73	28.62	DN63	0.17190	0.01	0.08	Vel.< 0.3 m/s
BR151	BR152	30.00	DN63	-1.48357	-0.42	-0.71	
BR151	NT72	4.16	DN63	1.48357	0.06	0.71	

BR152	NT70	27.46	DN63	-1.48357	-0.38	-0.71	
BR153	BR154	30.01	DN63	-1.48357	-0.42	-0.71	
BR153	NT70	1.58	DN63	1.48357	0.02	0.71	
BR154	NT61	26.07	DN63	-1.48357	-0.36	-0.71	
BR155	BR156	30.39	DN63	-0.18833	-0.01	-0.09	Vel. < 0.3 m/s
BR155	NT72	30.23	DN63	-0.56167	-0.08	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
NT34	NT35	25.40	DN63	2.12335	0.67	1.02	
NT34	NT40	49.00	DN63	-1.10432	-0.40	-0.53	
NT36	NT42	49.00	DN63	0.77962	0.22	0.37	
NT40	NT52	60.40	DN63	-0.18472	-0.02	-0.09	Vel. < 0.3 m/s
NT42	NT54	60.40	DN63	1.14456	0.53	0.55	
NT52	NT60	77.37	DN63	1.28637	0.83	0.62	

Combinaciones: ZONA VERDE + BR149 + BR150

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR64	BR65	30.05	DN63	-0.43495	-0.05	-0.21	Vel. < 0.3 m/s
BR64	NT36	29.13	DN63	0.43495	0.05	0.21	Vel. < 0.3 m/s
BR65	NT35	48.18	DN63	-0.43495	-0.08	-0.21	Vel. < 0.3 m/s
BR66	BR90	30.00	DN63	0.75911	0.13	0.36	
BR66	NT35	5.92	DN63	-0.75911	-0.03	-0.36	
BR71	BR72	30.02	DN63	-0.57496	-0.08	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR71	NT34	4.01	DN63	0.57496	0.01	0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR72	BR73	30.04	DN63	-0.57496	-0.08	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR73	BR74	30.04	DN63	-0.57496	-0.08	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR74	NT33	24.41	DN63	-0.57496	-0.06	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR75	BR96	30.00	DN63	-0.57496	-0.08	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR75	NT33	1.22	DN63	0.57496	0.00	0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR88	BR89	30.03	DN63	-0.19511	-0.01	-0.09	Vel. < 0.3 m/s
BR88	NT42	30.19	DN63	0.19511	0.01	0.09	Vel. < 0.3 m/s
BR89	NT41	47.13	DN63	-0.19511	-0.02	-0.09	Vel. < 0.3 m/s
BR90	NT41	13.08	DN63	0.75911	0.06	0.36	
BR91	BR92	30.02	DN63	-0.52017	-0.07	-0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR91	NT40	5.05	DN63	0.52017	0.01	0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR92	BR93	30.03	DN63	-0.52017	-0.07	-0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR93	BR94	30.08	DN63	-0.52017	-0.07	-0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR94	BR95	30.00	DN63	-0.52017	-0.07	-0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR95	NT39	12.08	DN63	-0.52017	-0.03	-0.25	Vel. < 0.3 m/s
BR96	NT39	21.29	DN63	-0.57496	-0.06	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR97	BR98	30.02	DN63	-1.09513	-0.24	-0.52	
BR97	NT39	8.73	DN63	1.09513	0.07	0.52	
BR98	NT51	23.37	DN63	-1.09513	-0.19	-0.52	
BR99	NT51	6.66	DN63	1.92687	0.15	0.92	
BR99	SG2	18.31	DN63	-2.15687	-0.49	-1.03	Vel.máx.
BR100	BR101	30.00	DN63	1.07313	0.24	0.51	

BR100	SG2	11.71	DN63	-1.07313	-0.09	-0.51	
BR101	BR137	37.58	DN63	1.07313	0.29	0.51	
BR109	BR110	30.01	DN63	-0.27042	-0.02	-0.13	Vel. < 0.3 m/s
BR109	NT54	35.23	DN63	0.27042	0.03	0.13	Vel. < 0.3 m/s
BR110	NT53	42.09	DN63	-0.27042	-0.03	-0.13	Vel. < 0.3 m/s
BR111	BR131	30.00	DN63	0.29358	0.02	0.14	Vel. < 0.3 m/s
BR111	NT53	13.46	DN63	-0.29358	-0.01	-0.14	Vel. < 0.3 m/s
BR112	BR113	26.94	DN63	-0.56400	-0.07	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR112	NT53	16.54	DN63	0.56400	0.04	0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR113	NT41	16.92	DN63	-0.56400	-0.04	-0.27	Vel. < 0.3 m/s
BR114	BR115	30.02	DN63	-0.83174	-0.15	-0.40	
BR114	NT52	10.07	DN63	0.83174	0.05	0.40	
BR115	BR116	30.01	DN63	-0.83174	-0.15	-0.40	
BR116	BR117	30.01	DN63	-0.83174	-0.15	-0.40	
BR117	BR118	30.01	DN63	-0.83174	-0.15	-0.40	
BR118	NT51	29.52	DN63	-0.83174	-0.15	-0.40	
BR126	BR127	30.01	DN63	-0.20160	-0.01	-0.10	Vel. < 0.3 m/s
BR126	NT54	77.66	DN63	-0.90048	-0.45	-0.43	
BR126	NT73	114.03	DN63	1.10207	0.94	0.53	
BR127	NT63	14.40	DN63	-0.20160	-0.01	-0.10	Vel. < 0.3 m/s
BR128	BR156	31.44	DN63	0.83788	0.16	0.40	
BR128	NT63	1.36	DN63	-0.83788	-0.01	-0.40	
BR129	NT61	31.89	DN63	-1.03948	-0.24	-0.50	
BR129	NT63	27.61	DN63	1.03948	0.20	0.50	
BR130	BR131	30.04	DN63	-0.29358	-0.02	-0.14	Vel. < 0.3 m/s
BR130	NT61	3.98	DN63	0.29358	0.00	0.14	Vel. < 0.3 m/s
BR132	NT60	4.53	DN63	-1.80594	-0.09	-0.86	
BR132	NT61	21.39	DN63	1.80594	0.42	0.86	
BR133	BR134	30.70	DN63	-1.07313	-0.24	-0.51	
BR133	NT60	24.79	DN63	1.07313	0.19	0.51	
BR134	BR135	30.52	DN63	-1.07313	-0.24	-0.51	
BR135	BR136	30.00	DN63	-1.07313	-0.24	-0.51	
BR136	BR137	28.09	DN63	-1.07313	-0.22	-0.51	
BR149	NT73	1.43	DN63	-1.50000	-0.02	-0.72	
BR150	NT72	20.58	DN63	-1.89793	-0.44	-0.91	
BR150	NT73	28.62	DN63	0.39793	0.04	0.19	Vel. < 0.3 m/s
BR151	BR152	30.00	DN63	-1.06005	-0.23	-0.51	
BR151	NT72	4.16	DN63	1.06005	0.03	0.51	
BR152	NT70	27.46	DN63	-1.06005	-0.21	-0.51	
BR153	BR154	30.01	DN63	-1.06005	-0.23	-0.51	
BR153	NT70	1.58	DN63	1.06005	0.01	0.51	
BR154	NT61	26.07	DN63	-1.06005	-0.20	-0.51	
BR155	BR156	30.39	DN63	-0.83788	-0.15	-0.40	
BR155	NT72	30.23	DN63	0.83788	0.15	0.40	
NT34	NT35	25.40	DN63	1.19406	0.24	0.57	
NT34	NT40	49.00	DN63	-0.61910	-0.15	-0.30	Vel. < 0.3 m/s

NT36	NT42	49.00	DN63	0.43495	0.08	0.21	Vel.< 0.3 m/s
NT40	NT52	60.40	DN63	-0.09893	-0.01	-0.05	Vel.< 0.3 m/s
NT42	NT54	60.40	DN63	0.63006	0.19	0.30	
NT52	NT60	77.37	DN63	0.73281	0.31	0.35	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR64	BR65	30.05	DN63	1.10346	0.25	0.53
BR64	NT36	29.13	DN63	0.77962	0.13	0.37
BR65	NT35	48.18	DN63	1.47846	0.66	0.71
BR66	BR90	30.00	DN63	1.92649	0.66	0.92
BR66	NT35	5.92	DN63	2.30149	0.18	1.10
BR71	BR72	30.02	DN63	1.45761	0.40	0.70
BR71	NT34	4.01	DN63	1.08261	0.03	0.52
BR72	BR73	30.04	DN63	1.83261	0.61	0.88
BR73	BR74	30.04	DN63	2.20761	0.84	1.06
BR74	NT33	24.41	DN63	2.58261	0.91	1.24
BR75	BR96	30.00	DN63	2.95761	1.42	1.41
BR75	NT33	1.22	DN63	2.58261	0.05	1.24
BR88	BR89	30.03	DN63	0.36494	0.04	0.17
BR88	NT42	30.19	DN63	0.36494	0.04	0.17
BR89	NT41	47.13	DN63	0.67015	0.16	0.32
BR90	NT41	13.08	DN63	1.55149	0.20	0.74
BR91	BR92	30.02	DN63	1.44308	0.40	0.69
BR91	NT40	5.05	DN63	1.06808	0.04	0.51
BR92	BR93	30.03	DN63	1.81808	0.60	0.87
BR93	BR94	30.08	DN63	2.19308	0.84	1.05
BR94	BR95	30.00	DN63	2.56808	1.10	1.23
BR95	NT39	12.08	DN63	2.94308	0.57	1.41
BR96	NT39	21.29	DN63	3.33261	1.25	1.59
BR97	BR98	30.02	DN63	6.65069	6.11	3.18
BR97	NT39	8.73	DN63	6.27569	1.60	3.00
BR98	NT51	23.37	DN63	7.02569	5.25	3.36
BR99	NT51	6.66	DN63	12.23262	4.10	5.85
BR99	SG2	18.31	DN63	12.60762	11.93	6.03
BR100	BR101	30.00	DN63	6.51737	5.89	3.12
BR100	SG2	11.71	DN63	6.89237	2.54	3.30

BR101	BR137	37.58	DN63	6.14237	6.63	2.94
BR109	BR110	30.01	DN63	0.54381	0.07	0.26
BR109	NT54	35.23	DN63	0.54381	0.08	0.26
BR110	NT53	42.09	DN63	0.77101	0.18	0.37
BR111	BR131	30.00	DN63	1.01467	0.21	0.49
BR111	NT53	13.46	DN63	0.63967	0.04	0.31
BR112	BR113	26.94	DN63	0.97879	0.18	0.47
BR112	NT53	16.54	DN63	0.97879	0.11	0.47
BR113	NT41	16.92	DN63	0.97879	0.11	0.47
BR114	BR115	30.02	DN63	3.70694	2.13	1.77
BR114	NT52	10.07	DN63	3.33194	0.59	1.59
BR115	BR116	30.01	DN63	4.08194	2.53	1.95
BR116	BR117	30.01	DN63	4.45694	2.97	2.13
BR117	BR118	30.01	DN63	4.83194	3.43	2.31
BR118	NT51	29.52	DN63	5.20694	3.86	2.49
BR126	BR127	30.01	DN63	0.36026	0.04	0.17
BR126	NT54	77.66	DN63	1.68837	1.36	0.81
BR126	NT73	114.03	DN63	1.10207	0.94	0.53
BR127	NT63	14.40	DN63	0.48293	0.03	0.23
BR128	BR156	31.44	DN63	0.93833	0.19	0.45
BR128	NT63	1.36	DN63	1.68833	0.02	0.81
BR129	NT61	31.89	DN63	2.07806	0.80	0.99
BR129	NT63	27.61	DN63	2.07806	0.70	0.99
BR130	BR131	30.04	DN63	1.38967	0.37	0.66
BR130	NT61	3.98	DN63	1.76467	0.08	0.84
BR132	NT60	4.53	DN63	5.97005	0.76	2.85
BR132	NT61	21.39	DN63	5.59505	3.19	2.68
BR133	BR134	30.70	DN63	4.64237	3.27	2.22
BR133	NT60	24.79	DN63	4.26737	2.27	2.04
BR134	BR135	30.52	DN63	5.01737	3.73	2.40
BR135	BR136	30.00	DN63	5.39237	4.18	2.58
BR136	BR137	28.09	DN63	5.76737	4.42	2.76
BR149	NT73	1.43	DN63	1.50000	0.02	0.72
BR150	NT72	20.58	DN63	1.89793	0.44	0.91
BR150	NT73	28.62	DN63	0.39793	0.04	0.19
BR151	BR152	30.00	DN63	1.48357	0.42	0.71
BR151	NT72	4.16	DN63	1.48357	0.06	0.71
BR152	NT70	27.46	DN63	1.48357	0.38	0.71
BR153	BR154	30.01	DN63	1.49026	0.42	0.71
BR153	NT70	1.58	DN63	1.48357	0.02	0.71
BR154	NT61	26.07	DN63	1.86526	0.54	0.89
BR155	BR156	30.39	DN63	0.83788	0.15	0.40
BR155	NT72	30.23	DN63	0.83788	0.15	0.40
NT34	NT35	25.40	DN63	3.77995	1.87	1.81
NT34	NT40	49.00	DN63	2.69734	1.97	1.29
NT36	NT42	49.00	DN63	0.77962	0.22	0.37

NT40	NT52	60.40	DN63	1.62926	0.99	0.78
NT42	NT54	60.40	DN63	1.14456	0.53	0.55
NT52	NT60	77.37	DN63	1.70268	1.37	0.81

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR64	BR65	30.05	DN63	0.43495	0.05	0.21
BR64	NT36	29.13	DN63	0.43495	0.05	0.21
BR65	NT35	48.18	DN63	0.43495	0.08	0.21
BR66	BR90	30.00	DN63	0.75911	0.13	0.36
BR66	NT35	5.92	DN63	0.75911	0.03	0.36
BR71	BR72	30.02	DN63	0.57496	0.08	0.27
BR71	NT34	4.01	DN63	0.57496	0.01	0.27
BR72	BR73	30.04	DN63	0.57496	0.08	0.27
BR73	BR74	30.04	DN63	0.57496	0.08	0.27
BR74	NT33	24.41	DN63	0.57496	0.06	0.27
BR75	BR96	30.00	DN63	0.57496	0.08	0.27
BR75	NT33	1.22	DN63	0.57496	0.00	0.27
BR88	BR89	30.03	DN63	0.19511	0.01	0.09
BR88	NT42	30.19	DN63	0.07985	0.00	0.04
BR89	NT41	47.13	DN63	0.19511	0.02	0.09
BR90	NT41	13.08	DN63	0.75911	0.06	0.36
BR91	BR92	30.02	DN63	0.52017	0.07	0.25
BR91	NT40	5.05	DN63	0.52017	0.01	0.25
BR92	BR93	30.03	DN63	0.52017	0.07	0.25
BR93	BR94	30.08	DN63	0.52017	0.07	0.25
BR94	BR95	30.00	DN63	0.52017	0.07	0.25
BR95	NT39	12.08	DN63	0.52017	0.03	0.25
BR96	NT39	21.29	DN63	0.57496	0.06	0.27
BR97	BR98	30.02	DN63	1.09513	0.24	0.52
BR97	NT39	8.73	DN63	1.09513	0.07	0.52
BR98	NT51	23.37	DN63	1.09513	0.19	0.52
BR99	NT51	6.66	DN63	1.92687	0.15	0.92
BR99	SG2	18.31	DN63	2.15687	0.49	1.03
BR100	BR101	30.00	DN63	1.07313	0.24	0.51
BR100	SG2	11.71	DN63	1.07313	0.09	0.51
BR101	BR137	37.58	DN63	1.07313	0.29	0.51
BR109	BR110	30.01	DN63	0.27042	0.02	0.13
BR109	NT54	35.23	DN63	0.02101	0.00	0.01
BR110	NT53	42.09	DN63	0.27042	0.03	0.13
BR111	BR131	30.00	DN63	0.29358	0.02	0.14
BR111	NT53	13.46	DN63	0.29358	0.01	0.14
BR112	BR113	26.94	DN63	0.50634	0.06	0.24

BR112	NT53	16.54	DN63	0.13134	0.00	0.06
BR113	NT41	16.92	DN63	0.56400	0.04	0.27
BR114	BR115	30.02	DN63	0.83174	0.15	0.40
BR114	NT52	10.07	DN63	0.83174	0.05	0.40
BR115	BR116	30.01	DN63	0.83174	0.15	0.40
BR116	BR117	30.01	DN63	0.83174	0.15	0.40
BR117	BR118	30.01	DN63	0.83174	0.15	0.40
BR118	NT51	29.52	DN63	0.83174	0.15	0.40
BR126	BR127	30.01	DN63	0.10793	0.00	0.05
BR126	NT54	77.66	DN63	0.66962	0.27	0.32
BR126	NT73	114.03	DN63	0.40255	0.16	0.19
BR127	NT63	14.40	DN63	0.20160	0.01	0.10
BR128	BR156	31.44	DN63	0.73219	0.13	0.35
BR128	NT63	1.36	DN63	0.83788	0.01	0.40
BR129	NT61	31.89	DN63	1.03948	0.24	0.50
BR129	NT63	27.61	DN63	1.03948	0.20	0.50
BR130	BR131	30.04	DN63	0.29358	0.02	0.14
BR130	NT61	3.98	DN63	0.29358	0.00	0.14
BR132	NT60	4.53	DN63	1.80594	0.09	0.86
BR132	NT61	21.39	DN63	1.80594	0.42	0.86
BR133	BR134	30.70	DN63	1.07313	0.24	0.51
BR133	NT60	24.79	DN63	1.07313	0.19	0.51
BR134	BR135	30.52	DN63	1.07313	0.24	0.51
BR135	BR136	30.00	DN63	1.07313	0.24	0.51
BR136	BR137	28.09	DN63	1.07313	0.22	0.51
BR149	NT73	1.43	DN63	0.37500	0.00	0.18
BR150	NT72	20.58	DN63	0.34745	0.02	0.17
BR150	NT73	28.62	DN63	0.02755	0.00	0.01
BR151	BR152	30.00	DN63	0.74026	0.12	0.35
BR151	NT72	4.16	DN63	0.36526	0.00	0.17
BR152	NT70	27.46	DN63	1.06005	0.21	0.51
BR153	BR154	30.01	DN63	1.06005	0.23	0.51
BR153	NT70	1.58	DN63	1.06005	0.01	0.51
BR154	NT61	26.07	DN63	1.06005	0.20	0.51
BR155	BR156	30.39	DN63	0.18833	0.01	0.09
BR155	NT72	30.23	DN63	0.01781	0.00	0.01
NT34	NT35	25.40	DN63	1.19406	0.24	0.57
NT34	NT40	49.00	DN63	0.61910	0.15	0.30
NT36	NT42	49.00	DN63	0.43495	0.08	0.21
NT40	NT52	60.40	DN63	0.09893	0.01	0.05
NT42	NT54	60.40	DN63	0.63006	0.19	0.30
NT52	NT60	77.37	DN63	0.73281	0.31	0.35

ANEXO 2. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 2)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$
$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$
$$f = \frac{64}{Re}$$
$$\frac{1}{(ft)^{\frac{1}{2}}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

donde:

- ⇒ h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ⇒ f es el factor de fricción
- ⇒ L es la longitud resistente en m

- ⇒ Q es el caudal en m3/s
- ⇒ g es la aceleración de la gravedad
- ⇒ D es el diámetro de la conducción en m
- ⇒ Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ ν s es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- ⇒ fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ⇒ ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ⇒ k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis BOCAS DE RIEGO	Hipótesis ZONAS VERDES	Hipótesis BR 149 + BR 150	Hipótesis MANZANA MAS DESFAVORABLE
BOCAS DE RIEGO	0.25	0.00	0.00	0.00
MANZANA MAS DESFAVORABLE	0.00	0.00	0.00	0.50
ZONA VERDE + BR144 + BR145	0.00	1.00	1.00	0.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: BOCAS DE RIEGO

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR	364.62	0.37500	447.42	82.80	
BR57	360.97	0.37500	445.02	84.05	
BR58	360.73	0.37500	445.07	84.34	
BR59	362.77	0.37500	445.21	82.44	
BR60	362.66	0.37500	445.48	82.82	
BR81	361.53	0.37500	445.02	83.49	
BR82	362.15	0.37500	445.00	82.85	
BR83	361.69	0.37500	445.21	83.52	

BR84	362.45	0.37500	445.53	83.08	Pres. máx.
BR85	363.58	0.37500	446.04	82.46	
BR87	364.21	0.37500	446.37	82.16	
BR102	362.73	0.37500	444.99	82.26	
BR103	363.34	0.37500	444.51	81.17	
BR104	362.99	0.37500	446.38	83.39	
BR105	363.71	0.37500	448.11	84.40	
BR106	364.56	0.37500	450.22	85.66	
BR107	365.38	0.37500	454.87	89.49	
BR108	365.05	0.37500	450.15	85.10	
BR119	364.00	0.37500	443.56	79.56	
BR120	364.63	0.37500	442.85	78.22	
BR121	364.75	0.37500	442.82	78.07	
BR122	365.90	0.37500	443.01	77.11	
BR123	366.78	0.37500	444.64	77.86	
BR124	367.16	0.37500	448.84	81.68	
BR125	366.02	0.37500	456.22	90.20	
BR138	365.34	0.37500	442.04	76.70	
BR139	365.34	0.37500	441.43	76.09	
BR140	366.24	0.37500	441.04	74.80	
BR141	366.66	0.37500	440.81	74.15	
BR142	367.07	0.37500	440.70	73.63	Pres. min.
BR143	367.53	0.37500	440.67	73.14	
BR144	368.61	0.37500	440.67	72.06	
BR145	370.41	0.37500	440.73	70.32	
BR146	371.29	0.37500	440.93	69.64	
BR147	372.50	0.37500	441.19	68.69	
BR148	372.50	0.37500	441.55	69.05	
BR157	372.40	0.37500	442.12	69.72	
BR158	371.30	0.37500	442.90	71.60	
BR159	369.89	0.37500	443.94	74.05	
BR160	368.54	0.37500	445.28	76.74	
BR161	371.21	0.37500	441.14	69.93	
BR162	370.13	0.37500	441.21	71.08	
BR163	369.03	0.37500	441.40	72.37	
BR164	367.92	0.37500	441.75	73.83	
BR165	366.86	0.37500	442.26	75.40	
NT43	364.55	---	446.94	82.39	
NT44	361.80	---	445.04	83.24	
NT55	365.31	---	452.86	87.55	
NT56	363.10	---	444.99	81.89	
NT65	367.34	---	446.35	79.01	
NT66	366.13	---	443.05	76.92	
NT68	364.78	---	442.74	77.96	
NT75	371.82	---	441.13	69.31	
SG2	365.70	-16.87499	460.27	94.57	

Combinación: manzana más desfavorable

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR	364.62	0.00000	454.11	89.49	Pres. máx.
BR57	360.97	0.75000	452.31	91.34	
BR58	360.73	0.75000	452.13	91.40	
BR59	362.77	0.75000	452.12	89.35	
BR60	362.66	0.75000	452.22	89.56	
BR81	361.53	0.75000	452.79	91.26	
BR82	362.15	0.00000	454.03	91.88	
BR83	361.69	0.75000	453.08	91.39	
BR84	362.45	0.75000	453.08	90.63	
BR85	363.58	0.75000	453.20	89.62	
BR87	364.21	0.75000	452.99	88.78	
BR102	362.73	0.00000	455.45	92.72	
BR103	363.34	0.00000	456.64	93.30	
BR104	362.99	0.00000	456.75	93.76	
BR105	363.71	0.00000	457.09	93.38	
BR106	364.56	0.00000	457.43	92.87	
BR107	365.38	0.00000	458.50	93.12	
BR108	365.05	0.00000	456.09	91.04	
BR119	364.00	0.00000	457.24	93.24	
BR120	364.63	0.00000	457.84	93.21	
BR121	364.75	0.00000	458.29	93.54	
BR122	365.90	0.00000	458.61	92.71	
BR123	366.78	0.00000	458.92	92.14	
BR124	367.16	0.00000	459.37	92.21	
BR125	366.02	0.00000	459.97	93.95	
BR138	365.34	0.00000	458.03	92.69	
BR139	365.34	0.00000	458.10	92.76	
BR140	366.24	0.00000	458.16	91.92	
BR141	366.66	0.00000	458.23	91.57	
BR142	367.07	0.00000	458.30	91.23	
BR143	367.53	0.00000	458.37	90.84	
BR144	368.61	0.00000	458.44	89.83	
BR145	370.41	0.00000	458.52	88.11	
BR146	371.29	0.00000	458.61	87.32	Pres. min.
BR147	372.50	0.00000	458.69	86.19	
BR148	372.50	0.00000	458.77	86.27	
BR157	372.40	0.00000	458.85	86.45	
BR158	371.30	0.00000	458.94	87.64	
BR159	369.89	0.00000	459.02	89.13	
BR160	368.54	0.00000	459.10	90.56	
BR161	371.21	0.00000	458.66	87.45	
BR162	370.13	0.00000	458.66	88.53	
BR163	369.03	0.00000	458.66	89.63	

BR164	367.92	0.00000	458.66	90.74	
BR165	366.86	0.00000	458.66	91.80	
NT43	364.55	---	453.69	89.14	
NT44	361.80	---	453.22	91.42	
NT55	365.31	---	457.78	92.47	
NT56	363.10	---	456.41	93.31	
NT65	367.34	---	459.15	91.81	
NT66	366.13	---	458.65	92.52	
NT68	364.78	---	457.97	93.19	
NT75	371.82	---	458.66	86.84	
SG2	365.70	-6.75000	460.27	94.57	

Combinación: zona verde + BR 144-145

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR	364.62	0.00000	459.91	95.29	Pres. máx.
BR57	360.97	0.00000	459.79	98.82	
BR58	360.73	0.00000	459.81	99.08	
BR59	362.77	0.00000	459.83	97.06	
BR60	362.66	0.00000	459.85	97.19	
BR81	361.53	0.00000	459.78	98.25	
BR82	362.15	0.00000	459.73	97.58	
BR83	361.69	0.00000	459.80	98.11	
BR84	362.45	0.00000	459.83	97.38	
BR85	363.58	0.00000	459.86	96.28	
BR87	364.21	0.00000	459.88	95.67	
BR102	362.73	0.00000	459.66	96.93	
BR103	363.34	0.00000	459.49	96.15	
BR104	362.99	0.00000	459.72	96.73	
BR105	363.71	0.00000	459.83	96.12	
BR106	364.56	0.00000	459.94	95.38	
BR107	365.38	0.00000	460.11	94.73	
BR108	365.05	0.00000	459.99	94.94	
BR119	364.00	0.00000	459.18	95.18	
BR120	364.63	0.00000	458.87	94.24	
BR121	364.75	0.00000	458.80	94.05	
BR122	365.90	0.00000	458.80	92.90	
BR123	366.78	0.00000	458.92	92.14	
BR124	367.16	0.23000	459.24	92.08	
BR125	366.02	0.00000	459.92	93.90	
BR138	365.34	0.00000	458.54	93.20	
BR139	365.34	0.00000	458.23	92.89	
BR140	366.24	0.00000	457.94	91.70	
BR141	366.66	0.00000	457.63	90.97	
BR142	367.07	0.00000	457.33	90.26	

BR143	367.53	0.00000	457.03	89.50	Pres. min.
BR144	368.61	1.50000	456.73	88.12	
BR145	370.41	1.50000	456.75	86.34	
BR146	371.29	0.00000	457.54	86.25	
BR147	372.50	0.00000	457.99	85.49	
BR148	372.50	0.00000	458.17	85.67	
BR157	372.40	0.00000	458.36	85.96	
BR158	371.30	0.00000	458.55	87.25	
BR159	369.89	0.00000	458.73	88.84	
BR160	368.54	0.00000	458.91	90.37	
BR161	371.21	0.00000	458.04	86.83	
BR162	370.13	0.00000	458.19	88.06	
BR163	369.03	0.00000	458.34	89.31	
BR164	367.92	0.00000	458.49	90.57	
BR165	366.86	0.00000	458.64	91.78	
NT43	364.55	---	459.90	95.35	
NT44	361.80	---	459.77	97.97	
NT55	365.31	---	460.05	94.74	
NT56	363.10	---	459.61	96.51	
NT65	367.34	---	459.03	91.69	
NT66	366.13	---	458.80	92.67	
NT68	364.78	---	458.80	94.02	
NT75	371.82	---	457.93	86.11	
SG2	365.70	-3.23000	460.27	94.57	

BR83	NT44	29.68	DN63	0.90886	0.17	0.43	Vel.< 0.3 m/s
BR84	BR85	30.02	DN63	-1.65886	-0.51	-0.79	
BR85	NT43	36.78	DN63	-2.03386	-0.89	-0.97	
BR87	NT37	22.80	DN63	1.53195	0.34	0.73	
BR87	NT43	26.20	DN63	-1.90695	-0.57	-0.91	
BR102	NT56	18.31	DN63	-0.18419	-0.01	-0.09	
BR103	BR119	29.97	DN63	2.37102	0.96	1.13	
BR103	NT56	11.57	DN63	-2.74602	-0.48	-1.31	
BR104	BR105	30.01	DN63	-3.30521	-1.73	-1.58	
BR104	NT56	29.68	DN63	2.93021	1.38	1.40	
BR105	BR106	30.01	DN63	-3.68021	-2.10	-1.76	
BR106	NT55	31.73	DN63	-4.05521	-2.65	-1.94	
BR107	NT55	6.01	DN63	8.74602	2.01	4.18	Vel.> 3.5 m/s
BR107	SG2	14.95	DN63	-9.12101	-5.40	-4.36	Vel.> 3.5 m/s
BR108	NT55	25.00	DN63	-4.69081	-2.71	-2.24	Vel.< 0.3 m/s
BR119	BR120	30.01	DN63	1.99602	0.71	0.95	
BR120	NT68	6.64	DN63	1.62102	0.11	0.78	
BR121	BR122	30.02	DN63	-0.94647	-0.19	-0.45	
BR121	NT68	29.31	DN63	0.57147	0.08	0.27	Vel.> 3.5 m/s
BR122	NT66	3.89	DN63	-1.32147	-0.04	-0.63	
BR123	NT65	23.32	DN63	-3.77037	-1.71	-1.80	
BR123	NT66	26.13	DN63	3.39537	1.58	1.62	
BR124	BR125	30.04	DN63	-7.37898	-7.38	-3.53	Vel.> 3.5 m/s
BR124	NT65	11.16	DN63	7.00398	2.49	3.35	Vel.> 3.5 m/s
BR125	SG2	15.06	DN63	-7.75398	-4.05	-3.71	
BR138	BR139	30.57	DN63	1.81749	0.61	0.87	
BR138	NT68	25.41	DN63	-2.19249	-0.71	-1.05	
BR139	BR140	29.46	DN63	1.44249	0.39	0.69	Vel.< 0.3 m/s
BR140	BR141	30.08	DN63	1.06749	0.23	0.51	
BR141	BR142	30.05	DN63	0.69249	0.11	0.33	
BR142	BR143	30.01	DN63	0.31749	0.03	0.15	
BR143	BR144	30.02	DN63	-0.05751	-0.00	-0.03	Vel.< 0.3 m/s
BR144	NT79	28.09	DN63	-0.43251	-0.04	-0.21	Vel.< 0.3 m/s
BR145	N1	6.99	DN63	-0.80751	-0.03	-0.39	Vel.< 0.3 m/s
BR145	NT79	9.02	DN63	0.43251	0.01	0.21	
BR146	N1	34.62	DN63	0.80751	0.16	0.39	
BR146	NT75	21.18	DN63	-1.18251	-0.20	-0.57	
BR147	BR148	30.34	DN63	-1.35861	-0.36	-0.65	Vel.< 0.3 m/s
BR147	NT75	9.20	DN63	0.98361	0.06	0.47	
BR148	NT74	15.12	DN63	-1.73361	-0.28	-0.83	
BR157	BR158	30.14	DN63	-2.10861	-0.78	-1.01	
BR157	NT74	15.96	DN63	1.73361	0.29	0.83	Vel.< 0.3 m/s
BR158	BR159	30.06	DN63	-2.48361	-1.04	-1.19	
BR159	BR160	30.04	DN63	-2.85861	-1.34	-1.37	
BR160	NT65	19.17	DN63	-3.23361	-1.07	-1.55	
BR161	BR162	30.00	DN63	-0.57390	-0.08	-0.27	Vel.< 0.3 m/s

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Bocas de riego

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR	BR108	29.27	DN63	-4.31581	-2.73	-2.06	Vel.< 0.3 m/s
BR	NT43	6.14	DN63	3.94081	0.49	1.88	
BR57	BR81	30.75	DN63	0.03195	0.00	0.02	
BR57	NT38	4.65	DN63	-0.40695	-0.01	-0.19	
BR58	BR59	30.07	DN63	-0.78195	-0.14	-0.37	Vel.< 0.3 m/s
BR58	NT38	29.68	DN63	0.40695	0.04	0.19	
BR59	BR60	30.00	DN63	-1.15695	-0.27	-0.55	
BR60	NT37	37.84	DN63	-1.53195	-0.56	-0.73	
BR81	NT44	13.63	DN63	-0.34305	-0.01	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR82	BR102	26.90	DN63	0.19081	0.01	0.09	Vel.< 0.3 m/s
BR82	NT44	15.42	DN63	-0.56581	-0.04	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR83	BR84	30.01	DN63	-1.28386	-0.32	-0.61	

BR161	NT75	20.73	DN63	0.19890	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR162	BR163	29.96	DN63	-0.94890	-0.19	-0.45	
BR163	BR164	30.32	DN63	-1.32390	-0.34	-0.63	
BR164	BR165	28.96	DN63	-1.69890	-0.51	-0.81	
BR165	NT66	31.62	DN63	-2.07390	-0.80	-0.99	

Combinaciones: manzana más desfavorable

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR	BR108	29.27	DN63	-3.61180	-1.98	-1.73	Vel.< 0.3 m/s
BR	NT43	6.14	DN63	3.61180	0.42	1.73	
BR57	BR81	30.75	DN63	-1.59666	-0.49	-0.76	
BR57	NT38	4.65	DN63	0.84666	0.02	0.40	
BR58	BR59	30.07	DN63	0.09666	0.00	0.05	
BR58	NT38	29.68	DN63	-0.84666	-0.15	-0.40	Vel.< 0.3 m/s
BR59	BR60	30.00	DN63	-0.65334	-0.10	-0.31	
BR60	NT37	37.84	DN63	-1.40334	-0.48	-0.67	
BR81	NT44	13.63	DN63	-2.34666	-0.43	-1.12	
BR82	BR102	26.90	DN63	-3.13820	-1.42	-1.50	
BR82	NT44	15.42	DN63	3.13820	0.81	1.50	Vel.< 0.3 m/s
BR83	BR84	30.01	DN63	0.04154	0.00	0.02	
BR83	NT44	29.68	DN63	-0.79154	-0.14	-0.38	
BR84	BR85	30.02	DN63	-0.70846	-0.11	-0.34	
BR85	NT43	36.78	DN63	-1.45846	-0.50	-0.70	
BR87	NT37	22.80	DN63	1.40334	0.29	0.67	Vel.máx.
BR87	NT43	26.20	DN63	-2.15334	-0.70	-1.03	
BR102	NT56	18.31	DN63	-3.13820	-0.96	-1.50	
BR103	BR119	29.97	DN63	-1.81829	-0.60	-0.87	
BR103	NT56	11.57	DN63	1.81829	0.23	0.87	
BR104	BR105	30.01	DN63	-1.31991	-0.34	-0.63	Vel.máx.
BR104	NT56	29.68	DN63	1.31991	0.34	0.63	
BR105	BR106	30.01	DN63	-1.31991	-0.34	-0.63	
BR106	NT55	31.73	DN63	-1.31991	-0.36	-0.63	
BR107	NT55	6.01	DN63	4.93171	0.71	2.36	
BR107	SG2	14.95	DN63	-4.93171	-1.77	-2.36	Vel.máx.
BR108	NT55	25.00	DN63	-3.61180	-1.69	-1.73	
BR119	BR120	30.01	DN63	-1.81829	-0.60	-0.87	
BR120	NT68	6.64	DN63	-1.81829	-0.13	-0.87	
BR121	BR122	30.02	DN63	-1.28964	-0.33	-0.62	
BR121	NT68	29.31	DN63	1.28964	0.32	0.62	Vel.máx.
BR122	NT66	3.89	DN63	-1.28964	-0.04	-0.62	
BR123	NT65	23.32	DN63	-1.23318	-0.23	-0.59	
BR123	NT66	26.13	DN63	1.23318	0.26	0.59	
BR124	BR125	30.04	DN63	-1.81829	-0.60	-0.87	
BR124	NT65	11.16	DN63	1.81829	0.22	0.87	

BR125	SG2	15.06	DN63	-1.81829	-0.30	-0.87	Vel.< 0.3 m/s
BR138	BR139	30.57	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	
BR138	NT68	25.41	DN63	0.52864	0.06	0.25	
BR139	BR140	29.46	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	
BR140	BR141	30.08	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	
BR141	BR142	30.05	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR142	BR143	30.01	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	
BR143	BR144	30.02	DN63	-0.52864	-0.07	-0.25	
BR144	NT79	28.09	DN63	-0.52864	-0.06	-0.25	
BR145	N1	6.99	DN63	-0.52864	-0.02	-0.25	
BR145	NT79	9.02	DN63	0.52864	0.02	0.25	Vel.< 0.3 m/s
BR146	N1	34.62	DN63	0.52864	0.08	0.25	
BR146	NT75	21.18	DN63	-0.52864	-0.05	-0.25	
BR147	BR148	30.34	DN63	-0.58511	-0.08	-0.28	
BR147	NT75	9.20	DN63	0.58511	0.02	0.28	
BR148	NT74	15.12	DN63	-0.58511	-0.04	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR157	BR158	30.14	DN63	-0.58511	-0.08	-0.28	
BR157	NT74	15.96	DN63	0.58511	0.04	0.28	
BR158	BR159	30.06	DN63	-0.58511	-0.08	-0.28	
BR159	BR160	30.04	DN63	-0.58511	-0.08	-0.28	
BR160	NT65	19.17	DN63	-0.58511	-0.05	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR161	BR162	30.00	DN63	0.05646	0.00	0.03	
BR161	NT75	20.73	DN63	-0.05646	-0.00	-0.03	
BR162	BR163	29.96	DN63	0.05646	0.00	0.03	
BR163	BR164	30.32	DN63	0.05646	0.00	0.03	
BR164	BR165	28.96	DN63	0.05646	0.00	0.03	Vel.< 0.3 m/s
BR165	NT66	31.62	DN63	0.05646	0.00	0.03	

Combinaciones: zona verde + BR 144-145

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR	BR108	29.27	DN63	-0.56935	-0.08	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR	NT43	6.14	DN63	0.56935	0.02	0.27	
BR57	BR81	30.75	DN63	0.23723	0.02	0.11	
BR57	NT38	4.65	DN63	-0.23723	-0.00	-0.11	
BR58	BR59	30.07	DN63	-0.23723	-0.02	-0.11	
BR58	NT38	29.68	DN63	0.23723	0.02	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR59	BR60	30.00	DN63	-0.23723	-0.02	-0.11	
BR60	NT37	37.84	DN63	-0.23723	-0.02	-0.11	
BR81	NT44	13.63	DN63	0.23723	0.01	0.11	
BR82	BR102	26.90	DN63	0.56935	0.07	0.27	
BR82	NT44	15.42	DN63	-0.56935	-0.04	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR83	BR84	30.01	DN63	-0.33212	-0.03	-0.16	
BR83	NT44	29.68	DN63	0.33212	0.03	0.16	
BR84	BR85	30.02	DN63	-0.33212	-0.03	-0.16	

BR85	NT43	36.78	DN63	-0.33212	-0.04	-0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR87	NT37	22.80	DN63	0.23723	0.01	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR87	NT43	26.20	DN63	-0.23723	-0.01	-0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR102	NT56	18.31	DN63	0.56935	0.05	0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR103	BR119	29.97	DN63	1.26138	0.31	0.60	
BR103	NT56	11.57	DN63	-1.26138	-0.12	-0.60	
BR104	BR105	30.01	DN63	-0.69202	-0.11	-0.33	
BR104	NT56	29.68	DN63	0.69202	0.11	0.33	
BR105	BR106	30.01	DN63	-0.69202	-0.11	-0.33	
BR106	NT55	31.73	DN63	-0.69202	-0.12	-0.33	
BR107	NT55	6.01	DN63	1.26138	0.06	0.60	
BR107	SG2	14.95	DN63	-1.26138	-0.16	-0.60	
BR108	NT55	25.00	DN63	-0.56935	-0.06	-0.27	Vel.< 0.3 m/s
BR119	BR120	30.01	DN63	1.26138	0.31	0.60	
BR120	NT68	6.64	DN63	1.26138	0.07	0.60	
BR121	BR122	30.02	DN63	0.02411	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR121	NT68	29.31	DN63	-0.02411	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR122	NT66	3.89	DN63	0.02411	0.00	0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR123	NT65	23.32	DN63	-0.80861	-0.11	-0.39	
BR123	NT66	26.13	DN63	0.80861	0.12	0.39	
BR124	BR125	30.04	DN63	-1.96862	-0.69	-0.94	
BR124	NT65	11.16	DN63	1.73862	0.21	0.83	
BR125	SG2	15.06	DN63	-1.96862	-0.35	-0.94	Vel.máx.
BR138	BR139	30.57	DN63	1.23727	0.31	0.59	
BR138	NT68	25.41	DN63	-1.23727	-0.26	-0.59	
BR139	BR140	29.46	DN63	1.23727	0.30	0.59	
BR140	BR141	30.08	DN63	1.23727	0.30	0.59	
BR141	BR142	30.05	DN63	1.23727	0.30	0.59	
BR142	BR143	30.01	DN63	1.23727	0.30	0.59	
BR143	BR144	30.02	DN63	1.23727	0.30	0.59	
BR144	NT79	28.09	DN63	-0.26273	-0.02	-0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR145	N1	6.99	DN63	-1.76273	-0.13	-0.84	
BR145	NT79	9.02	DN63	0.26273	0.01	0.13	Vel.< 0.3 m/s
BR146	N1	34.62	DN63	1.76273	0.65	0.84	
BR146	NT75	21.18	DN63	-1.76273	-0.40	-0.84	
BR147	BR148	30.34	DN63	-0.93001	-0.18	-0.44	
BR147	NT75	9.20	DN63	0.93001	0.06	0.44	
BR148	NT74	15.12	DN63	-0.93001	-0.09	-0.44	
BR157	BR158	30.14	DN63	-0.93001	-0.18	-0.44	
BR157	NT74	15.96	DN63	0.93001	0.10	0.44	
BR158	BR159	30.06	DN63	-0.93001	-0.18	-0.44	
BR159	BR160	30.04	DN63	-0.93001	-0.18	-0.44	
BR160	NT65	19.17	DN63	-0.93001	-0.12	-0.44	
BR161	BR162	30.00	DN63	-0.83273	-0.15	-0.40	
BR161	NT75	20.73	DN63	0.83273	0.10	0.40	
BR162	BR163	29.96	DN63	-0.83273	-0.15	-0.40	

BR163	BR164	30.32	DN63	-0.83273	-0.15	-0.40	
BR164	BR165	28.96	DN63	-0.83273	-0.15	-0.40	
BR165	NT66	31.62	DN63	-0.83273	-0.16	-0.40	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR	BR108	29.27	DN63	4.31581	2.73	2.06
BR	NT43	6.14	DN63	3.94081	0.49	1.88
BR57	BR81	30.75	DN63	1.59666	0.49	0.76
BR57	NT38	4.65	DN63	0.84666	0.02	0.40
BR58	BR59	30.07	DN63	0.78195	0.14	0.37
BR58	NT38	29.68	DN63	0.84666	0.15	0.40
BR59	BR60	30.00	DN63	1.15695	0.27	0.55
BR60	NT37	37.84	DN63	1.53195	0.56	0.73
BR81	NT44	13.63	DN63	2.34666	0.43	1.12
BR82	BR102	26.90	DN63	3.13820	1.42	1.50
BR82	NT44	15.42	DN63	3.13820	0.81	1.50
BR83	BR84	30.01	DN63	1.28386	0.32	0.61
BR83	NT44	29.68	DN63	0.90886	0.17	0.43
BR84	BR85	30.02	DN63	1.65886	0.51	0.79
BR85	NT43	36.78	DN63	2.03386	0.89	0.97
BR87	NT37	22.80	DN63	1.53195	0.34	0.73
BR87	NT43	26.20	DN63	2.15334	0.70	1.03
BR102	NT56	18.31	DN63	3.13820	0.96	1.50
BR103	BR119	29.97	DN63	2.37102	0.96	1.13
BR103	NT56	11.57	DN63	2.74602	0.48	1.31
BR104	BR105	30.01	DN63	3.30521	1.73	1.58
BR104	NT56	29.68	DN63	2.93021	1.38	1.40
BR105	BR106	30.01	DN63	3.68021	2.10	1.76
BR106	NT55	31.73	DN63	4.05521	2.65	1.94
BR107	NT55	6.01	DN63	8.74602	2.01	4.18
BR107	SG2	14.95	DN63	9.12101	5.40	4.36
BR108	NT55	25.00	DN63	4.69081	2.71	2.24
BR119	BR120	30.01	DN63	1.99602	0.71	0.95
BR120	NT68	6.64	DN63	1.81829	0.13	0.87
BR121	BR122	30.02	DN63	1.28964	0.33	0.62
BR121	NT68	29.31	DN63	1.28964	0.32	0.62

BR122	NT66	3.89	DN63	1.32147	0.04	0.63
BR123	NT65	23.32	DN63	3.77037	1.71	1.80
BR123	NT66	26.13	DN63	3.39537	1.58	1.62
BR124	BR125	30.04	DN63	7.37898	7.38	3.53
BR124	NT65	11.16	DN63	7.00398	2.49	3.35
BR125	SG2	15.06	DN63	7.75398	4.05	3.71
BR138	BR139	30.57	DN63	1.81749	0.61	0.87
BR138	NT68	25.41	DN63	2.19249	0.71	1.05
BR139	BR140	29.46	DN63	1.44249	0.39	0.69
BR140	BR141	30.08	DN63	1.23727	0.30	0.59
BR141	BR142	30.05	DN63	1.23727	0.30	0.59
BR142	BR143	30.01	DN63	1.23727	0.30	0.59
BR143	BR144	30.02	DN63	1.23727	0.30	0.59
BR144	NT79	28.09	DN63	0.52864	0.06	0.25
BR145	N1	6.99	DN63	1.76273	0.13	0.84
BR145	NT79	9.02	DN63	0.52864	0.02	0.25
BR146	N1	34.62	DN63	1.76273	0.65	0.84
BR146	NT75	21.18	DN63	1.76273	0.40	0.84
BR147	BR148	30.34	DN63	1.35861	0.36	0.65
BR147	NT75	9.20	DN63	0.98361	0.06	0.47
BR148	NT74	15.12	DN63	1.73361	0.28	0.83
BR157	BR158	30.14	DN63	2.10861	0.78	1.01
BR157	NT74	15.96	DN63	1.73361	0.29	0.83
BR158	BR159	30.06	DN63	2.48361	1.04	1.19
BR159	BR160	30.04	DN63	2.85861	1.34	1.37
BR160	NT65	19.17	DN63	3.23361	1.07	1.55
BR161	BR162	30.00	DN63	0.83273	0.15	0.40
BR161	NT75	20.73	DN63	0.83273	0.10	0.40
BR162	BR163	29.96	DN63	0.94890	0.19	0.45
BR163	BR164	30.32	DN63	1.32390	0.34	0.63
BR164	BR165	28.96	DN63	1.69890	0.51	0.81
BR165	NT66	31.62	DN63	2.07390	0.80	0.99

BR60	NT37	37.84	DN63	0.23723	0.02	0.11
BR81	NT44	13.63	DN63	0.23723	0.01	0.11
BR82	BR102	26.90	DN63	0.19081	0.01	0.09
BR82	NT44	15.42	DN63	0.56581	0.04	0.27
BR83	BR84	30.01	DN63	0.04154	0.00	0.02
BR83	NT44	29.68	DN63	0.33212	0.03	0.16
BR84	BR85	30.02	DN63	0.33212	0.03	0.16
BR85	NT43	36.78	DN63	0.33212	0.04	0.16
BR87	NT37	22.80	DN63	0.23723	0.01	0.11
BR87	NT43	26.20	DN63	0.23723	0.01	0.11
BR102	NT56	18.31	DN63	0.18419	0.01	0.09
BR103	BR119	29.97	DN63	1.26138	0.31	0.60
BR103	NT56	11.57	DN63	1.26138	0.12	0.60
BR104	BR105	30.01	DN63	0.69202	0.11	0.33
BR104	NT56	29.68	DN63	0.69202	0.11	0.33
BR105	BR106	30.01	DN63	0.69202	0.11	0.33
BR106	NT55	31.73	DN63	0.69202	0.12	0.33
BR107	NT55	6.01	DN63	1.26138	0.06	0.60
BR107	SG2	14.95	DN63	1.26138	0.16	0.60
BR108	NT55	25.00	DN63	0.56935	0.06	0.27
BR119	BR120	30.01	DN63	1.26138	0.31	0.60
BR120	NT68	6.64	DN63	1.26138	0.07	0.60
BR121	BR122	30.02	DN63	0.02411	0.00	0.01
BR121	NT68	29.31	DN63	0.02411	0.00	0.01
BR122	NT66	3.89	DN63	0.02411	0.00	0.01
BR123	NT65	23.32	DN63	0.80861	0.11	0.39
BR123	NT66	26.13	DN63	0.80861	0.12	0.39
BR124	BR125	30.04	DN63	1.81829	0.60	0.87
BR124	NT65	11.16	DN63	1.73862	0.21	0.83
BR125	SG2	15.06	DN63	1.81829	0.30	0.87
BR138	BR139	30.57	DN63	0.52864	0.07	0.25
BR138	NT68	25.41	DN63	0.52864	0.06	0.25
BR139	BR140	29.46	DN63	0.52864	0.07	0.25
BR140	BR141	30.08	DN63	0.52864	0.07	0.25
BR141	BR142	30.05	DN63	0.52864	0.07	0.25
BR142	BR143	30.01	DN63	0.31749	0.03	0.15
BR143	BR144	30.02	DN63	0.05751	0.00	0.03
BR144	NT79	28.09	DN63	0.26273	0.02	0.13
BR145	N1	6.99	DN63	0.52864	0.02	0.25
BR145	NT79	9.02	DN63	0.26273	0.01	0.13
BR146	N1	34.62	DN63	0.52864	0.08	0.25
BR146	NT75	21.18	DN63	0.52864	0.05	0.25
BR147	BR148	30.34	DN63	0.58511	0.08	0.28
BR147	NT75	9.20	DN63	0.58511	0.02	0.28
BR148	NT74	15.12	DN63	0.58511	0.04	0.28
BR157	BR158	30.14	DN63	0.58511	0.08	0.28

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR	BR108	29.27	DN63	0.56935	0.08	0.27
BR	NT43	6.14	DN63	0.56935	0.02	0.27
BR57	BR81	30.75	DN63	0.03195	0.00	0.02
BR57	NT38	4.65	DN63	0.23723	0.00	0.11
BR58	BR59	30.07	DN63	0.09666	0.00	0.05
BR58	NT38	29.68	DN63	0.23723	0.02	0.11
BR59	BR60	30.00	DN63	0.23723	0.02	0.11

BR157	NT74	15.96	DN63	0.58511	0.04	0.28
BR158	BR159	30.06	DN63	0.58511	0.08	0.28
BR159	BR160	30.04	DN63	0.58511	0.08	0.28
BR160	NT65	19.17	DN63	0.58511	0.05	0.28
BR161	BR162	30.00	DN63	0.05646	0.00	0.03
BR161	NT75	20.73	DN63	0.05646	0.00	0.03
BR162	BR163	29.96	DN63	0.05646	0.00	0.03
BR163	BR164	30.32	DN63	0.05646	0.00	0.03
BR164	BR165	28.96	DN63	0.05646	0.00	0.03
BR165	NT66	31.62	DN63	0.05646	0.00	0.03

ANEXO 3. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 3)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$
$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$
$$f_l = \frac{64}{Re}$$
$$\frac{1}{(ft)^{\frac{1}{2}}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

donde:

- ⇒ h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ⇒ f es el factor de fricción
- ⇒ L es la longitud resistente en m

- ⇒ Q es el caudal en m3/s
- ⇒ g es la aceleración de la gravedad
- ⇒ D es el diámetro de la conducción en m
- ⇒ Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ νs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- ⇒ fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ⇒ ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ⇒ k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis BOCAS DE RIEGO	Hipótesis ZONAS VERDES	Hipótesis BR 149 + BR 150	Hipótesis MANZANA MAS DESFAVORABLE
BOCAS DE RIEGO	0.25	0.00	0.00	0.00
MANZANA MAS DESFAVORABLE	0.00	0.00	0.00	0.50
BR76 + BR77	0.00	1.00	1.00	0.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: BOCAS DE RIEGO

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR44	369.55	0.37500	449.32	79.77	
BR45	368.54	0.37500	449.40	80.86	
BR46	367.58	0.37500	449.70	82.12	
BR47	367.91	0.37500	450.19	82.28	
BR48	366.95	0.37500	450.97	84.02	
BR49	366.92	0.37500	452.37	85.45	

BR50	365.68	0.37500	454.75	89.07	Pres. máx.
BR51	364.51	0.37500	457.58	93.07	
BR52	364.07	0.37500	457.59	93.52	
BR53	363.19	0.37500	454.07	90.88	
BR54	362.77	0.37500	453.66	90.89	
BR55	362.35	0.37500	453.42	91.07	
BR56	361.77	0.37500	453.26	91.49	
BR61	364.15	0.37500	453.07	88.92	
BR62	363.38	0.37500	453.75	90.37	
BR63	363.36	0.37500	454.50	91.14	
BR67	368.69	0.37500	451.24	82.55	Pres. min.
BR68	367.55	0.37500	451.24	83.69	
BR69	366.56	0.37500	451.29	84.73	
BR70	366.57	0.37500	451.44	84.87	
BR76	373.77	0.37500	449.60	75.83	
BR77	372.77	0.37500	449.38	76.61	
BR78	371.81	0.37500	449.29	77.48	
BR79	370.85	0.37500	449.27	78.42	
BR80	369.91	0.37500	449.28	79.37	
NT19	369.11	---	449.34	80.23	
NT22	366.90	---	451.56	84.66	Pres. mín.
NT25	363.65	---	454.76	91.11	
SG1	364.29	-9.37500	459.21	94.92	

Combinación: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR44	369.55	0.00000	439.25	69.70	Pres. máx.
BR45	368.54	0.75000	439.34	70.80	
BR46	367.58	0.75000	440.02	72.44	
BR47	367.91	0.75000	441.23	73.32	
BR48	366.95	0.75000	443.31	76.36	
BR49	366.92	0.00000	446.94	80.02	
BR50	365.68	0.00000	451.82	86.14	
BR51	364.51	0.00000	456.76	92.25	
BR52	364.07	0.00000	458.07	94.00	
BR53	363.19	0.00000	455.41	92.22	
BR54	362.77	0.00000	455.12	92.35	Pres. mín.
BR55	362.35	0.00000	454.83	92.48	
BR56	361.77	0.00000	454.43	92.66	
BR61	364.15	0.00000	452.81	88.66	
BR62	363.38	0.00000	454.30	90.92	
BR63	363.36	0.00000	455.45	92.09	
BR67	368.69	0.75000	444.61	75.92	
BR68	367.55	0.75000	444.54	76.99	

BR69	366.56	0.75000	444.55	77.99	Pres. min.
BR70	366.57	0.75000	444.73	78.16	
BR76	373.77	0.75000	439.73	65.96	
BR77	372.77	0.75000	439.13	66.36	
BR78	371.81	0.75000	438.90	67.09	
BR79	370.85	0.75000	438.88	68.03	
BR80	369.91	0.75000	438.93	69.02	
NT19	369.11	---	439.25	70.14	
NT22	366.90	---	444.96	78.06	
NT25	363.65	---	455.74	92.09	
SG1	364.29	-9.75000	459.21	94.92	Pres. mín.

Combinación: BR 76 + BR 77

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR44	369.55	0.00000	456.23	86.68	Pres. máx.
BR45	368.54	0.00000	456.33	87.79	
BR46	367.58	0.00000	456.65	89.07	
BR47	367.91	0.00000	456.98	89.07	
BR48	366.95	0.00000	457.34	90.39	
BR49	366.92	0.00000	457.77	90.85	
BR50	365.68	0.00000	458.34	92.66	
BR51	364.51	0.00000	458.92	94.41	
BR52	364.07	0.00000	459.06	94.99	
BR53	363.19	0.00000	458.72	95.53	
BR54	362.77	0.00000	458.68	95.91	Pres. mín.
BR55	362.35	0.00000	458.64	96.29	
BR56	361.77	0.00000	458.59	96.82	
BR61	364.15	0.00000	458.38	94.23	
BR62	363.38	0.00000	458.58	95.20	
BR63	363.36	0.00000	458.73	95.37	
BR67	368.69	0.00000	457.33	88.64	
BR68	367.55	0.00000	457.39	89.84	
BR69	366.56	0.00000	457.45	90.89	
BR70	366.57	0.00000	457.51	90.94	
BR76	373.77	1.50000	454.91	81.14	Pres. mín.
BR77	372.77	1.50000	454.90	82.13	
BR78	371.81	0.00000	455.22	83.41	
BR79	370.85	0.00000	455.55	84.70	
BR80	369.91	0.00000	455.87	85.96	
NT19	369.11	---	456.23	87.12	
NT22	366.90	---	457.54	90.64	
NT25	363.65	---	458.76	95.11	
SG1	364.29	-3.00000	459.21	94.92	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: BOCAS DE RIEGO

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR44	NT19	20.61	DN63	-0.37500	-0.03	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR45	BR46	30.02	DN63	-1.24781	-0.31	-0.60	
BR45	NT19	9.42	DN63	0.87281	0.05	0.42	
BR46	BR47	29.99	DN63	-1.62281	-0.49	-0.78	
BR47	NT21	26.25	DN63	-1.99781	-0.62	-0.96	
BR48	NT21	7.01	DN63	1.99781	0.16	0.96	
BR48	NT22	18.49	DN63	-2.37281	-0.59	-1.13	
BR49	BR50	29.62	DN63	-3.96598	-2.37	-1.90	
BR49	N2	0.75	DN63	3.59098	0.05	1.72	
BR50	BR51	30.02	DN63	-4.34098	-2.83	-2.08	
BR51	SG1	14.91	DN63	-4.71598	-1.63	-2.26	Vel.máx.
BR52	NT25	30.82	DN63	4.28402	2.84	2.05	
BR52	SG1	15.10	DN63	-4.65902	-1.62	-2.23	
BR53	BR54	30.00	DN63	1.47345	0.41	0.70	
BR53	NT25	33.35	DN63	-1.84845	-0.68	-0.88	
BR54	BR55	30.00	DN63	1.09845	0.24	0.53	
BR55	NT26	32.08	DN63	0.72345	0.13	0.35	
BR56	N1	28.35	DN63	0.34845	0.03	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR56	NT26	8.85	DN63	-0.72345	-0.03	-0.35	
BR61	BR62	39.06	DN63	-1.68557	-0.68	-0.81	
BR61	BR67	108.58	DN63	1.65902	1.84	0.79	
BR61	N1	137.00	DN63	-0.34845	-0.15	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR62	BR63	30.00	DN63	-2.06057	-0.75	-0.99	
BR63	NT25	7.66	DN63	-2.43557	-0.26	-1.16	
BR67	BR68	30.52	DN63	-0.09317	-0.00	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
BR67	BR76	134.60	DN63	1.37719	1.64	0.66	
BR68	BR69	30.02	DN63	-0.46817	-0.06	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR69	BR70	28.54	DN63	-0.84317	-0.15	-0.40	
BR70	NT22	12.55	DN63	-1.21817	-0.12	-0.58	
BR76	BR77	31.20	DN63	1.00219	0.22	0.48	Vel.< 0.3 m/s
BR77	BR78	30.02	DN63	0.62719	0.09	0.30	Vel.< 0.3 m/s
BR78	BR79	30.02	DN63	0.25219	0.02	0.12	Vel.< 0.3 m/s
BR79	BR80	30.01	DN63	-0.12281	-0.01	-0.06	Vel.< 0.3 m/s
BR80	NT19	33.15	DN63	-0.49781	-0.07	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
N2	NT22	11.33	DN63	3.59098	0.76	1.72	

Combinaciones: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR44	NT19	20.61	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
BR45	BR46	30.02	DN63	-1.95493	-0.68	-0.93	
BR45	NT19	9.42	DN63	1.20493	0.09	0.58	
BR46	BR47	29.99	DN63	-2.70493	-1.21	-1.29	
BR47	NT21	26.25	DN63	-3.45493	-1.64	-1.65	
BR48	NT21	7.01	DN63	3.45493	0.44	1.65	
BR48	NT22	18.49	DN63	-4.20493	-1.65	-2.01	
BR49	BR50	29.62	DN63	-5.91245	-4.87	-2.83	
BR49	N2	0.75	DN63	5.91245	0.12	2.83	Vel.máx.
BR50	BR51	30.02	DN63	-5.91245	-4.94	-2.83	
BR51	SG1	14.91	DN63	-5.91245	-2.45	-2.83	
BR52	NT25	30.82	DN63	3.83755	2.33	1.84	
BR52	SG1	15.10	DN63	-3.83755	-1.14	-1.84	
BR53	BR54	30.00	DN63	1.21660	0.29	0.58	
BR53	NT25	33.35	DN63	-1.21660	-0.33	-0.58	
BR54	BR55	30.00	DN63	1.21660	0.29	0.58	
BR55	NT26	32.08	DN63	1.21660	0.31	0.58	
BR56	N1	28.35	DN63	1.21660	0.28	0.58	
BR56	NT26	8.85	DN63	-1.21660	-0.09	-0.58	
BR61	BR62	39.06	DN63	-2.62095	-1.49	-1.25	
BR61	BR67	108.58	DN63	3.83755	8.20	1.84	
BR61	N1	137.00	DN63	-1.21660	-1.34	-0.58	
BR62	BR63	30.00	DN63	-2.62095	-1.15	-1.25	
BR63	NT25	7.66	DN63	-2.62095	-0.29	-1.25	
BR67	BR68	30.52	DN63	0.54248	0.07	0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR67	BR76	134.60	DN63	2.54507	4.88	1.22	
BR68	BR69	30.02	DN63	-0.20752	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR69	BR70	28.54	DN63	-0.95752	-0.18	-0.46	
BR70	NT22	12.55	DN63	-1.70752	-0.22	-0.82	
BR76	BR77	31.20	DN63	1.79507	0.61	0.86	
BR77	BR78	30.02	DN63	1.04507	0.22	0.50	
BR78	BR79	30.02	DN63	0.29507	0.02	0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR79	BR80	30.01	DN63	-0.45493	-0.05	-0.22	Vel.< 0.3 m/s
BR80	NT19	33.15	DN63	-1.20493	-0.32	-0.58	
N2	NT22	11.33	DN63	5.91245	1.86	2.83	

Combinaciones: BR 76 + BR 77

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR44	NT19	20.61	DN63	0.00000	-0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
BR45	BR46	30.02	DN63	-1.28659	-0.32	-0.62	
BR45	NT19	9.42	DN63	1.28659	0.10	0.62	

BR46	BR47	29.99	DN63	-1.28659	-0.32	-0.62	Vel.máx.
BR47	NT21	26.25	DN63	-1.28659	-0.28	-0.62	
BR48	NT21	7.01	DN63	1.28659	0.08	0.62	
BR48	NT22	18.49	DN63	-1.28659	-0.20	-0.62	
BR49	BR50	29.62	DN63	-1.78800	-0.57	-0.86	
BR49	N2	0.75	DN63	1.78800	0.01	0.86	
BR50	BR51	30.02	DN63	-1.78800	-0.58	-0.86	
BR51	SG1	14.91	DN63	-1.78800	-0.29	-0.86	
BR52	NT25	30.82	DN63	1.21200	0.30	0.58	
BR52	SG1	15.10	DN63	-1.21200	-0.15	-0.58	
BR53	BR54	30.00	DN63	0.38046	0.04	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR53	NT25	33.35	DN63	-0.38046	-0.04	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR54	BR55	30.00	DN63	0.38046	0.04	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR55	NT26	32.08	DN63	0.38046	0.04	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR56	N1	28.35	DN63	0.38046	0.04	0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR56	NT26	8.85	DN63	-0.38046	-0.01	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR61	BR62	39.06	DN63	-0.83154	-0.20	-0.40	Vel.< 0.3 m/s
BR61	BR67	108.58	DN63	1.21200	1.05	0.58	
BR61	N1	137.00	DN63	-0.38046	-0.18	-0.18	
BR62	BR63	30.00	DN63	-0.83154	-0.15	-0.40	
BR63	NT25	7.66	DN63	-0.83154	-0.04	-0.40	Vel.< 0.3 m/s
BR67	BR68	30.52	DN63	-0.50141	-0.06	-0.24	
BR67	BR76	134.60	DN63	1.71341	2.41	0.82	Vel.< 0.3 m/s
BR68	BR69	30.02	DN63	-0.50141	-0.06	-0.24	
BR69	BR70	28.54	DN63	-0.50141	-0.06	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR70	NT22	12.55	DN63	-0.50141	-0.03	-0.24	Vel.< 0.3 m/s
BR76	BR77	31.20	DN63	0.21341	0.01	0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR77	BR78	30.02	DN63	-1.28659	-0.32	-0.62	
BR78	BR79	30.02	DN63	-1.28659	-0.32	-0.62	
BR79	BR80	30.01	DN63	-1.28659	-0.32	-0.62	
BR80	NT19	33.15	DN63	-1.28659	-0.36	-0.62	
N2	NT22	11.33	DN63	1.78800	0.22	0.86	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR44	NT19	20.61	DN63	0.37500	0.03	0.18
BR45	BR46	30.02	DN63	1.95493	0.68	0.93
BR45	NT19	9.42	DN63	1.28659	0.10	0.62
BR46	BR47	29.99	DN63	2.70493	1.21	1.29
BR47	NT21	26.25	DN63	3.45493	1.64	1.65
BR48	NT21	7.01	DN63	3.45493	0.44	1.65
BR48	NT22	18.49	DN63	4.20493	1.65	2.01
BR49	BR50	29.62	DN63	5.91245	4.87	2.83
BR49	N2	0.75	DN63	5.91245	0.12	2.83
BR50	BR51	30.02	DN63	5.91245	4.94	2.83
BR51	SG1	14.91	DN63	5.91245	2.45	2.83
BR52	NT25	30.82	DN63	4.28402	2.84	2.05
BR52	SG1	15.10	DN63	4.65902	1.62	2.23
BR53	BR54	30.00	DN63	1.47345	0.41	0.70
BR53	NT25	33.35	DN63	1.84845	0.68	0.88
BR54	BR55	30.00	DN63	1.21660	0.29	0.58
BR55	NT26	32.08	DN63	1.21660	0.31	0.58
BR56	N1	28.35	DN63	1.21660	0.28	0.58
BR56	NT26	8.85	DN63	1.21660	0.09	0.58
BR61	BR62	39.06	DN63	2.62095	1.49	1.25
BR61	BR67	108.58	DN63	3.83755	8.20	1.84
BR61	N1	137.00	DN63	1.21660	1.34	0.58
BR62	BR63	30.00	DN63	2.62095	1.15	1.25
BR63	NT25	7.66	DN63	2.62095	0.29	1.25
BR67	BR68	30.52	DN63	0.54248	0.07	0.26
BR67	BR76	134.60	DN63	2.54507	4.88	1.22
BR68	BR69	30.02	DN63	0.50141	0.06	0.24
BR69	BR70	28.54	DN63	0.95752	0.18	0.46
BR70	NT22	12.55	DN63	1.70752	0.22	0.82
BR76	BR77	31.20	DN63	1.79507	0.61	0.86
BR77	BR78	30.02	DN63	1.28659	0.32	0.62
BR78	BR79	30.02	DN63	1.28659	0.32	0.62
BR79	BR80	30.01	DN63	1.28659	0.32	0.62
BR80	NT19	33.15	DN63	1.28659	0.36	0.62
N2	NT22	11.33	DN63	5.91245	1.86	2.83

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR44	NT19	20.61	DN63	0.00000	0.00	0.00
BR45	BR46	30.02	DN63	1.24781	0.31	0.60
BR45	NT19	9.42	DN63	0.87281	0.05	0.42
BR46	BR47	29.99	DN63	1.28659	0.32	0.62
BR47	NT21	26.25	DN63	1.28659	0.28	0.62
BR48	NT21	7.01	DN63	1.28659	0.08	0.62
BR48	NT22	18.49	DN63	1.28659	0.20	0.62
BR49	BR50	29.62	DN63	1.78800	0.57	0.86
BR49	N2	0.75	DN63	1.78800	0.01	0.86
BR50	BR51	30.02	DN63	1.78800	0.58	0.86
BR51	SG1	14.91	DN63	1.78800	0.29	0.86
BR52	NT25	30.82	DN63	1.21200	0.30	0.58
BR52	SG1	15.10	DN63	1.21200	0.15	0.58
BR53	BR54	30.00	DN63	0.38046	0.04	0.18
BR53	NT25	33.35	DN63	0.38046	0.04	0.18
BR54	BR55	30.00	DN63	0.38046	0.04	0.18
BR55	NT26	32.08	DN63	0.38046	0.04	0.18
BR56	N1	28.35	DN63	0.34845	0.03	0.17
BR56	NT26	8.85	DN63	0.38046	0.01	0.18
BR61	BR62	39.06	DN63	0.83154	0.20	0.40
BR61	BR67	108.58	DN63	1.21200	1.05	0.58
BR61	N1	137.00	DN63	0.34845	0.15	0.17
BR62	BR63	30.00	DN63	0.83154	0.15	0.40
BR63	NT25	7.66	DN63	0.83154	0.04	0.40
BR67	BR68	30.52	DN63	0.09317	0.00	0.04
BR67	BR76	134.60	DN63	1.37719	1.64	0.66
BR68	BR69	30.02	DN63	0.20752	0.01	0.10
BR69	BR70	28.54	DN63	0.50141	0.06	0.24
BR70	NT22	12.55	DN63	0.50141	0.03	0.24
BR76	BR77	31.20	DN63	0.21341	0.01	0.10
BR77	BR78	30.02	DN63	0.62719	0.09	0.30
BR78	BR79	30.02	DN63	0.25219	0.02	0.12
BR79	BR80	30.01	DN63	0.12281	0.01	0.06
BR80	NT19	33.15	DN63	0.49781	0.07	0.24
N2	NT22	11.33	DN63	1.78800	0.22	0.86

ANEXO 4. LISTADO INSTALACIÓN DE RIEGO (SECTOR 4)

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	51.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$
$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$
$$f_l = \frac{64}{Re}$$
$$\frac{1}{(ft)^{\frac{1}{2}}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

donde:

- ⇒ h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ⇒ f es el factor de fricción
- ⇒ L es la longitud resistente en m

- ⇒ Q es el caudal en m3/s
- ⇒ g es la aceleración de la gravedad
- ⇒ D es el diámetro de la conducción en m
- ⇒ Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ⇒ v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒ νs es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- ⇒ fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ⇒ ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ⇒ k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis BOCAS DE RIEGO	Hipótesis ZONAS VERDES	Hipótesis BR 149 + BR 150	Hipótesis MANZANA MAS DESFAVORABLE
BOCAS DE RIEGO	0.25	0.00	0.00	0.00
MANZANA MAS DESFAVORABLE	0.00	0.00	0.00	0.50
BR14 + BR15	0.00	1.00	1.00	0.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: BOCAS DE RIEGO

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR1	372.21	0.37500	436.10	63.89	Pres. min.
BR2	372.39	0.37500	436.13	63.74	
BR3	372.73	0.37500	436.27	63.54	
BR4	372.63	0.37500	436.58	63.95	
BR5	371.50	0.37500	437.03	65.53	
BR6	370.71	0.37500	437.43	66.72	

BR7	369.99	0.37500	437.44	67.45	Pres. máx.
BR8	369.47	0.37500	437.51	68.04	
BR9	368.84	0.37500	437.68	68.84	
BR10	367.78	0.37500	438.04	70.26	
BR11	366.88	0.37500	437.75	70.87	
BR12	365.88	0.37500	437.63	71.75	
BR13	364.90	0.37500	437.60	72.70	
BR14	364.32	0.37500	437.60	73.28	
BR15	364.33	0.37500	437.65	73.32	
BR16	363.71	0.37500	437.78	74.07	
BR17	363.09	0.37500	438.04	74.95	
BR18	362.37	0.37500	438.48	76.11	
BR20	362.36	0.37500	439.13	76.77	
BR21	362.78	0.37500	440.02	77.24	
BR22	363.19	0.37500	441.19	78.00	
BR23	364.07	0.37500	442.67	78.60	
BR25	364.76	0.37500	442.89	78.13	
BR26	365.48	0.37500	440.96	75.48	
BR27	366.49	0.37500	439.38	72.89	
BR28	364.54	0.37500	448.11	83.57	
BR29	364.58	0.37500	455.99	91.41	
BR30	365.91	0.37500	454.17	88.26	
BR31	366.99	0.37500	447.69	80.70	
BR32	367.80	0.37500	441.81	74.01	
BR33	367.86	0.37500	439.56	71.70	
BR34	369.39	0.37500	438.43	69.04	
BR35	367.76	0.37500	439.02	71.26	
BR36	367.65	0.37500	437.76	70.11	
BR37	368.98	0.37500	436.71	67.73	
BR38	369.65	0.37500	436.24	66.59	
BR39	370.30	0.37500	436.16	65.86	
BR40	371.08	0.37500	436.16	65.08	
BR41	370.37	0.37500	435.88	65.51	
BR42	369.51	0.37500	435.92	66.41	
BR43	369.26	0.37500	436.05	66.79	
NT2	372.45	---	436.17	63.72	
NT4	371.07	---	437.43	66.36	
NT6	367.91	---	438.00	70.09	
NT9	369.42	---	436.10	66.68	
NT10	369.45	---	436.35	66.90	
NT13	367.69	---	440.69	73.00	
NT16	364.63	---	443.81	79.18	
SG2	365.05	-15.37500	459.06	94.01	

Combinación: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR1	372.21	0.00000	450.89	78.68	Pres. min.
BR2	372.39	0.00000	450.79	78.40	
BR3	372.73	0.00000	450.52	77.79	
BR4	372.63	0.00000	450.13	77.50	
BR5	371.50	0.00000	449.77	78.27	
BR6	370.71	0.00000	448.56	77.85	
BR7	369.99	0.00000	446.27	76.28	
BR8	369.47	0.00000	443.97	74.50	
BR9	368.84	0.00000	441.68	72.84	
BR10	367.78	0.75000	439.42	71.64	
BR11	366.88	0.75000	436.84	69.96	
BR12	365.88	0.75000	435.08	69.20	
BR13	364.90	0.75000	433.96	69.06	
BR14	364.32	0.75000	433.35	69.03	
BR15	364.33	0.75000	433.09	68.76	
BR16	363.71	0.75000	433.05	69.34	
BR17	363.09	0.75000	433.10	70.01	
BR18	362.37	0.75000	433.37	71.00	
BR20	362.36	0.75000	434.03	71.67	
BR21	362.78	0.75000	435.21	72.43	
BR22	363.19	0.75000	437.04	73.85	
BR23	364.07	0.75000	439.67	75.60	
BR25	364.76	0.75000	441.21	76.45	
BR26	365.48	0.75000	440.18	74.70	
BR27	366.49	0.75000	439.63	73.14	
BR28	364.54	0.00000	447.12	82.58	
BR29	364.58	0.00000	455.92	91.34	
BR30	365.91	0.00000	457.53	91.62	Pres. máx.
BR31	366.99	0.00000	455.29	88.30	
BR32	367.80	0.00000	453.04	85.24	
BR33	367.86	0.00000	451.76	83.90	
BR34	369.39	0.00000	450.75	81.36	
BR35	367.76	0.00000	452.18	84.42	
BR36	367.65	0.00000	451.83	84.18	
BR37	368.98	0.00000	451.44	82.46	
BR38	369.65	0.00000	451.17	81.52	
BR39	370.30	0.00000	451.02	80.72	
BR40	371.08	0.00000	450.88	79.80	
BR41	370.37	0.00000	451.20	80.83	
BR42	369.51	0.00000	451.20	81.69	
BR43	369.26	0.00000	451.20	81.94	
NT2	372.45	---	450.76	78.31	
NT4	371.07	---	449.55	78.48	

NT6	367.91	---	439.42	71.51	
NT9	369.42	---	451.20	81.78	
NT10	369.45	---	451.27	81.82	
NT13	367.69	---	452.56	84.87	
NT16	364.63	---	441.87	77.24	
SG2	365.05	-12.00000	459.06	94.01	

Combinación: BR14 + BR15

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
BR1	372.21	0.00000	458.32	86.11	Pres. min.
BR2	372.39	0.00000	458.31	85.92	
BR3	372.73	0.00000	458.29	85.56	
BR4	372.63	0.00000	458.25	85.62	
BR5	371.50	0.00000	458.22	86.72	
BR6	370.71	0.00000	458.11	87.40	
BR7	369.99	0.00000	457.90	87.91	
BR8	369.47	0.00000	457.69	88.22	
BR9	368.84	0.00000	457.49	88.65	
BR10	367.78	0.00000	457.29	89.51	
BR11	366.88	0.00000	456.75	89.87	
BR12	365.88	0.00000	456.22	90.34	
BR13	364.90	0.00000	455.69	90.79	
BR14	364.32	1.50000	455.16	90.84	
BR15	364.33	1.50000	455.15	90.82	
BR16	363.71	0.00000	455.48	91.77	
BR17	363.09	0.00000	455.81	92.72	
BR18	362.37	0.00000	456.14	93.77	
BR20	362.36	0.00000	456.47	94.11	
BR21	362.78	0.00000	456.81	94.03	
BR22	363.19	0.00000	457.14	93.95	Pres. máx.
BR23	364.07	0.00000	457.47	93.40	
BR25	364.76	0.00000	457.63	92.87	
BR26	365.48	0.00000	457.52	92.04	
BR27	366.49	0.00000	457.41	90.92	
BR28	364.54	0.00000	458.10	93.56	
BR29	364.58	0.00000	458.81	94.23	
BR30	365.91	0.00000	458.92	93.01	
BR31	366.99	0.00000	458.72	91.73	
BR32	367.80	0.00000	458.52	90.72	
BR33	367.86	0.00000	458.40	90.54	
BR34	369.39	0.00000	458.31	88.92	
BR35	367.76	0.00000	458.44	90.68	
BR36	367.65	0.00000	458.41	90.76	
BR37	368.98	0.00000	458.37	89.39	

BR38	369.65	0.00000	458.35	88.70	
BR39	370.30	0.00000	458.33	88.03	
BR40	371.08	0.00000	458.32	87.24	
BR41	370.37	0.00000	458.35	87.98	
BR42	369.51	0.00000	458.35	88.84	
BR43	369.26	0.00000	458.35	89.09	
NT2	372.45	---	458.31	85.86	
NT4	371.07	---	458.20	87.13	
NT6	367.91	---	457.28	89.37	
NT9	369.42	---	458.35	88.93	
NT10	369.45	---	458.36	88.91	
NT13	367.69	---	458.48	90.79	
NT16	364.63	---	457.67	93.04	
SG2	365.05	-3.00000	459.06	94.01	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: BOCAS DE RIEGO

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR1	NT1	6.90	DN63	-0.29295	-0.01	-0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR1	NT9	111.81	DN63	-0.08205	-0.01	-0.04	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT1	30.13	DN63	0.29295	0.02	0.14	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT2	11.37	DN63	-0.66795	-0.04	-0.32	
BR3	BR4	30.00	DN63	-1.24963	-0.31	-0.60	
BR3	NT2	18.96	DN63	0.87463	0.10	0.42	
BR4	BR5	27.94	DN63	-1.62463	-0.46	-0.78	
BR5	NT4	17.00	DN63	-1.99963	-0.40	-0.96	
BR6	BR7	30.01	DN63	-0.16005	-0.01	-0.08	Vel.< 0.3 m/s
BR6	NT4	13.01	DN63	-0.21495	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR7	BR8	30.00	DN63	-0.53505	-0.07	-0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR8	BR9	30.01	DN63	-0.91005	-0.18	-0.44	
BR9	NT5	13.84	DN63	-1.28505	-0.15	-0.61	
BR10	BR27	32.08	DN63	-2.75908	-1.34	-1.32	
BR10	NT6	1.16	DN63	2.38408	0.04	1.14	
BR11	BR12	30.02	DN63	0.72403	0.12	0.35	
BR11	NT6	30.48	DN63	-1.09903	-0.25	-0.53	
BR12	BR13	30.02	DN63	0.34903	0.03	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR13	BR14	30.01	DN63	-0.02597	-0.00	-0.01	Vel.< 0.3 m/s
BR14	NT7	19.90	DN63	-0.40097	-0.03	-0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR15	BR16	30.01	DN63	-0.77597	-0.13	-0.37	
BR15	NT7	12.85	DN63	0.40097	0.02	0.19	Vel.< 0.3 m/s
BR16	BR17	30.01	DN63	-1.15097	-0.27	-0.55	

BR17	BR18	30.01	DN63	-1.52597	-0.44	-0.73	
BR18	NT17	9.23	DN63	-1.90097	-0.20	-0.91	
BR20	BR21	30.00	DN63	-2.27597	-0.89	-1.09	
BR20	NT17	20.94	DN63	1.90097	0.45	0.91	
BR21	BR22	30.00	DN63	-2.65097	-1.17	-1.27	
BR22	BR23	30.01	DN63	-3.02597	-1.48	-1.45	
BR23	NT16	18.75	DN63	-3.40097	-1.14	-1.63	
BR25	BR26	30.01	DN63	3.50908	1.93	1.68	
BR25	NT16	12.00	DN63	-3.88408	-0.93	-1.86	
BR26	BR27	30.02	DN63	3.13408	1.58	1.50	
BR28	BR29	30.00	DN63	-7.66005	-7.89	-3.66	Vel.> 3.5 m/s
BR28	NT16	17.88	DN63	7.28505	4.29	3.48	
BR29	SG2	10.69	DN63	-8.03505	-3.07	-3.84	Vel.> 3.5 m/s
BR30	NT14	26.49	DN63	6.96494	5.86	3.33	
BR30	SG2	20.08	DN63	-7.33994	-4.89	-3.51	Vel.> 3.5 m/s
BR31	BR32	29.38	DN63	6.58994	5.88	3.15	
BR31	NT14	2.80	DN63	-6.96495	-0.62	-3.33	
BR32	NT13	6.22	DN63	6.21494	1.12	2.97	
BR33	BR34	30.05	DN63	2.58957	1.12	1.24	
BR33	NT13	23.82	DN63	-2.96457	-1.13	-1.42	
BR34	NT4	35.39	DN63	2.21457	1.00	1.06	
BR35	NT11	4.35	DN63	2.87537	0.20	1.38	
BR35	NT12	4.35	DN63	-3.25037	-0.24	-1.55	
BR36	BR37	30.03	DN63	2.50037	1.05	1.20	
BR36	NT11	23.56	DN63	-2.87537	-1.06	-1.38	
BR37	NT10	13.70	DN63	2.12537	0.36	1.02	
BR38	BR39	30.01	DN63	0.54332	0.07	0.26	Vel.< 0.3 m/s
BR38	NT10	19.29	DN63	-0.91832	-0.11	-0.44	
BR39	BR40	28.67	DN63	0.16832	0.01	0.08	Vel.< 0.3 m/s
BR40	NT2	24.01	DN63	-0.20668	-0.01	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
BR41	BR42	30.01	DN63	-0.37500	-0.04	-0.18	Vel.< 0.3 m/s
BR42	BR43	30.00	DN63	-0.75000	-0.13	-0.36	
BR43	NT9	6.65	DN63	-1.12500	-0.06	-0.54	
NT5	NT6	15.71	DN63	-1.28505	-0.17	-0.61	
NT9	NT10	25.53	DN63	-1.20705	-0.25	-0.58	
NT12	NT13	25.40	DN63	-3.25037	-1.42	-1.55	

Combinaciones: MANZANA MAS DESFAVORABLE

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR1	NT1	6.90	DN63	0.58858	0.02	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR1	NT9	111.81	DN63	-0.58858	-0.31	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT1	30.13	DN63	-0.58858	-0.08	-0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT2	11.37	DN63	0.58858	0.03	0.28	Vel.< 0.3 m/s
BR3	BR4	30.00	DN63	1.41789	0.38	0.68	

BR3	NT2	18.96	DN63	-1.41789	-0.24	-0.68	
BR4	BR5	27.94	DN63	1.41789	0.36	0.68	
BR5	NT4	17.00	DN63	1.41789	0.22	0.68	
BR6	BR7	30.01	DN63	3.86272	2.29	1.85	
BR6	NT4	13.01	DN63	-3.86272	-0.99	-1.85	
BR7	BR8	30.00	DN63	3.86272	2.29	1.85	
BR8	BR9	30.01	DN63	3.86272	2.29	1.85	
BR9	NT5	13.84	DN63	3.86272	1.06	1.85	
BR10	BR27	32.08	DN63	-0.97451	-0.21	-0.47	
BR10	NT6	1.16	DN63	0.22451	0.00	0.11	Vel.< 0.3 m/s
BR11	BR12	30.02	DN63	3.33723	1.77	1.60	
BR11	NT6	30.48	DN63	-4.08723	-2.58	-1.95	
BR12	BR13	30.02	DN63	2.58723	1.12	1.24	
BR13	BR14	30.01	DN63	1.83723	0.61	0.88	
BR14	NT7	19.90	DN63	1.08723	0.16	0.52	
BR15	BR16	30.01	DN63	0.33723	0.03	0.16	Vel.< 0.3 m/s
BR15	NT7	12.85	DN63	-1.08723	-0.10	-0.52	
BR16	BR17	30.01	DN63	-0.41277	-0.04	-0.20	Vel.< 0.3 m/s
BR17	BR18	30.01	DN63	-1.16277	-0.27	-0.56	
BR18	NT17	9.23	DN63	-1.91277	-0.20	-0.91	
BR20	BR21	30.00	DN63	-2.66277	-1.18	-1.27	
BR20	NT17	20.94	DN63	1.91277	0.46	0.91	
BR21	BR22	30.00	DN63	-3.41277	-1.84	-1.63	
BR22	BR23	30.01	DN63	-4.16277	-2.62	-1.99	
BR23	NT16	18.75	DN63	-4.91277	-2.21	-2.35	
BR25	BR26	30.01	DN63	2.47451	1.03	1.18	
BR25	NT16	12.00	DN63	-3.22451	-0.66	-1.54	
BR26	BR27	30.02	DN63	1.72451	0.54	0.82	
BR28	BR29	30.00	DN63	-8.13728	-8.80	-3.89	Vel.> 3.5 m/s
BR28	NT16	17.88	DN63	8.13728	5.25	3.89	Vel.> 3.5 m/s
BR29	SG2	10.69	DN63	-8.13728	-3.14	-3.89	Vel.> 3.5 m/s
BR30	NT14	26.49	DN63	3.86272	2.02	1.85	
BR30	SG2	20.08	DN63	-3.86272	-1.53	-1.85	
BR31	BR32	29.38	DN63	3.86272	2.25	1.85	
BR31	NT14	2.80	DN63	-3.86272	-0.21	-1.85	
BR32	NT13	6.22	DN63	3.86272	0.48	1.85	
BR33	BR34	30.05	DN63	2.44483	1.01	1.17	
BR33	NT13	23.82	DN63	-2.44483	-0.80	-1.17	
BR34	NT4	35.39	DN63	2.44483	1.19	1.17	
BR35	NT11	4.35	DN63	1.41789	0.06	0.68	
BR35	NT12	4.35	DN63	-1.41789	-0.06	-0.68	
BR36	BR37	30.03	DN63	1.41789	0.38	0.68	
BR36	NT11	23.56	DN63	-1.41789	-0.30	-0.68	
BR37	NT10	13.70	DN63	1.41789	0.18	0.68	
BR38	BR39	30.01	DN63	0.82931	0.15	0.40	
BR38	NT10	19.29	DN63	-0.82931	-0.10	-0.40	

BR39	BR40	28.67	DN63	0.82931	0.14	0.40	Vel.< 0.3 m/s
BR40	NT2	24.01	DN63	0.82931	0.12	0.40	
BR41	BR42	30.01	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
BR42	BR43	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	
BR43	NT9	6.65	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NT5	NT6	15.71	DN63	3.86272	1.20	1.85	Vel.< 0.3 m/s
NT9	NT10	25.53	DN63	-0.58858	-0.07	-0.28	
NT12	NT13	25.40	DN63	-1.41789	-0.33	-0.68	

Combinaciones: BR14 + BR15

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
BR1	NT1	6.90	DN63	0.14963	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR1	NT9	111.81	DN63	-0.14963	-0.03	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT1	30.13	DN63	-0.14963	-0.01	-0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR2	NT2	11.37	DN63	0.14963	0.00	0.07	Vel.< 0.3 m/s
BR3	BR4	30.00	DN63	0.36241	0.04	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR3	NT2	18.96	DN63	-0.36241	-0.02	-0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR4	BR5	27.94	DN63	0.36241	0.03	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR5	NT4	17.00	DN63	0.36241	0.02	0.17	Vel.< 0.3 m/s
BR6	BR7	30.01	DN63	0.99675	0.21	0.48	Vel.< 0.3 m/s
BR6	NT4	13.01	DN63	-0.99675	-0.09	-0.48	
BR7	BR8	30.00	DN63	0.99675	0.21	0.48	
BR8	BR9	30.01	DN63	0.99675	0.21	0.48	
BR9	NT5	13.84	DN63	0.99675	0.10	0.48	
BR10	BR27	32.08	DN63	-0.70029	-0.12	-0.33	
BR10	NT6	1.16	DN63	0.70029	0.00	0.33	
BR11	BR12	30.02	DN63	1.69704	0.53	0.81	
BR11	NT6	30.48	DN63	-1.69704	-0.54	-0.81	
BR12	BR13	30.02	DN63	1.69704	0.53	0.81	
BR13	BR14	30.01	DN63	1.69704	0.53	0.81	Vel.< 0.3 m/s
BR14	NT7	19.90	DN63	0.19704	0.01	0.09	
BR15	BR16	30.01	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	
BR15	NT7	12.85	DN63	-0.19704	-0.01	-0.09	
BR16	BR17	30.01	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	
BR17	BR18	30.01	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	
BR18	NT17	9.23	DN63	-1.30296	-0.10	-0.62	
BR20	BR21	30.00	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	
BR20	NT17	20.94	DN63	1.30296	0.23	0.62	
BR21	BR22	30.00	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	
BR22	BR23	30.01	DN63	-1.30296	-0.33	-0.62	Vel.< 0.3 m/s
BR23	NT16	18.75	DN63	-1.30296	-0.21	-0.62	
BR25	BR26	30.01	DN63	0.70029	0.11	0.33	
BR25	NT16	12.00	DN63	-0.70029	-0.04	-0.33	
BR26	BR27	30.02	DN63	0.70029	0.11	0.33	

BR28	BR29	30.00	DN63	-2.00325	-0.71	-0.96	Vel.máx.
BR28	NT16	17.88	DN63	2.00325	0.42	0.96	
BR29	SG2	10.69	DN63	-2.00325	-0.25	-0.96	
BR30	NT14	26.49	DN63	0.99675	0.18	0.48	
BR30	SG2	20.08	DN63	-0.99675	-0.14	-0.48	
BR31	BR32	29.38	DN63	0.99675	0.20	0.48	
BR31	NT14	2.80	DN63	-0.99675	-0.02	-0.48	
BR32	NT13	6.22	DN63	0.99675	0.04	0.48	
BR33	BR34	30.05	DN63	0.63435	0.09	0.30	
BR33	NT13	23.82	DN63	-0.63435	-0.07	-0.30	
BR34	NT4	35.39	DN63	0.63435	0.11	0.30	Vel.< 0.3 m/s
BR35	NT11	4.35	DN63	0.36241	0.01	0.17	
BR35	NT12	4.35	DN63	-0.36241	-0.01	-0.17	
BR36	BR37	30.03	DN63	0.36241	0.04	0.17	
BR36	NT11	23.56	DN63	-0.36241	-0.03	-0.17	
BR37	NT10	13.70	DN63	0.36241	0.02	0.17	
BR38	BR39	30.01	DN63	0.21278	0.01	0.10	
BR38	NT10	19.29	DN63	-0.21278	-0.01	-0.10	
BR39	BR40	28.67	DN63	0.21278	0.01	0.10	
BR40	NT2	24.01	DN63	0.21278	0.01	0.10	
BR41	BR42	30.01	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
BR42	BR43	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
BR43	NT9	6.65	DN63	0.00000	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
NT5	NT6	15.71	DN63	0.99675	0.11	0.48	Vel.< 0.3 m/s
NT9	NT10	25.53	DN63	-0.14963	-0.01	-0.07	
NT12	NT13	25.40	DN63	-0.36241	-0.03	-0.17	

5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
BR1	NT1	6.90	DN63	0.58858	0.02	0.28
BR1	NT9	111.81	DN63	0.58858	0.31	0.28
BR2	NT1	30.13	DN63	0.58858	0.08	0.28
BR2	NT2	11.37	DN63	0.66795	0.04	0.32
BR3	BR4	30.00	DN63	1.41789	0.38	0.68
BR3	NT2	18.96	DN63	1.41789	0.24	0.68
BR4	BR5	27.94	DN63	1.62463	0.46	0.78
BR5	NT4	17.00	DN63	1.99963	0.40	0.96
BR6	BR7	30.01	DN63	3.86272	2.29	1.85

BR6	NT4	13.01	DN63	3.86272	0.99	1.85
BR7	BR8	30.00	DN63	3.86272	2.29	1.85
BR8	BR9	30.01	DN63	3.86272	2.29	1.85
BR9	NT5	13.84	DN63	3.86272	1.06	1.85
BR10	BR27	32.08	DN63	2.75908	1.34	1.32
BR10	NT6	1.16	DN63	2.38408	0.04	1.14
BR11	BR12	30.02	DN63	3.33723	1.77	1.60
BR11	NT6	30.48	DN63	4.08723	2.58	1.95
BR12	BR13	30.02	DN63	2.58723	1.12	1.24
BR13	BR14	30.01	DN63	1.83723	0.61	0.88
BR14	NT7	19.90	DN63	1.08723	0.16	0.52
BR15	BR16	30.01	DN63	1.30296	0.33	0.62
BR15	NT7	12.85	DN63	1.08723	0.10	0.52
BR16	BR17	30.01	DN63	1.30296	0.33	0.62
BR17	BR18	30.01	DN63	1.52597	0.44	0.73
BR18	NT17	9.23	DN63	1.91277	0.20	0.91
BR20	BR21	30.00	DN63	2.66277	1.18	1.27
BR20	NT17	20.94	DN63	1.91277	0.46	0.91
BR21	BR22	30.00	DN63	3.41277	1.84	1.63
BR22	BR23	30.01	DN63	4.16277	2.62	1.99
BR23	NT16	18.75	DN63	4.91277	2.21	2.35
BR25	BR26	30.01	DN63	3.50908	1.93	1.68
BR25	NT16	12.00	DN63	3.88408	0.93	1.86
BR26	BR27	30.02	DN63	3.13408	1.58	1.50
BR28	BR29	30.00	DN63	8.13728	8.80	3.89
BR28	NT16	17.88	DN63	8.13728	5.25	3.89
BR29	SG2	10.69	DN63	8.13728	3.14	3.89
BR30	NT14	26.49	DN63	6.96494	5.86	3.33
BR30	SG2	20.08	DN63	7.33994	4.89	3.51
BR31	BR32	29.38	DN63	6.58994	5.88	3.15
BR31	NT14	2.80	DN63	6.96495	0.62	3.33
BR32	NT13	6.22	DN63	6.21494	1.12	2.97
BR33	BR34	30.05	DN63	2.58957	1.12	1.24
BR33	NT13	23.82	DN63	2.96457	1.13	1.42
BR34	NT4	35.39	DN63	2.44483	1.19	1.17
BR35	NT11	4.35	DN63	2.87537	0.20	1.38
BR35	NT12	4.35	DN63	3.25037	0.24	1.55
BR36	BR37	30.03	DN63	2.50037	1.05	1.20
BR36	NT11	23.56	DN63	2.87537	1.06	1.38
BR37	NT10	13.70	DN63	2.12537	0.36	1.02
BR38	BR39	30.01	DN63	0.82931	0.15	0.40
BR38	NT10	19.29	DN63	0.91832	0.11	0.44
BR39	BR40	28.67	DN63	0.82931	0.14	0.40
BR40	NT2	24.01	DN63	0.82931	0.12	0.40
BR41	BR42	30.01	DN63	0.37500	0.04	0.18
BR42	BR43	30.00	DN63	0.75000	0.13	0.36

BR43	NT9	6.65	DN63	1.12500	0.06	0.54
NT5	NT6	15.71	DN63	3.86272	1.20	1.85
NT9	NT10	25.53	DN63	1.20705	0.25	0.58
NT12	NT13	25.40	DN63	3.25037	1.42	1.55

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR1	NT1	6.90	DN63	0.14963	0.00	0.07
BR1	NT9	111.81	DN63	0.08205	0.01	0.04
BR2	NT1	30.13	DN63	0.14963	0.01	0.07
BR2	NT2	11.37	DN63	0.14963	0.00	0.07
BR3	BR4	30.00	DN63	0.36241	0.04	0.17
BR3	NT2	18.96	DN63	0.36241	0.02	0.17
BR4	BR5	27.94	DN63	0.36241	0.03	0.17
BR5	NT4	17.00	DN63	0.36241	0.02	0.17
BR6	BR7	30.01	DN63	0.16005	0.01	0.08
BR6	NT4	13.01	DN63	0.21495	0.01	0.10
BR7	BR8	30.00	DN63	0.53505	0.07	0.26
BR8	BR9	30.01	DN63	0.91005	0.18	0.44
BR9	NT5	13.84	DN63	0.99675	0.10	0.48
BR10	BR27	32.08	DN63	0.70029	0.12	0.33
BR10	NT6	1.16	DN63	0.22451	0.00	0.11
BR11	BR12	30.02	DN63	0.72403	0.12	0.35
BR11	NT6	30.48	DN63	1.09903	0.25	0.53
BR12	BR13	30.02	DN63	0.34903	0.03	0.17
BR13	BR14	30.01	DN63	0.02597	0.00	0.01
BR14	NT7	19.90	DN63	0.19704	0.01	0.09
BR15	BR16	30.01	DN63	0.33723	0.03	0.16
BR15	NT7	12.85	DN63	0.19704	0.01	0.09
BR16	BR17	30.01	DN63	0.41277	0.04	0.20
BR17	BR18	30.01	DN63	1.16277	0.27	0.56
BR18	NT17	9.23	DN63	1.30296	0.10	0.62
BR20	BR21	30.00	DN63	1.30296	0.33	0.62
BR20	NT17	20.94	DN63	1.30296	0.23	0.62
BR21	BR22	30.00	DN63	1.30296	0.33	0.62
BR22	BR23	30.01	DN63	1.30296	0.33	0.62
BR23	NT16	18.75	DN63	1.30296	0.21	0.62
BR25	BR26	30.01	DN63	0.70029	0.11	0.33
BR25	NT16	12.00	DN63	0.70029	0.04	0.33
BR26	BR27	30.02	DN63	0.70029	0.11	0.33
BR28	BR29	30.00	DN63	2.00325	0.71	0.96
BR28	NT16	17.88	DN63	2.00325	0.42	0.96
BR29	SG2	10.69	DN63	2.00325	0.25	0.96

BR30	NT14	26.49	DN63	0.99675	0.18	0.48
BR30	SG2	20.08	DN63	0.99675	0.14	0.48
BR31	BR32	29.38	DN63	0.99675	0.20	0.48
BR31	NT14	2.80	DN63	0.99675	0.02	0.48
BR32	NT13	6.22	DN63	0.99675	0.04	0.48
BR33	BR34	30.05	DN63	0.63435	0.09	0.30
BR33	NT13	23.82	DN63	0.63435	0.07	0.30
BR34	NT4	35.39	DN63	0.63435	0.11	0.30
BR35	NT11	4.35	DN63	0.36241	0.01	0.17
BR35	NT12	4.35	DN63	0.36241	0.01	0.17
BR36	BR37	30.03	DN63	0.36241	0.04	0.17
BR36	NT11	23.56	DN63	0.36241	0.03	0.17
BR37	NT10	13.70	DN63	0.36241	0.02	0.17
BR38	BR39	30.01	DN63	0.21278	0.01	0.10
BR38	NT10	19.29	DN63	0.21278	0.01	0.10
BR39	BR40	28.67	DN63	0.16832	0.01	0.08
BR40	NT2	24.01	DN63	0.20668	0.01	0.10
BR41	BR42	30.01	DN63	0.00000	0.00	0.00
BR42	BR43	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00
BR43	NT9	6.65	DN63	0.00000	0.00	0.00
NT5	NT6	15.71	DN63	0.99675	0.11	0.48
NT9	NT10	25.53	DN63	0.14963	0.01	0.07
NT12	NT13	25.40	DN63	0.36241	0.03	0.17