
AYUNTAMIENTO DE CÁCERES

**INFRAESTRUCTURAS DE RED INFORMÁTICA (EJECUCIÓN DEL
PLAN DE MODERNIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA)**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

JULIO 2.015



AYUNTAMIENTO DE CÁCERES

CONCEJALÍA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

SERVICIO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Plaza Mayor,sn

10.003 – CÁCERES

E-Mail : innovacion@ayto-caceres.es; informatica@ayto-caceres.es

<http://www.ayto-caceres.es>



PROGRAMA
COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA
ESPAÑA – PORTUGAL
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA
2 0 0 7 – 2 0 1 3

Unión Europea
FEDER
Invertimos en su futuro





CUADRO RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

OBJETO DEL CONTRATO

Constituye el objeto del contrato la sustitución de las actuales infraestructuras de red existentes en parte de las sedes del Ayuntamiento por unas nuevas que sean capaces de integrar, bajo una plataforma estandarizada y abierta, tanto los servicios de voz IP, datos y vídeo, así como la comunicación entre aplicaciones y compartición de bases de datos que requieren la digitalización de procesos de la e-administración. La propuesta de diseño contempla el despliegue de enlaces de cobre y fibra capaces de soportar aplicaciones 10 Gigabit Ethernet como configuración estándar y la sustitución, adecuación y puesta en marcha de la electrónica de red necesaria para que la red municipal quede totalmente operativa en los edificios objeto del contrato.

La ejecución de este proyecto se trata de una actuación incluida dentro del PROYECTO RED NOVA SOSTENIBLE, cofinanciado por el FEDER, en el marco del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007-2013.

PRESUPUESTO FORMULADO POR LA ADMINISTRACIÓN

184.840,07€ IVA INCLUIDO

PLAZOS DE EJECUCIÓN

CUARENTA Y CINCO DÍAS NATURALES



1. OBJETO DEL CONCURSO.

1.1 SITUACIÓN ACTUAL.

El Ayuntamiento de Cáceres cuenta actualmente con una red MAN (red de área metropolitana) que une las sedes del Ayuntamiento que se enumeran a continuación y que permite el acceso a todos los recursos y aplicaciones compartidas a través de dicha red:

- Ayuntamiento de Cáceres. Sede principal de Plaza Mayor.
- Edificio Valhondo.
- Policía Local.
- Palacio de la Isla.
- Universidad Popular.
- IMAS.
- IMAS Adea Moret.
- Edificio Embarcadero.
- Edificio Garaje 2.0.
- Farmacia Municipal.

Además existen otras sedes que no forman parte de la red MAN del Ayuntamiento que sólo acceden a ciertos recursos compartidos mediante software y ADSL:

- Brigada de Obras.
- Parques y jardines - Parque del Príncipe.
- Consorcio Cáceres Histórica - Casa Torremochada.
- Talleres Municipales.
- Ayuntamiento de Valdesalor.

Cada una de estas sedes dispone a su vez de una red de área local aunque el sistema actual no puede decirse que sea un sistema de cableado estructurado propiamente dicho



y las ampliaciones han hecho que se haya crecido de forma desorganizada. Este crecimiento ha repercutido en la calidad y rendimiento de la red.

Actualmente las redes de área local del Ayuntamiento de Cáceres presentan notables deficiencias que no le permiten integrar nuevas tecnologías a las funciones que se desarrollan en sus dependencias. Entre ellas destacan las siguientes:

- Ancho de banda muy limitado. Lo que provoca lentitud de comunicaciones, pérdida de tiempo y baja productividad, así como limitación en el acceso a las nuevas aplicaciones de digitalización de los procesos administrativos.
- Muchos puntos de red tienen una distancia superior a la recomendada, lo que influye notablemente en la implantación de nuevos servicios como puede ser la telefonía IP.
- Falta de flexibilidad ante reorganizaciones, cambios y expansiones. No se adapta a la organización actual del Ayuntamiento.
- Mal estado de conservación de las infraestructuras de red lo que provoca continuos fallos de conexión.
- Sistema de administración de red limitado, lo que dificulta la gestión y asignación de los recursos y la optimización de las comunicaciones.
- Dificultad en la labor de mantenimiento tanto para localizar y reparar una avería cuando se produce o hay que realizar cualquier cambio programado o no.

Actualmente el Ayuntamiento dispone de un sistema de cableado de voz independiente para los servicios de telefonía y que no será objeto de estudio en este proyecto.

El Ayuntamiento cuenta con dos CPDs:

- El CPD principal situado en la sede principal del Ayuntamiento, en la planta tercera del edificio de Gran Vía.
- Un CPD secundario en la planta 2 del edificio Valhondo. Que nos es objeto de estudio del actual proyecto.



1.2 ALCANCE DEL PROYECTO.

El Ayuntamiento pretende, dadas las deficiencias expuestas en el punto anterior, sustituir las infraestructuras de red existentes en parte de las sedes del Ayuntamiento por unas nuevas infraestructuras de red que sean capaces de integrar, bajo una plataforma estandarizada y abierta, tanto los servicios de voz IP, datos y vídeo, como la comunicación entre aplicaciones y compartición de bases de datos que requieren la digitalización de procesos de la e-administración. La propuesta de diseño contempla el despliegue de enlaces de cobre y fibra capaces de soportar aplicaciones 10 Gigabit Ethernet como configuración estándar.

La finalidad es conseguir:

1. La integración del medio de transmisión para los servicios informáticos y telemáticos instalados, así como otros servicios futuros.
2. Independencia del cableado respecto de la tecnología, naturaleza y topologías a emplear.
3. Gran capacidad de conectividad.
4. Flexibilidad ante modificaciones.
5. Facilidad en la gestión.

Los edificios objeto de esta renovación de sus redes serán:

- Ayuntamiento de Cáceres. Sede principal de Plaza Mayor. Incluyendo:
 - Edificio Gran Vía.
 - Palacio Consistorial.
 - Edificio Publio Hurtado.
 - CPD principal, situado en el edificio Gran Vía.
 - Palacio de la Isla.
 - Policía Local.
 - Imas Aldea Moret.
 - Universidad Popular.
-



Será imprescindible que durante el proceso de despliegue de las nuevas infraestructuras los edificios sigan siendo operativos y ambas instalaciones convivan hasta el momento que se produzca la migración de los servicios de la red actual a la nueva.

Se realizará una distribución física de forma que se disponga un armario por planta y desde este armario se acometa tanto el cableado horizontal de puesto de trabajo como el vertical de enlace con el armario de distribución que se situará en el CPD principal actual y que también será objeto de cambio y saneamiento.

Cada uno de estos armarios repartidores de planta estarán enlazados con el armario central a través de una manguera de fibra óptica de 12x50/125 MM OM4 (multimodo), acabada ésta en ambos extremos en un panel de fibra óptica angular con adaptadores MM OM4 LC dúplex, que nos proporcionará 6 enlaces full dúplex, cada uno con un rendimiento 10 Gb.

Consideraremos el puesto de trabajo estándar aquel formado por una caja de superficie con una placa formato 45x45 anti polvo con capacidad para dos tomas que llevará alojados dos conectores hembra categoría 6A / Clase EA SL RJ45. Cada cable del subsistema horizontal debe terminarse en un conector de 8 posiciones tipo RJ45 de acuerdo al código de colores T568A o B. Los conectores hembra estarán acabados siempre en conector hembra categoría Categoría 6A / Clase EA SL RJ45 en los paneles de conexión angulares alojados en los distintos armarios de comunicaciones y se utilizará para su interconexión cable tipo PIMF COMPACT categoría 7 LSZH. También los latiguillos de parcheo serán apantallado categoría 6A/Clase EA LSZH para poder mantener una estructura homogénea.

Por cada puesto de trabajo se suministrarán como mínimo 2 latiguillos de categoría 6A/Clase EA LSZH para datos. La longitud de los latiguillos será la ajustada a la distancia necesaria para evitar la formación de bucles o cocas en los armarios.



Cada uno de los paneles que se instalen, tanto de cobre como de fibra, serán angulados HI-D y dispondrán de su correspondiente pasahilos para alta densidad que no ocupen espacio útil de rack, que nos permitirá un guiado ordenado de los latiguillos.

Todos los enlaces realizados, tanto de cobre como de fibra, se rotularán, testearán y certificarán según las normas ISO-11801. Adicionalmente se entregará una garantía del fabricante al cliente final de 25 años tanto en materiales como en mano de obra.

Para el correcto tendido de los cables por las diferentes zonas del edificio se hará uso de canal perimetral de superficie donde no tengamos disponibilidad de falso techo o haremos uso del falso techo a través de tubo forroplast con las métricas adecuadas y/o bandeja de rejilla para el tendido de cables y mangueras con bajada final utilizando canal perimetral allí donde sea posible.

Las cubiertas de todos los tipos de cables, mangueras, etc. deben tener protección LSZH (baja emisión de humos y cero halógenos).

A su vez el material ofertado deberá cumplir con los principales estándares de referencia de comportamiento al fuego:

- Toxicidad - Método de Test IEC 60754-2
- Comportamiento a la llama – Método de Test IEC 60332-3-22
- Emisión de Humos – Método de Test IEC 61034-2

En cada uno de los racks se instalará como mínimo una unidad de extracción forzada de calor con cuatro ventiladores controlada por un termostato para el control de la temperatura dentro de los armarios y que nos permita que en épocas de elevado calor ambiental no llegue a dañarse la electrónica instalada.

Deberán suministrarse por cada armario como mínimo dos distribuidores de alimentación de 19” con interruptor dotados cada uno de 8 salidas schuko.



El licitador deberá también encargarse de la alimentación eléctrica de cada armario de comunicaciones que se instale y que se efectuará desde el punto de acometida mas cercano con la aprobación del servicio de informática y el servicio de mantenimiento eléctrico del Ayuntamiento de Cáceres.

Como se ha comentado anteriormente, el armario rack principal de red (no dispone de ningún hueco libre) tiene las siguientes dimensiones: ancho 600, fondo 800 y altura 1880, está en CPD principal sito en la planta 3 del edificio Gran Vía, dispone de los siguientes elementos y necesita ser saneado (para eliminar todo el cableado horizontal que ahora alberga) y sustituido por otro de 42Us de altura, ancho 800 y fondo 800. En cualquier caso es necesario que en este nuevo rack quede disponible un espacio libre de al menos 6U y se ubique el equipamiento que está en el actual formado por:

- 4 paneles de parcheos de fibra óptica de conexión con otras sedes.
- Switch Enterasys N7 Chassis.
- Switch DMZ D-Link DES-1016D.
- Firewall Checkpoint.
- Firewall NetAsq.
- Panel de parcheo de fibra óptica de conexiones internas.
- Panel de parcheo con conexiones con un armario rack del CPD.
- Panel de parcheo de 168 puesto de red de usuarios.
- 2 router ADLS.
- 1 Router Cisco de conexión de datos con la operadora actual.
- 1 Switch HP para conexiones de la red Wifi del Ayuntamiento de Cáceres.

Actualmente en el CPD no existe ningún tipo de cableado de interconexión entre los armarios de servidores y de electrónica, la mayor parte de los servidores se conectan directamente a un puerto del switch backbone o a otro switch secundario. Esto vincula el cable al equipo y significa que cuando el equipo es reemplazado, el cable se abandona, convirtiéndose en un cable no utilizado que ocupa espacio bajo el suelo y que dificulta la posterior gestión.



Es imprescindible dotar al CPD principal de un cableado específico para reducir la complejidad y aumentar la flexibilidad de la organización, es por eso que se necesita instalar un sistema preconectorizado de cableado de alta densidad tanto para cobre como para fibra que proporcione conexión desde donde se encuentra el switch backbone de red con el resto. Distinguiremos dos tipos de enlace:

1. Enlace rack electrónica con rack de virtualización formado en cada extremo por:
 - 1 panel de interconexión MRJ21 XG de 1 U angulado con 48 enlaces de cobre 10G. Para estos enlaces se utilizarán mangueras de 16 pares apantallado con conductores sólidos AWG26 LSZH con conectores MRJ21 en los extremos.
 - 1 panel UCP angulado con capacidad para 4 módulos de 1U de altura.
 - 1 modulo con 12 enlaces LC dúplex OM4 10Gb. Para estos enlaces se utilizarán mangueras de cable óptico de 24 fibras OM4 LSZH con conectores MPO.
 - Quedaran 3 módulos libres para futuras ampliaciones, tanto de cobre como de fibra.
2. Enlace rack electrónica con rack de servidores formado en cada extremo por:
 - 1 panel UCP angulado con capacidad para 4 módulos de 1U de altura.
 - 24 enlaces de cobre 10 Gb. Para estos enlaces se utilizarán mangueras de 16 pares apantallado con conductores sólidos AWG26 LSZH con conectores MRJ21 en los extremos.
 - 12 enlaces LC dúplex OM4 10Gb. Para estos enlaces se utilizarán mangueras de cable óptico de 24 fibras OM4 LSZH con conectores MPO.

Para realizar el tendido de este nuevo cableado de cobre y de fibra del CPD principal se deberá realizar una canalización específica con bandeja de rejilla metálica tipo rejiband por encima de los armarios rack y deberá retirarse el cableado obsoleto. Se maximiza así la flexibilidad y usabilidad de puertos del CPD y facilita el cambio de equipos de red para cumplir demandas futuras.



2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL SISTEMA DE CABLEADO

El sistema de cableado propuesto deberá también cumplir los siguientes requisitos técnicos, funcionales y de capacidades de evolución futura:

- El sistema de cableado propuesto deberá ser de un único fabricante, incluyendo éste todo los elementos que forman parte del mismo (a excepción de los armarios de comunicaciones, los accesorios de éstos y electrónica de red). Se adjuntarán data sheets de cada elemento para validación por parte del Ayuntamiento de Cáceres. Todos los productos ofertados deberán haber sido lanzados al mercado un mínimo de 6 meses antes de la licitación de este concurso y deberán poderse consultar tanto en los catálogos actuales de la marca ofertada como en su web.
- El fabricante propuesto tendrá que disponer de una solución específica para data center que esté formada por un sistema pre-conectorizado tanto en cobre como en fibra.
- El fabricante propuesto debe disponer de soluciones con mayor densidad por panel de 1U en cobre, 48 puertos por U, pre-conectorizado con el menor número de cables en la trasera del panel para facilitar MAC (MOVE Add and Change) y el buen flujo del aire que redundará en una mayor eficiencia en la climatización.
- Todos los casete MPO de la instalación tienen que ser optimizados y tendrán una pérdidas globales (incluido el conector LC y MPO) máximas de inserción de 0,35Db, lo que permitirá realizar 6 saltos de casetes a 10G a lo largo de 300 metros. La propiedad se reserva el derecho a realizar una medición in situ de este parámetro para asegurar su cumplimiento.
- Todos los cables MPO de la instalación serán de 24 fibras y tienen que ser optimizados del mismo género y de la misma polaridad.
- El formato de MPO será de tipo TRUNK para que sea más robusto, diámetro del cable 7,5mm. No serán aceptados cables MPO de formato Patchcord de diámetros



inferiores a 7mm para evitar roturas enlaces críticos del data center por una mala práctica.

- El fabricante propuesto deberá entregar la garantía sobre toda la instalación de cableado realizada por un periodo mínimo de 25 años.
 - El sistema de cableado deberá estar certificado para aplicaciones PoE+.
 - El sistema de cableado deberá permitir enlaces permanentes de menos de 2m. La propiedad se reserva el derecho a realizar una medición in situ de este parámetro para asegurar su cumplimiento.
 - El sistema de cableado deberá ser capaz de soportar enlaces de hasta 8 conectores hembra RJ45. Se deberá adjuntar documentación acreditativa que lo justifique.
 - El conector tiene que estar certificado por componente como cat 6A según la ISO/IEC 11801 2 EDICION 2 ADMENDMENT y deberá ser demostrado por un certificado de un laboratorio independiente. Se valorará opciones de conectores certificados más allá de los 500mHZ marcado por la ISO.
 - El sistema debe ser apantallado para evitar problemas de Alien crosstalk, el parámetro más crítico en cableados de cat 6A y superiores. La propiedad se reserva el derecho a realizar una medición in situ de este parámetro para asegurar su cumplimiento.
 - El cable debe ser de categoría 7 con apantallamiento PIMF al par y global. Esto unido a que los paneles son modulares, permitirá migrar en los puestos que fuera necesario a categoría 7 cambiando las tomas por otras de categoría 7.
 - El fabricante debe disponer de una solución completa de cat 7A con todos los componentes certificados por un laboratorio independiente.
 - Todos los paneles tendrán que ser angulados, modulares y con una bandeja trasera posa cables que evite el uso de bridas. Los paneles deberán disponer de la preinstalación capaz de soportar la integración con la plataforma de gestión inteligente del fabricante y ser pasivos (sin ningún elemento activo para integrar la gestión inteligente).
 - El sistema también deberá disponer de módulos de fibra específicos para enlaces a 40G y/o 100G.
-



- Capacidades de evolución futura:
 - El sistema deberá permitir migraciones de 10G a 40G y/o 100G sin necesidad de cambio del cableado troncal de fibra.
 - El fabricante deberá disponer de casetes de fibra específicos para migrar de enlaces de 10G a enlaces a 40G y/o 100G. Las migraciones se realizarán por medio de casetes, no con acopladores que implican un cambio de género y polaridad que complican la labor de producción del data center y pueden provocar errores.
 - El fabricante debe disponer de una solución completa (no solo el cable cat 7 solicitado, sino que ésta ha de contemplar los paneles, conectores, latiguillos, etc.) en formato de conector TERA, de forma que garantice la posible migración futura a cat 7 de la instalación, sin tener que modificar el cableado horizontal de cobre objeto de este contrato.
- El Ayuntamiento se reserva el derecho de solicitar una muestra de todos los elementos que componen la oferta antes de la firma del contrato.

3. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LA ELECTRONICA DE RED

Debido a la topología de diseño de la red y a fin de garantizar la correcta interoperabilidad entre la electrónica de red propuesta por los licitadores y el chasis central disponible en el edificio Gran Vía, los elementos de conmutación ethernet propuestos a modo de “Switches de Acceso de usuarios”, han de cumplir las siguientes especificaciones:

- Switch de formato apilable de 24 ó 48 puertos 10/100/1000
 - Ofrecerá uplinks modulares para puertos tipo SFP (mini-GBIC), y para puertos SFP+ (10G), según modelos.
 - Alimentación de equipos mediante el estándar 802.3at PoE+ en los equipos equipados con PoE:
 - ✓ Hasta 1.440W por switch (mínimo 500w por switch).
 - ✓ Posibilidad de alimentar cualquier puerto con hasta 30W.
-



- ✓ Capacidad de detección de los equipos que no necesiten alimentación.
 - ✓ Clasificación de los equipos de forma automática en función de su consumo máximo, según las especificaciones del estándar 802.3af/802.3at.
 - ✓ Gestión dinámica de la potencia disponible para alimentación PoE, de modo que no se realice ninguna reserva de potencia máxima de forma previa, consumiendo de forma innecesaria el pool de potencia total existente.
 - ✓ Capacidad de asignar la alimentación PoE en base a parámetros de configuración.
- Disponibilidad de doble fuente de alimentación en todos los modelos.
 - Las fuentes de alimentación deberán estar integradas en el propio equipo, sin ocupar espacio adicional. Esto aplica a las fuentes de alimentación principal y redundante, y deberán ser extraíbles en caliente.
 - Los ventiladores deberán ser extraíbles y reemplazables en caliente, para evitar el reemplazo de la unidad completa aún en caso de fallo de estos elementos
 - Ventilación front-to-back
 - Formato apilable, con 84 Gbps de capacidad de apilamiento bi-direccional.
 - Capacidad de apilamiento con modelos de otras gamas a través de puertos frontales de 10G, pudiendo construir pilas heterogéneas con una tecnología de apilamiento común
 - Este apilamiento a través de puertos de 10G permitirá cubrir distancias mayores de 30 metros, mediante el uso de interfaces SFP+ estándar
 - Capacidad de switching de 140 Gbps para los equipos de 24 puertos, y de 212 Gbps en caso de disponer de interfaces 10G.
 - Capacidad de switching de 188 Gbps para los equipos de 48 puertos, y de 260 Gbps en caso de disponer de interfaces 10G.
-



- Creación de una pila cerrada, que asegure la integridad de la pila aún en caso de fallo de uno de los switches apilados.
 - Puertos dedicados de apilamiento, incluidos en el equipo sin necesidad de módulos adicionales
 - La pila debe poder tener hasta 8 equipos de la misma familia.
 - IP única de gestión para toda la pila.
 - Un equipo de la pila hará las funciones de máster, y otro las de backup para toda la configuración.
 - El fallo de una unidad cualquiera de la pila no interrumpirá el funcionamiento de las demás unidades.
 - No se admitirán soluciones de apilamiento que se limiten a ofrecer una dirección IP de gestión única para un grupo de equipos. Es necesario que todos los equipos que conformen una pila se comporten a nivel 2 y a nivel 3 como un solo sistema, permitiendo por ejemplo crear agregaciones de enlace distribuidas entre varios equipos de dicha pila.
 - Los componentes y módulos serán sustituibles en caliente
 - Tabla de direcciones MAC de 68.000 entradas.
 - Soportará SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 y RMON.
 - Capacidad de autenticar a un usuario mediante cualquiera de los siguientes protocolos o métodos:
 - ✓ 802.1x.
 - ✓ MAC.
 - ✓ Portal Web Cautivo.
 - Capacidad de asignar políticas de seguridad en la red en base a cualquiera de los métodos de autenticación nombrados en el punto anterior. Se entiende por política de red:
 - ✓ Asignación del tráfico de usuario a una VLAN por defecto.
-



- ✓ Asignación del tráfico de usuario a una prioridad (QoS) por defecto.
 - ✓ Filtrado del tráfico de usuario a nivel de capa OSI 2/3/4.
 - ✓ Aplicación de Rate Limit de entrada y salida en base a patrones de tráfico de nivel de capa OSI 2/3/4.
 - ✓ Aplicación de prioridades de tráfico de nivel 2 (802.1p) y nivel 3 (ToS) en base a patrones de tráfico de nivel de capa OSI 2/3/4.
 - Capacidad de asignar múltiples políticas de seguridad por puerto (al menos 1.024), cada una de ellas completamente independiente de las demás, de forma que cada dispositivo conectado a un puerto pueda obtener una política específica y no ligada necesariamente al puerto físico o al resto de dispositivos conectados a él.
 - ✓ Cada una de las políticas aplicadas en un mismo puerto debe poder contemplar asignaciones de VLAN, QoS, filtros y rate limits independientes.
 - Soporte de IPv6 para gestión.
 - Protocolos de enrutamiento:
 - ✓ Estático.
 - ✓ RIP v1/v2.
 - Actualizable con el solo uso de licencias a otra serie de funcionalidades de routing: OSPF, BGP, PIM-SM.
 - Uso de ACL's IPv4/IPv6.
 - 8 colas de prioridad por puerto.
 - Capacidad de creación de enlaces agregados distribuidos en cualquier equipo de la pila.
 - 128 agregaciones de enlace por pila, con hasta 32 miembros por grupo de agregación.
-



- Latencia entre puertos de una misma unidad inferior a 4 microsegundos (medido en paquetes de 64 bytes).
- Garantía de por vida limitada hasta 5 años después del final de ventas (End of Live), que incluye:
 - ✓ Soporte telefónico 8x5 en días laborables.
 - ✓ Sustitución del equipo en 24 horas.
 - ✓ Nuevas versiones de firmware.
 - ✓ Nuevas funcionalidades.
 - ✓ Resolución de bugs.
- Posibilidad de crear las políticas de red mencionadas anteriormente de forma gráfica usando la herramienta de gestión.
- No se permitirá sobresuscripción.

4. VOLÚMENES ACTUALES DE LAS INSTALACIONES Y NECESIDADES A CUBRIR

Sede Principal Ayuntamiento de Cáceres	
Edificio Gran Vía	Nº Rosetas dobles
Planta Baja. Plusvalía y registro.	10
Planta 1. Rentas.	12
Planta 2. Intervención.	13
Planta 3. Informática y Nóminas.	35
Palacio Consistorial	Nº Rosetas dobles
Planta Baja. OMIC , ARI e Inventario	24 (+ 6 Salón Muriel)
Planta 1. Estadísticas y Tesorería	32
Planta 2. Alcaldía	26
Planta 3. Turismo e Inspección de Servicios.	42
Edificio Publio Hurtado	Nº Rosetas dobles
Planta Baja-EntrePlanta. Central y Secretaria.	16



Planta 1. Personal, Contratación y Actividades.	36
Planta 2. Licencias e Infraestructuras.	38
Planta 3. SIG y edificación.	22
Planta 3. Buhardilla.	4
TOTAL	310 (+ 6 Salón Muriel)

Palacio de la Isla	
	Nº Rosetas dobles
Planta Semisótano	2
Planta Baja	8
Planta Primera	23
Planta Segunda	12
TOTAL	45

Universidad Popular	
	Nº Rosetas dobles
Planta Baja.	34
TOTAL	34

IMAS Aldea Moret	
	Nº Rosetas dobles
Planta Baja	14
Planta Primera	14
TOTAL	26

Policía Local	
	Nº Rosetas dobles
Planta Primera	90
TOTAL	90



IMPORTANTE: Para cada una de las sedes objeto de las actuaciones, la oferta del licitador deberá contemplar la instalación de un 5% adicional de los volúmenes de rosetas especificado en las tablas anteriores, ello como consecuencia del rediseño de puestos y de nuevas necesidades identificadas.

5. ELECTRÓNICA DE RED

El proyecto incluye los elementos de electrónica de red que se especifican a continuación, todos los latiguillos de fibra y de cobre, transceptores de fibra, elementos de alimentación eléctrica, etc., que resulten necesarios para que los elementos de la electrónica de red estén totalmente operativos.

ELEMENTOS DE LA ELECTRÓNICA DE RED A INCORPORAR

Infraestructura de red

1 Switch de acceso POE, apilables y con fuente redundante:

- 48 puertos de cobre tipo Ethernet 10/100/1000BaseT (RJ45).
- Capacidad mínima para 2 puertos fibra 10G.
- Capacidad mínima para 2 puertos combo SFP+.
- Cables necesarios para apilar el switch.

2 Switch de acceso POE, apilables y con fuente redundante:

- 24 puertos de cobre tipo Ethernet 10/100/1000BaseT (RJ45).
- Capacidad mínima para 2 puertos fibra 10G.
- Capacidad mínima para 2 puertos combo SFP+.

4 transceivers de fibra 10G para conexiones interiores (multimodo)



Todos los equipos deberán disponer de garantía de por vida del fabricante (hasta que este los discontinúe) y este plazo no será inferior a ocho (8) años desde la fecha de adjudicación del concurso.

6. CONTENIDO Y ESTRUCTURA DE LA OFERTA TÉCNICA

A fin de unificar las propuestas de los distintos licitadores, la oferta técnica que éstos presenten deberá de explicitar elementos como alcance de los trabajos, la metodología a emplear, el cronograma de ejecución, el detalle de todos los elementos ofertados, incluyendo marca y modelo de cada uno de los componentes que deberán cumplir los requerimientos indicados en los apartados anteriores y que serán contrastados con las características técnicas aportadas en un anexo de la propuesta.

7. AMBITO.

Se proporcionarán a partir de aquí los criterios de funcionamiento de los componentes y subsistemas que forman el sistema completo de cableado estructurado. En este documento se proporcionan las especificaciones de producto, consideraciones de diseño general y prácticas de instalación. El número de tomas de telecomunicaciones, los detalles típicos de instalación, el trazado del cable y los tipos de tomas para una instalación específica se detallarán en puntos anexos a éste.

Se realizará todo el trabajo y supervisión, así como suministrar las herramientas, útiles, conectores y consumibles para la instalación del sistema de cableado. El contratista deberá formar parte del programa de garantías del fabricante seleccionado que la respaldará, incluyendo todos los requisitos de formación, durante el transcurso del Proyecto. El Contratista aportará para la instalación un número determinado de personal formado, de acuerdo con lo estipulado por el fabricante, para poder obtener la Garantía de Sistema de 25 años. Tras la instalación, se remitirá toda la documentación para obtener la garantía de acuerdo con los requisitos del fabricante, para solicitar dicha garantía a nombre del cliente final. La garantía dará cobertura a todos los componentes



y mano de obra asociados con la reparación/recolocación de cualquier enlace que falle, dentro del período de garantía, siempre que sea una reclamación de garantía válida.

8. NORMATIVA APLICABLE

El sistema de cableado descrito en esta memoria se deriva en parte de las recomendaciones realizadas por los documentos estándares de la industria. La siguiente lista de documentos se ha incorporado como referencia:

- 1) Esta especificación técnica y los documentos asociados.
- 2) ISO/IEC 11801 2nd Edition Including Amendment 1 y 2
- 3) EN-50173-1 Sistemas de Cableado Estructurado (Edición Noviembre 2002)
- 4) EN-50173-5 Sistemas de Cableado Estructurado para Centros de Proceso de Datos (Edición Noviembre 2002)
- 5) ISO/IEC 11801 Cableados Estructurados para Edificios Comerciales (2ª Edición Septiembre 2002)
- 6) ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Especificación de Prestaciones del Cableado de 4 Pares de 100 Ohmios de Categoría 6 (Edición Junio 2002)
- 7) ANSI/TIA/EIA-568-B. Estándar de Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales – Abril, 2001.
- 8) ISO/IEC 18010. Espacios y Conductos de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales (Edición 2002).
- 9) ANSI/TIA/EIA-606. Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales - Febrero, 1993.
- 10) EN 50310. Requisitos de Puesta a Tierra y Puesta a Masa de las Telecomunicaciones de los Edificios Comerciales.
- 11) Building Industries Consulting Services, International (BICSI). Manual de Métodos de Distribución de las Telecomunicaciones (TDMM) – 9ª Edición.

Si hubiese algún conflicto entre los documentos aplicables, entonces el orden establecido en la lista anterior servirá para dictaminar el orden de prioridad a la hora de elegir la pauta. Este orden de prioridad debe mantenerse a menos que un documento de orden inferior haya sido adoptado como código por una entidad local o estatal, y por tanto este reconocido por la ley.



Si este documento y alguno de los documentos citados anteriormente están en conflicto, entonces se aplicará el documento más riguroso. Todos los documentos citados anteriormente son las ediciones más actuales.

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

8.1 NORMATIVA DE REFERENCIA

La instalación de las redes de cableado cumplirá con los requisitos de la legislación vigente, así como con los criterios que para este propósito se generan desde organizaciones u Organismos de Normalización. La legislación de aplicación será reglamentos e instrucciones publicados como Reales Decretos, Órdenes Ministeriales y Resoluciones en el Boletín Oficial del Estado. Los criterios que se generen desde Organismos de Normalización, serán normas con estatus de Norma Europea (EN) cuando provengan de CENELEC o su correspondiente traducción al idioma español de AENOR, Estándar Internacional (IS) cuando provenga de ISO y estándares en producción cuando provengan del sector de la industria, tal como IEEE. Las normas de aplicación de Organismos de Normalización provienen de 4 organizaciones:

- AENOR en el ámbito español.
- CENELEC en el ámbito europeo.
- ISO/IEC en el ámbito mundial.
- IEEE en el ámbito de la industria para las telecomunicaciones.
- Reglamentos y disposiciones legales (Reales Decretos).
- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002).
- Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (RD 994/1999).
- Compatibilidad electromagnética (RD 444/1994, RD 1950/1995).



9. AUDITORIA

El fabricante realizara al menos dos auditorías presenciales de toda la instalación con el fin de certificar que la infraestructura de cableado se está ejecutando en base a las normativas aplicables recogidas en este documento. Con este procedimiento se garantiza que las prácticas de instalación son las marcadas tanto por las normativas de aplicación, como por los requerimientos del fabricante. Las auditorias presenciales contemplan los siguientes puntos de verificación:

- Modelo de Canal.
- Armarios/Racks.
- Cableado; rutas, radios de curvatura, separación energía/datos, estanqueidad, protección, etc.
- Canalización; fijación, futura ampliación, carga, condición.
- Terminaciones cobre y fibra; trenzado del par, terminaciones del cable, fusiones, etc.
- Etiquetado; Racks, paneles, rosetas, cable.
- Set-up correcto del equipo de certificación; Software, NVP, adaptadores, calibración.
- Comprobación de todos los resultados de las pruebas.

A la finalización de cada auditoria, se emitirá el correspondiente informe de las acciones realizadas y en caso de ser requerido, se citaran los diferentes trabajos a realizar para subsanar los posibles defectos encontrados.

10. GARANTIA DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS DE ELECTRÓNICA DE RED

El fabricante de todo el sistema de cableado deberá ofrecer como mínimo una garantía de 25 años de sistema y componente siempre que los integradores pertenezcan al canal de distribución y se realicen las auditorias comentadas anteriormente.



Todos los equipos de electrónica de red deberán disponer de garantía de por vida del fabricante (hasta que éste los discontinúe) y este plazo no será inferior a ocho (8) años desde la fecha de adjudicación del concurso.

11. ADMINISTRACIÓN DEL CABLEADO

La administración del cableado se realizara con pasahilos laterales, "zero U" que permiten una óptima organización del sistema de cableado estructurado en los racks. Mediante esta solución, se puede prescindir de los pasahilos horizontales, aprovechando al máximo la capacidad de los armarios, al poder colocar todos los paneles seguidos.

El sistema permite **mejorar la utilización del espacio en los Racks consiguiendo un ahorro mínimo de un 33%** Además el diseño de los paneles **permiten garantizar el radio de curvatura de los latiguillos** de par trenzado y fibra óptica según las normativas de instalación.

12. ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES DE CABLEADO LAN

12.1 CABLE PIMF COMPACT CATEGORÍA 7

El cable de distribución entre armarios será tipo PIMF COMPACT categoría 7, con prestaciones de componente que exceden claramente los valores de los componentes categoría 6A de la última normativa:

- ISO/IEC 11801 2nd edition.
- IEC 61156-5.
- EN 50173-1 2nd Edition.
- EN 50288-4-1.

A continuación se indican las características de transmisión del componente que se garantizan:



Freq. MHz	Att. Typ. dB	ACR Typ. dB	PSNEXT		PSELFEXT Min. dB	RL	
			Min. dB	Typ. dB		Min. dB	Typ. dB
1	2,0	91,0	75,0	90	85	20,0	23
4	3,7	89,3	75,0	90	82	23,0	25
10	5,9	87,1	75,0	90	80	25,0	30
16	7,4	85,6	75,0	90	78	25,0	30
20	8,3	84,7	75,0	90	76	25,0	30
31,25	10,4	82,6	75,0	90	74	23,6	30
62,5	14,9	78,1	72,5	90	72	21,5	30
100	18,5	74,5	69,4	90	67	20,1	30
200	26,0	64,0	64,9	87	53	18,0	25
250	29,5	60,5	63,4	87	51	17,3	23
300	32,0	54,0	62,2	83	48	17,3	22
450	43,0	39,0	59,6	79	42	17,3	19
600	48,0	28,0	57,7	73	36	17,3	18

Puesto que el cable que se instalará permite la interconexión de componentes categoría 7, cuando el cliente estima oportuno, podrá aumentar la categoría de la instalación sin más que modificar la conectividad a dicha categoría. Además, el cable tipo PIMF COMPACT garantizará las prestaciones de enlace Categoría 6A/ Clase E A que se indican a continuación:

Sistema Categoría 6 _A /Clase E _A - Canal de 100-Metros/4 Conectores						
Frecuencia (Mhz)	100	155	175	200	250	500
Atenuación (dB)	20,8	26,2	27,9	30,0	33,8	49,3
NEXT (dB)	39,9	36,7	35,8	34,8	33,1	27,9
PSNEXT (dB)	37,1	33,8	32,9	31,9	30,2	24,8
ACR (dB)	19,2	10,5	7,9	4,8	-0,7	-21,4
PSACR (dB)	16,3	7,6	4,9	1,9	-3,6	-24,5
ELFEXT (dB)	25,2	21,4	20,4	19,2	17,3	11,3
PSELFEXT (dB)	22,2	18,4	17,4	16,2	14,3	8,3
ANEXT (dB)	60,0	57,1	56,4	55,5	54,0	49,5
Return Loss (dB)	12,0	10,1	9,6	9,0	8,0	8,0
Delay (ns)	548	547	547	547	546	546
Delay Skew (valor máximo en ns)	<=50 ns					



El cable PIMF COMPACT presentará una construcción con pantalla de aluminio en cada par y pantalla de aluminio global, con un diámetro exterior máximo de 7,2 mm. Los conductores serán 23 AWG (0,57 mm de cobre), y el diámetro exterior del aislante de 1.35 mm de PE para cada conductor. El cable incluye un hilo de drenaje para el aislamiento de las bajas frecuencias.

La cubierta exterior del cable será LSZH según:

- IEC 60332-1 (anti incendio)
- IEC 60754-1 (toxicidad)
- IEC 60754-2 (gas ácido)
- IEC 61034-2 (densidad de humo)

12.2 PANEL DE CONEXIÓN ANGULADO HI-D AMPTRAC READY

El panel de parcheo horizontal consistirá en paneles angulados de 19 “ discretos para 24 conectores RJ45 para sistemas Categoría 6A / Clase EA, de 1U de altura. El panel debe incluir una **bandeja posterior con** troquelado para la fijación del cable sin la utilización de bridas. También deberá admitir gestores de cable laterales HI-D “Zero U”.

La solución de Hi-D es una nueva plataforma diseñada para el enrutado, organización, mantenimiento y gestión del cableado de red, que puede usarse en armarios y soportes de 19” y está especialmente diseñado para soluciones de alta densidad y alto rendimiento.

El panel Hi-D estará diseñado con un frontal angulado que mejora salida lateral de latiguillos, mediante gestor lateral de cable que controla el radio de curvatura de los latiguillos. Este panel de conexión de 19 pulgadas está preparado para 24 conectores RJ-45, según normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 y 2, preparados para tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 conductores.



Características

- Panel angulado 19" 1 U de altura.
- Profundidad 154,80mm.
- Sistema Care-clips de sujeción de cables.
- Para 24 RJ-45 Cat6A.

12.3 CONECTOR CATEGORÍA 6_A / CLASE E_A SL RJ45

Los conectores de los paneles serán RJ-45 tipo Slim Line, Categoría 6_A/Clase E_A según especificaciones de la norma **ISO/IEC 11801 Amendment 2 (prestaciones de enlace permanente y componente)** e **ISO/IEC 11801 Amendment 1 (prestaciones de sistema canal)**, preparados para tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 conductores.

El conector 6AS STND SL Jack es una solución para aplicaciones blindadas Categoría 6A / Clase EA que combina una terminación rápida y fácil con un rendimiento superior. Soporta todas las aplicaciones, como 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T), Gigabit Ethernet (1000BASE-T), 10 ó 100 Mbit / s Ethernet (10/100 BASE-TX), Power over Ethernet (PoE), Token Ring, ATM 155 Mbps, 100 Mbps TPPMD, RDSI, analógicas y de vídeo digitales o analógicas y digitales de voz (VoIP).

El conector 6AS SL está totalmente blindado para proteger la transmisión de datos contra las interferencias electromagnéticas (EMI). Su sistema patentado de blindaje de 360° garantiza la conexión a tierra. Esto asegura que la protección de Alien Crosstalk se cumple por diseño. Al igual que con todos los Jacks TWIST, el perfil delgado y compacto ofrece una densidad superior y los hace compatibles con los paneles de la serie SL y placas frontales estándar. El conector permite terminar conductores sólidos de 22-24 de AWG y 24-26 AWG stranded con un diámetro máximo de aislamiento de 1.60 mm.

Los contactos de los conectores tienen un baño de 127 micras de oro en el área de contacto sobre 127 micras de níquel. Los conectores modulares encajarán en aberturas de 20.07 x 14.78 mm. En cada panel de parcheo se instalarán 24 tomas de



telecomunicaciones tipo TWIST 6AS STND SL que garantiza prestaciones Categoría 6A/ Clase EA.

12.4 LATIGUILLO, APANTALLADO, CATEGORÍA 6A/CLASE EA

Los latiguillos de cobre serán categoría 6_A. El latiguillo estará fabricado con cable Categoría 7 flexible con tecnología PiMF (Pairs in Metal Foil), con cubierta LSZH. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Componente Categoría 6A, superando los requerimientos de la especificación Cat. 6A indicados en:
 - ISO/IEC 11801 2nd edition.
 - EN 50173-1 2nd Edition.
- Patrón de cableado T568B.
- Conectores plug con contactos bañados por 1,27µm de oro.
- Cubierta y manguito del mismo color.

Características físicas

Materiales	
Conductor	7 conductores de cobre flexible 24 AWG
Aislante	Polietileno retardante a la llama
Cubierta	LSZH de diámetro < 5,3mm
Housing plug	Policarbonato
Terminales del plug	Bronce fosforoso con un área bañada de 1,27µm sobre 2,54µm de níquel
Separador de cables del plug	Policarbonato
Pantalla	Latón
Características eléctricas	
Impedancia hasta 250MHz	100Ω



12.5 CABLE DE FIBRA ÓPTICA MM, OM4

Se utilizará cable de 12 fibras ópticas para proporcionar la conectividad troncal entre la sala de sistemas y los núcleos y estos con las tomas de red. El cable de fibra óptica debe estar formado por fibras ópticas tipo 50/125 μm OM4. El cable incorpora miembros de sujeción de aramida y cubierta exterior ULSZH. La fibra óptica utilizada será OM4 de calibre 50/125 μm con una atenuación máxima de 2,7 dB/km a 850 nm y 0,7 dB/km 1300 nm.

El ancho de banda del cable será de 3500 MHz/km a 850 nm y 500 MHz/km a 1300 nm.

Este cable está diseñado para aplicaciones de interior/externo de distribución en oficina, donde se requiere una construcción flexible, fuerte y compacta para uso interior/externo. El cable es una construcción de tubo ajustado, que contiene las fibras ópticas, identificables individualmente.

Está rodeado por elementos de refuerzo de vidrio no metálicos resistente ante roedores y recubierto con una cubierta exterior LSZH que excede todas los requisitos IEC contra el fuego.

Las características fundamentales de este cable de fibras son las siguientes:

- Óptimo para la terminación directa.
- Construcción compacta.
- Resistente a roedores Resistencia a la abrasión mejorada.
- Totalmente no metálica.
- Ligera y fácil de instalar.
- Cubierta ULSZH que protege contra el fuego, rayos UV y agua.
- Bloqueo de agua longitudinal y lateral.
- Fibras coloreadas de acuerdo al estándar TIA/EIA 568B.
- Resistencia al golpe de 2000N.

Las características mecánicas del cable son las siguientes:



- Diámetro nominal: 5,5mm.
- Peso nominal: 32Kg/Km.
- Tensión de Instalación: 1000N
- Mínimo Radio de Curvatura de Instalación: 130mm
- Radio de curvatura estática: 80 mm

Con esta construcción se cumplen los siguientes estándares:

- EN50266-2 / IEC 60332 Parte 1 & 3: No propagación del incendio
- IEC 61034 Parte 1 & 2: Emisión de humos
- IEC 60754 Parte 1 & 2: Emisión de Gases Ácidos
- NES 713: Toxicidad

Características de Transmisión

Fibras 50/125	Ancho de Banda (MHz x Km)		Max. Longitud 1Gbps (m)		Max. Atenuac (dB/Km)		Diámetro (µm)		
	850nm	1300nm	850nm	1300nm	850nm	1300nm	Núcleo	Revestimiento	Cubierta
EN 50173									
OM2	500	500	550	550	≤2,4	≤0,6	50±3	125±2	245±10
OM3	1500	500	300	-	≤2,7	≤0,7	50±3	125±2	245±10
OM4	3500	500	1040	600	≤2,7	≤0,7	50±3	125±2	245±10

En cuanto a las características de transmisión, la fibra óptica OM4 cumple las siguientes condiciones:

- Ancho de Banda:
 - Primera Ventana (850nm): 3500MHz x Km
 - Segunda Ventana (1300nm): 500MHz x Km
- Máxima Longitud en Enlaces Gigabit Ethernet:
 - Primera Ventana (850nm): 1040m
- Máxima Atenuación:
 - Primera Ventana (850nm): ≤2,7dB/Km
 - Segunda Ventana (1300nm): ≤0,7dB/Km
- Diámetro:
 - Núcleo: 50±3
 - Revestimiento: 125±2



- Cubierta: 245±10

12.6 PANEL MODULAR FO HI-D

La bandeja de fibra óptica Quick-Fit Hi-D está diseñada para albergar hasta 4 módulos Quick-Fit con terminaciones tanto SC, LC, ST y MPO como multimodo y monomodo. Estos módulos permiten la integración de la propia bandeja con sistemas de gestión inteligente del cableado. A su vez, puede dotarse de elementos de sujeción del cable para la parte trasera de la bandeja, así como de gestores de fibra en forma de anillos, en la parte interior de la bandeja. Así, está completamente equipada para la ordenación del cable de fibra en su interior.

Esta bandeja de fibra óptica incluye una cubierta transparente y un frontal extraíble que facilita la instalación en el propio armario. Del mismo modo, contiene etiquetas para la correcta señalización de la bandeja.

Especificaciones

La bandeja de fibra óptica constará de un fondo de 250mm (450mm extraída) y está diseñada para ocupar 1U de altura, proporcionando un máximo de 96 ó 48 fibras ópticas con conectorización LC dúplex ó SC dúplex en su frontal. La bandeja permite tanto la terminación directa, como fusión como enlaces pre-terminados de fibra óptica.

Características

- Bandeja telescópica de 19".
- 1 U de altura.
- Profundidad 250mm.
- Requiere prensa-estopas para terminación del cable.
- Posee posición de anillos de gestión interior para el cable de fibra óptica.
- 4 módulos Quick-Fit.



12.7 MODULO QUICK-FIT - 12 FO OM4 XG AMPTRAC READY

Cada cable de fibra óptica debe terminarse en un modulo Quick-Fit de 12 Fibras ópticas OM4 XG, 10 Gb/s AMPTRAC Ready.

Cada Modulo tendrá en el frontal adaptadores LC con las etiquetas de identificación correspondientes y estará preparado para el sistema de gestión inteligente de infraestructura de cableado

Características técnicas

Ancho de banda de la fibra	Multimodo OM4, BW \geq 3500 MHz x Km @ 850 nm
Tipo de conector	LC multimodo OM4
Interfaz del conector	(IEC 61754-4.20)
Forma del conector	(IEC 61755-3-1)
Calidad del pulido	IEC 61300-3-35
Pérdidas de inserción	\leq 0,3dB
Pérdidas de retorno	\geq 20dB

12.8 LATIGUILLOS FO DUPLEX LC OM4, MM

Los latiguillos de fibra óptica tendrán conector duplex LC, MM en los extremos de conexión. El latiguillo será con fibra óptica multimodo OM4 conforme ITU-T G.652.

Deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Cable LSZH
- EasyStrip
- Ferrule cerámico



Características físicas

Materiales	
Cubierta del Cable	LSZH
Diámetro del cable	2.5 mm dúplex
Ferrule	Cerámico
Características mecánicas	
Conector	750 ciclos
Temperatura	-10°C / +60°C

Características de Transmisión

Pérdidas de inserción	<0,15dB
Pérdidas de Retorno (Mínima)	>35dB

13. ESPECIFICACION DE COMPONENTES DE CABLEADO PRECONECTORIZADO PARA DATA CENTER

13.1 PANEL INTERCONEXIÓN 48 PUERTOS MRJ21XG 10GB

El Panel de interconexión MRJ21 XG y debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Conectividad de alta densidad SFF.
- 48 puertos RJ45 (frontal).
- 12 conectores MRJ21 (parte trasera).
- Terminado y testeado en fabrica.
- Diseño modular y actualizable.
- Soporta aplicaciones 10GBASE-T.
- Acorde a TIA/EI942, EN 50173-5 e ISO/IEC 11801.
- Los conectores RJ45 tendrán un ciclo de vida mínimo de 750 inserciones/extracciones.
- Los contactos en el interfaz RJ45 deben tener un baño de cómo mínimo 127 micras de oro en el área de contacto sobre un mínimo de 127 micras de níquel.



13.2 PANEL DE INTERCONEXIÓN ANGULADO UCP

El panel a utilizar en cada uno de los racks será el modelo UCP angulado y preparado para el alojamiento de hasta 4 casetes Quick-Fit con diferentes interfaces. Cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Angulado.
- Para hasta 4 casetes QUICK-FIT.
- 19" 1UA.
- Panel trasero para gestión y anclaje de los diferentes medios de cableado.
- Preparado para casetes pre-terminados o de terminación en campo tanto en cobre como en fibra.
- Incluye toma de tierra.
- Color negro (RAL 9005).

13.3 CASSETTE QUICK-FIT MRJ21 10GB/S

El casete Quick-Fit MRJ21 deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Equipado con conectores de alta densidad SFF.
- Formato Quick-Fit.
- Solución STP.
- Conexiones 8 x 10 Gigabit Ethernet.
- 2 x MRJ21.
- Los contactos en el interfaz RJ45 deben tener un baño de cómo mínimo 127 micras de oro en el área de contacto sobre un mínimo de 127 micras de níquel.
- Los conectores RJ45 tendrán un ciclo de vida mínimo de 750 inserciones/extracciones.

13.4 CASSETTE QUICK-FIT MPO 12 FO MM OM4

El casete Quick-Fit MPO de 12 Fibras ópticas OM4 dúplex está optimizados para soluciones de Centros de Proceso de Datos, según las especificaciones de los estándares EN50173-5 e ISO/IEC 24764. Diseñadores de red e integradores pueden ahora



configurar hasta 6 casetes en un canal OM4 de 300, excediendo los parámetros de pérdidas de inserción y pérdidas de retorno de la aplicación 10 Gigabit Ethernet.

Los casetes proporcionan unas pérdidas de inserción máximas $\leq 0,35\text{dB}$ por casete y pérdidas de inserción $\geq 27\text{dB}$. Cada casete tendrá en el frontal los adaptadores LC con las etiquetas de identificación Correspondientes. La parte trasera tendrá uno o dos conectores MPO, dependiendo de la densidad del casete.

Características	
Ancho de banda de la fibra	Multimodo OM4, $BW \geq 2000 \text{ MHz x Km @ } 850 \text{ nm}$
Tipo de conector frontal	LC multimodo OM4 de bajas perdidas de inserción
Tipo de conector trasero	MPO de bajas perdidas
Interfaz del conector	LC (IEC 61754-4.20) y MPO (IEC 61754-7)
Forma del conector	LC (IEC 61755-3-1) y MPO (EN 50377-15-1)
Calidad del pulido	IEC 61300-3-35

13.5 CABLE TRONCAL DE COBRE

El cable de Interconexión MRJ21-MRJ21 XG 10G cumplirá con las siguientes especificaciones:

- Cable de 16 pares apantallado con conductores sólidos AWG24.
- Cada conjunto de cables MRJ21 XG 10G soporta 4 conectores RJ45 en paneles de 24 o 48 puertos y 8 puertos en un casete Quick-Fit.
- Protección EMC.
- Reducción de Crosstalk.
- Terminado y testeado en fábrica.
- Excede los requerimientos 10 GbE.
- Acorde a TIA/EI942 y EN 50173-5.
- Cumple con las normativas IEEE 802.3an, EIA/TIA TSB-155-A, ISO/IEC TR-24750 y ANSI/TIA 568-C.2.



Características	
Tipo de conector	MRJ21
Diámetro exterior LSZH	11.5 mm
Sección del conductor	AWG24
Carga Axial	178 N máx.
Carga perpendicular	90 N máx.

13.6 CABLEADO TRONCAL DE FIBRA MM, OM4

Se utilizarán cables de 24 fibras ópticas preconectorizados MPO para proporcionar la conectividad troncal entre los armarios. El cable de fibra óptica debe estar cubierto por una protección LSZH. Los cables MPO están optimizados según los estándares EN50173-5 e ISO/IEC 24764.

Construcción

- Cable troncal MPO de 24 fibras.

Usará un cable óptico de 24 fibras OM4, LSZH, Interior/Exterior de dos tubos holgados con un diámetro de $8,0\text{mm} \pm 0,4\text{mm}$. La cubierta exterior será color aqua. En ambos finales del cable troncal MPO habrá una transición entre el cable de fibra y los pigtails MPO de 12 fibras cada uno, mediante una pieza plástica MIDI Fan-Out que ofrece protección adicional cuando los cables se terminan en casetes.

Características	
Construcción de la fibra	Cable de tubo/s holgados Interior/Exterior LSZH
Ancho de banda de la fibra	Multimodo OM4, $BW \geq 1500 \text{ MHz x Km @ } 850 \text{ nm}$
Tipo de conector	MPO de bajas pérdidas de inserción de 12 fibras
Interfaz del conector	IEC 61754-4.20 e IEC 61754-7



Calidad del pulido	IEC 61300-3-35
Pérdidas de inserción	$\leq 0,35\text{dB}$
Pérdidas de retorno	$\geq 27\text{dB}$

13.7 LATIGUILLOS DE COBRE CAT 6_A

Los latiguillos de cobre serán categoría 6_A. Dicho latiguillo supera los requerimientos de prestaciones indicados en el estándar ISO 11801 2nd Edition para componentes Categoría 6_A. El sistema cumple todas los requisitos para aplicaciones actuales como Gigabit Ethernet (1000BASE-TX), 10 y 100 BASE-TX, Token Ring, 155Mbps ATM, 100Mbps TP-PMD, ISDN, vídeo analógico y digital y voz analógica y digital (VoIP).

Técnicas de fabricación patentadas permiten una prestación superior a los latiguillos estándar.

El latiguillo Categoría 6_A está diseñado usando conectores plug, cuyos contactos están bañados con 1,27 μm de oro. El patrón de cableado estándar es el T568B. Está fabricado con cable Categoría 6_A flexible con tecnología PiMF (Pairs in Metal Foil), con cubierta y manguito de diferentes colores LSZH.

- Componente Categoría 6_A, superando los requerimientos de la especificación Cat. 6_A indicados en:
 - ISO/IEC 11801 2nd edition.
 - EN 50173-1 2nd Edition.
- Patrón de cableado T568B.
- Conectores plug con contactos bañados por 1,27 μm de oro.
- Cubierta y manguito del mismo color.

Características físicas

Materiales	
Conductor	8 conductores de cobre flexible 24 AWG



Aislante	Polietileno retardante a la llama
Cubierta	LSZH de diámetro < 5,3mm
Housing plug	Policarbonato
Terminales del plug	Bronce fosforoso con un área bañada de 1,27µm sobre 2,54µm de níquel
Separador de cables del plug	Policarbonato
Pantalla	Latón
Características eléctricas	
Impedancia hasta 250MHz	100Ω

13.8 LATIGUILLOS DE FIBRA ÓPTICA MM OM4

El latiguillo de fibra óptica LC-LC dúplex OM4 supera los requerimientos de prestaciones indicados en el estándar ISO 11801 2nd Edition. El sistema Clase OM4 cumple todas los requisitos para aplicaciones actuales como 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-TX), Gigabit Ethernet, 10 y 100 BASE-TX, Token Ring, 155Mbps ATM, 100Mbps TP-PMD, ISDN, vídeo analógico y digital y voz analógica y digital (VoIP).El latiguillo deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Cable LSZH.
- Buffer semi-ajustado dúplex de 2,5mm color aqua.
- EasyStrip.
- Ferrule cerámico.

Características físicas

Materiales	
Cubierta del Cable	LSZH
Diámetro del cable	2,5mm dúplex
Ferrule	Cerámico
Características mecánicas	
Conector	750 ciclos



Temperatura -10°C / +60°C

Características de Transmisión

Pérdidas de inserción <0,30dB

Pérdidas de Retorno (Mínima) >20dB

14. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Según el Real Decreto 208/2005 de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos, los equipos deberán ir debidamente marcados para identificar su productor y para constatar que han sido puestos en el mercado después del 13 de agosto de 2005 y se etiquetarán, además, con el símbolo identificativo de la necesaria recogida selectiva y diferenciada.

Así mismo, los equipos deberán ir correctamente identificados, en lo referente a marca y modelo, bien sea de fábrica o mediante etiqueta adherida y colocada, en este caso, en lugar visible y accesible, y que no pueda ser destruida por causas de limpieza o traslado de equipo.

Según el Decreto anterior, la retirada de los equipos será sin coste alguno para el Ayuntamiento de Cáceres, pudiéndose exigir a la empresa adjudicataria que justifique, en cualquier momento, el tratamiento que aplica.

15. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los sistemas ofertados cumplirán los requisitos de protección establecidos en el R.D. 444/1994, de 11 de marzo, modificado por R.D 1950/1995 de 1 de diciembre y demás legislación concordante.

16. EJECUCIÓN

El adjudicatario dispondrá de un período de CUARENTA Y CINCO DÍAS NATURALES (45) contados desde la fecha de formalización del contrato para su ejecución.



17. TIPO DE LICITACIÓN

El presupuesto base asciende a la cantidad de 152.760,39€ IVA no incluido y de 184.840,07€ IVA incluido.