



Ayuntamiento de Móstoles



**PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
QUE HA DE SERVIR DE BASE PARA LA
REDACCIÓN DEL PROYECTO PARA LA
ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE
ELECTRÓNICA DE RED Y SISTEMAS
PERIFÉRICOS DE LAS SEDES CENTRALES
DEL AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES**



ÍNDICE DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.-	OBJETO DEL CONTRATO	9
2.-	CONDICIONES DE LA ENTREGA.....	9
3.-	FECHA DE LA ENTREGA.....	9
4.-	REPRESENTANTE TÉCNICO MUNICIPAL.....	9
5.-	CONDICIONES DE LA OFERTA.....	10
5.1.-	Instalación	10
5.2.-	Documentación	12
5.3.-	Hardware	13
5.4.-	Software	16
5.5.-	Seguridad	17
5.6.-	Formación.....	17
5.7.-	Garantía y Mantenimiento.....	17
5.8.-	Valor añadido / Mejoras	21
6.-	REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS EMPRESAS CONCURSANTES.....	21
7.-	CONTACTO	22
8.-	PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL.....	22
9.-	PRECIO ÍNDICE DE LICITACIÓN.....	23
10.-	ANEXOS.....	24
	ANEXO 1. Especificaciones al importe estimado.....	25
	ANEXO 2. Cuadrante de cumplimiento de los "Criterios Objetivos de Valoración"	26
	ANEXO 3. Relación de la formación a incluir en la oferta	28
	ANEXO 4. Plan para la implantación, despliegue y migración.....	29
	ANEXO 5. Descripción de la red actualmente instalada.....	33
	ANEXO 6. Integración con la parte del sistema actualmente instalado no sustituido en este pliego, interoperabilidad del sistema final y homogeneidad de la parte aportada.....	36
	ANEXO 7. Requerimientos técnicos genéricos del hardware a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.....	37
	ANEXO 8. Requerimientos técnicos de las aplicaciones a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.....	39
	ANEXO 9. Sistemas de alimentación ininterrumpibles, SAI.....	48
	ANEXO 10. Requerimientos técnicos específicos del hardware de red a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.....	50



Ayuntamiento de Móstoles



ANEXO 11. Requerimientos técnicos específicos de los servidores a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.....	74
ANEXO 12. Descripción de las sedes a migrar.	76



Ayuntamiento de Móstoles



1.- OBJETO DEL CONTRATO

El presente concurso tiene por objeto efectuar la migración parcial de la actual red del Ayuntamiento de Móstoles para que el acceso a la red desde cada puesto informático se pueda realizar con las debidas calidad y seguridad. Para ello se requiere una solución que se integre con la actual red existente y además permita al Ayuntamiento afrontar con éxito los nuevos retos en comunicaciones y seguridad, así como el suministro, instalación y configuración de la electrónica de red adecuada que permita dotar a los edificios objeto del proyecto de un soporte hardware para la red de Comunicaciones Integral y Segura y el mantenimiento de esta nueva infraestructura.

Este equipamiento debe prever las necesidades de futuro de dicha red en el número de puestos integrables, en los protocolos de red soportados, en las prestaciones y en la administración de la misma.

2.- CONDICIONES DE LA ENTREGA

La entrega del material se realizará por la empresa adjudicataria, en el/los edificio/s, local/es o dependencia/s que al efecto indique el Ayuntamiento.

Se podrá requerir la entrega de cualquiera de los elementos o todos en el edificio del Ayuntamiento donde resida el departamento encargado de la dirección del proyecto para la configuración y/o supervisión y el posterior envío a su ubicación definitiva, todo ello a cargo y con responsabilidad del proveedor.

3.- FECHA DE LA ENTREGA

La empresa adjudicataria queda obligada a iniciar el suministro desde el día siguiente a la fecha de la firma del contrato.

4.- REPRESENTANTE TÉCNICO MUNICIPAL

El ayuntamiento designará a un técnico como responsable del proyecto.



5.- CONDICIONES DE LA OFERTA

La empresa participante en este concurso deberá especificar claramente en su oferta los productos incluidos, las cantidades así como los precios unitarios.

El incumplimiento de alguno de los **puntos considerados como indispensables** por el Ayuntamiento hará que una oferta no sea considerada para su valoración técnica. Son puntos indispensables de las características aquellos que **no** sean denominados como mejoras u optionales de forma explícita.

Los edificios objeto del proyecto que se integrarán a la actual red existente se describen de una forma más detallada en el **ANEXO 12** de este documento.

El ofertante tendrá que afrontar los siguientes apartados:

1. Instalación
2. Documentación
3. Hardware
4. Software
5. Seguridad
6. Formación
7. Garantía
8. Valor añadido / Mejoras

5.1.- Instalación

En este ítem se incluyen:

- a. Instalación de la electrónica de red en los racks designados por el Ayuntamiento en los distintos edificios dentro del municipio (véase **ANEXO 11**).
- b. Configuración, acorde a las indicaciones del Ayuntamiento, de los conmutadores, routers y demás elementos aportados y de los existentes para el correcto funcionamiento.
- c. Pruebas de funcionamiento integrado en la MAN existente del Ayuntamiento.
- d. Resolución de cualquier incidencia debido al propio dispositivo, su integración con dispositivos existentes en la MAN aportados en este concurso o existentes.
- e. Interconexión física a la red de fibra óptica, incluido el conexionado de cables de fibra entre los dispositivos y bandejas.



Ayuntamiento de Móstoles

- f. Interconexión de los puntos de red a los conmutadores de red desde los patch panels según plan del Ayuntamiento.
- g. Toda actuación sobre la red MAN y WAN actual del Ayuntamiento que sea necesaria para la interconexión. Se consideran incluidos la intermediación y gastos derivados si se requiriese del apoyo por parte de nuestra actual empresa de mantenimiento de la electrónica de red.

Este proyecto se dividirá en distintas fases. Esta propuesta del Ayuntamiento de Móstoles es orientativa ya que se admitirán recomendaciones, modificaciones o exclusiones siempre que se justifique la mejora que aportan al completo del proyecto:

Fase 0: Recopilación de la información y entrega de plan de actuación por parte del adjudicatario.

Fase 1: Provisión, instalación y puesta en marcha de los nodos centrales. Interconexión de ambos nodos.

Fase 2: Provisión, instalación, puesta en marcha e interconexión de los distintos edificios con los nodos centrales.

Fase 3: Provisión, configuración, instalación y parametrización de la herramienta de gestión.

Fase 4: Configurar e implantar una solución de seguridad de acceso que permita controlar de forma centralizada el acceso de usuarios a la red del Ayuntamiento basada en estándares. Provisión de tantos elementos como sean necesarios.

Fase 5: Pruebas de funcionamiento para verificar el correcto funcionamiento de la solución implantada.

El desglose económico de las fases se encuentra en el **Anexo 1** de este PPT.

Para la correcta implantación de la solución propuesta, la empresa adjudicataria deberá nombrar un interlocutor, jefe/director de proyecto, que será el responsable de informar en todo momento del estado del suministro,



Ayuntamiento de Móstoles

problemas, y posibles soluciones que se planteen durante el desarrollo del proyecto desde un enfoque técnico. Dicho jefe de proyecto deberá estar en posesión de la mayor cualificación del fabricante de la solución propuesta.

Aparte de la comunicación directa, el adjudicatario, mantendrá con el Ayuntamiento de Móstoles las reuniones de seguimiento que se estimen oportunas, con el fin de mejorar la calidad del servicio, así como para discutir todas las cuestiones de cierta relevancia que surjan.

El lugar de celebración de dichas reuniones será designado por el Ayuntamiento de Móstoles.

La persona designada como responsable deberá asistir a todas las reuniones de trabajo que se convoquen.

La empresa adjudicataria remitirá al Ayuntamiento de Móstoles en un plazo no superior a 48 horas, un acta resumen de la reunión celebrada en la que se incluya el objeto de la reunión, los asistentes a la misma y un resumen de los acuerdos adoptados. Este documento será firmado por el interlocutor responsable del proyecto y será incorporado a la documentación final de puesta en marcha.

En general los trabajos se llevarán a cabo de modo que interfieran lo menos posible el funcionamiento normal de las diferentes dependencias.

Para garantizar tanto la correcta puesta en marcha de la solución propuesta como la puesta en servicio de la misma, el adjudicatario deberá demostrar estar en posesión de la **certificación más alta** otorgada por el fabricante de los productos ofertados en la implantación, administración y mantenimiento.

Incluir un Plan de Migración según lo descrito en el **ANEXO 4**.

5.2.- Documentación

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación técnica antes del inicio del suministro e instalación:

- El plan de Migración de la solución propuesta (ver **ANEXO 4**).
- El plan de pruebas correspondiente para verificar el correcto funcionamiento de la solución implantada.
- Manual de instalación, operación y administración.

Se entregará, a la finalización de este proyecto, un informe técnico que refleje "as built" la solución implantada, además de la configuración del nuevo equipamiento.

La documentación e informes de la integración de sistemas, homogeneidad de la solución e interoperabilidad deberá aportarse de forma explícita.



Ayuntamiento de Móstoles

Los formatos de la documentación técnica a entregar durante la ejecución del proyecto será sobre papel, dos copias, y en fichero electrónico: documentos Microsoft Word para la información de texto y Microsoft Visio para los planos.

El Ayuntamiento considera un punto indispensable y de gran importancia la documentación final que se entregue por lo que será necesario reflejar en la oferta todo lo referente a la misma.

La confidencialidad que se dé a toda la documentación manejada y creada durante el proyecto deberá ser una premisa y será el adjudicatario el encargo de su custodia.

5.3.- Hardware

El adjudicatario presentará una solución óptima que lleve a cabo la integración de la actual red del Ayuntamiento con la nueva infraestructura permitiendo la integración de los servicios actuales y los posibles servicios futuros que se vayan incorporando. Para ello es imprescindible el conocimiento de la actual infraestructura de red del Ayuntamiento por parte del adjudicatario antes del comienzo de los trabajos por medio de una auditoría.

El hardware a aportar debe cubrir, al menos, las siguientes funcionalidades dependiendo del tipo de delegación (nodo/sede), de su importancia (crítica o no crítica) y de la utilización de la red que se haga (alta/normal) (ver **ANEXO 4** para esta clasificación):

- a. Diseño en estrella de la red.
- b. Un nodo central principal. Este nodo, denominado core de la red, deberá estar provisto de conmutación multinivel, e integrar funcionalidades avanzadas de seguridad y calidad de servicio. Así mismo, deberá proporcionar los puertos necesarios para realizar la interconexión entre este equipo y los ubicados tanto en los edificios objeto del proyecto como los existentes (ver **ANEXO 12** para lista completa de sedes) en otros edificios del Ayuntamiento. Deberá cumplir los siguientes requerimientos mínimos:
 - o Arquitectura modular basada en chasis o pila
 - o Redundancia a nivel de elementos críticos: Supervisoras, Matrices de conmutación (Switch Fabric); fuentes de alimentación; de tal forma que si falla uno de estos elementos críticos el rendimiento del conmutador no se vea afectado para dotar así a la solución propuesta de una alta tolerancia a fallos.
 - o Capacidad de conmutación como mínimo de 725Gbps.
 - o La conexión de cada módulo a la matriz de conmutación (Switch Fabric) debe ser como mínimo de 40Gbps.



Ayuntamiento de Móstoles

- o Mecanismos software de alta disponibilidad tanto a nivel 2 como a nivel 3.
 - o Escalabilidad tanto en densidad de puertos como en capacidad de commutación.
 - o Fácil integración de nuevas tecnologías pudiendo soportar interfaces a 10Gbps.
 - o Separación de acceso de sedes y servidores de acceso clientes.
 - o Integración con la parte Cisco.
 - o Redundancia de fuente de alimentación en el acceso de sedes a este nodo.
 - o Se alojarán todos los servidores críticos directamente sobre el nodo.
 - o Integración y conexión de los Call Manager de Cisco existentes.
 - o Gestión de VLANs para separación de tráfico.
 - o La controladora debe ser redundada y debe sufrir la mínima caída posible del servicio por fallo de una de ellas.
 - o Modificaciones en caliente y, a ser posible, sin reinicio
 - o Protocolos: VTP, OSPF, RIP-2, STP, etc
- c. Un nodo central de backup, opcional. Este nodo deberá poder soportar las principales funcionalidades del nodo principal y una capacidad de commutación suficiente. Se ubicará en una sede diferente del nodo central principal.
 - d. Doble enlace desde cada edificio objeto del proyecto al nodo central, o a ambos nodos si esta es la opción presentada. Se considera imprescindible para la continuidad del servicio.
 - e. Unión de las sedes a los nodos centrales usando la fibra óptica municipal (ver **ANEXO 5** para detalles). Debe elegirse en base a las siguientes premisas:
 - o si se pueden unir a los nodos por caminos físicos distintos lo deben hacer así, incluso cuando se haya decidido la opción de un nodo central único.
 - o todas las sedes se debe unir a los dos nodos centrales, si se selecciona la opción de dos nodos. En este caso, el diseño sería en doble estrella, con nodos unidos entre sí con al menos dos caminos.



Ayuntamiento de Móstoles

- o la distancia deberá ser un condicionante ya que se espera que no se pierda calidad en el servicio incluso después de reparaciones en las tiradas de fibra, por lo que el margen deberá ser tal que se soporte una reparación/empalme por cada 300 metros.
- o la velocidad de transmisión mínima entre sedes y nodos será de 1Gbps.
- f. La escalabilidad de la solución se considerará como un punto primordial.
- g. El sistema aportado tendrá que disponer de la posibilidad de incorporar telefonía sobre IP en un futuro cercano sin que tenga que realizarse ninguna actuación adicional a las incorporadas en este pliego.
- h. Los equipos de acceso de clientes de la red de todas las sedes dispondrán como mínimo de:
 - o Telefonía IP en el 100% de puertos que se requieren en la tabla de sedes más adelante. A modo de ejemplo, si un edificio tiene indicados 48 puertos se deberán poder conectar a los switches al menos 48 teléfonos IP.
 - o Alta capacidad de conmutación, superior a 8 Gbps en cada dispositivo.
 - o Unión al nodo/s central/es de forma redundante.
 - o Compatibilidad e interoperabilidad totales con los teléfonos IP existentes: Cisco 7941, Cisco 7911G, 7906, 7902. En este concepto se pide que los switches aportados cubran el 100% de los puertos requeridos (ver **ANEXO 6**).
 - o Power over Ethernet (PoE), según estándar IEEE 802.3af.
 - o Integración de funcionalidades avanzadas de seguridad para control de acceso a usuarios según estándar IEEE 802.1x.
 - o Funcionalidades de QoS avanzadas.
 - o En caso de requerirse más un switch se deberán poder apilar para reducir la gestión y mejorar la conmutación.
 - o Gestión web o Telnet además de por conexión directa. Se valorará la existencia de interfaz web.
 - o Destacar también que, al menos, para aquellos edificios y/o plantas que el Ayuntamiento denomine como de "**alta utilización**", indicadas en el **ANEXO 4**, el equipamiento de acceso propuesto deberá también cumplir las siguientes funcionalidades adicionales:
 - Capacidad de conmutación mínima de 32Gbps.
 - Funcionalidades de capa 3 básicas.



Ayuntamiento de Móstoles

■ Apilamiento con alta capacidad de conmutación.

- i. En las sedes y nodos **críticos**, indicados en el **ANEXO 4**, se incluirán los mecanismos necesarios para dotar a la solución de alta tolerancia a fallos y todo aquello que asegure la continuidad del servicio: SAI (ver **ANEXO 9**) y mejore el servicio. Por tanto, se considerarán, además de lo expuesto para sedes, las siguientes características:
 - o fuente de alimentación redundante.
 - o gestión de alertas.
 - o sustituciones de switches, incluso en pila, sin interrupciones del servicio.
- j. Se deberán proteger con Sistemas de Alimentación Ininterrumpibles, a partir de aquí SAIs, TODOS los edificios municipales que no dispongan ya de ese sistema (más detalles en **ANEXO 9**).
- k. Será objeto también de este proyecto el suministro de un nuevo rack que garantice la instalación adecuada tanto del nuevo nodo central propuesto como del equipamiento existente actualmente en el rack a sustituir. Las características están descritas de forma genérica en el **ANEXO 7**.
- l. El adjudicatario añadirá la electrónica de red necesaria para dos sedes de 24 puertos como suministro para crecimientos no previstos y/o pruebas del departamento de redes. Este equipamiento tendrá las mismas características que el provisto para sedes críticas. La garantía será la misma que para el resto de dispositivos. La configuración con la que se entregarán será aquella que decida el Ayuntamiento durante la fase de instalación del proyecto.

El adjudicatario deberá demostrar la **completa interoperabilidad** de la solución propuesta con la red existente en el Ayuntamiento de Móstoles, se amplía información al respecto en el **ANEXO 6**.

Toda configuración que requiera cualquiera de los equipos para el funcionamiento acorde con los parámetros que indique el Ayuntamiento serán objeto del presente pliego.

5.4.- Software

El adjudicatario deberá de incluir en su propuesta un software que permita la administración gráfica no sólo de todo el nuevo equipamiento propuesto sino también del equipamiento que integra actualmente la red del Ayuntamiento.

Este software quedará completamente instalado y operativo en las instalaciones municipales.

Los técnicos de redes del Ayuntamiento deberán quedar formados de forma suficiente para sus operaciones habituales. Este punto se amplía más adelante.



El servidor correspondiente para que dicho software es el actualmente utilizado para el producto CiscoWorks SNMS donde la/s aplicación/es aportada/s serán instaladas y configuradas adecuadamente para la total operatividad dentro de la red municipal.

El actual equipo es un HP Proliant DL360 PXeon 3,4GHz con 2GB de RAM y 2 HDs de 146GB a 15krpm. En caso de ser insuficientes, el licitante deberá incluir en su oferta el servidor necesario y todo los elementos y servicios para su correcto funcionamiento (instalación, garantía, software, etc.). Para las características de servidores y software a instalar en el Ayuntamiento se deben consultar: **ANEXO 7, ANEXO 11 y ANEXO 8.**

5.5.- Seguridad

La empresa adjudicataria, con la información proporcionada por el Ayuntamiento de Móstoles, hará una propuesta de Política de Seguridad de la Red, que una vez aceptada procederá a implantar.

Se deberá configurar e implantar la solución de seguridad de acceso que permita controlar de forma centralizada las validaciones de usuarios a la red del Ayuntamiento basada en el estándar 802.1x.

Si dicha solución es software, el adjudicatario deberá suministrar también un servidor dimensionado adecuadamente para garantizar la correcta instalación del sistema de seguridad propuesta según los criterios habituales de hardware y software del Ayuntamiento de Móstoles. Ver **ANEXO 7, ANEXO 11 y ANEXO 8.**

5.6.- Formación

Es una prioridad de este Ayuntamiento que los nuevos sistemas sean transferidos tecnológicamente para su correcto funcionamiento más allá de la fase de implantación, para ello se considera que la formación es un punto de unión primordial entre la puesta en marcha y la producción, por ello se espera que las acciones formativas que se propongan unan calidad a una cantidad suficiente.

Los desarrollos de los contenidos, se espera, sean a la medida del sistema instalado y de las necesidades de los técnicos municipales, teniendo en cuenta un nivel de partida, evitando redundancias o lagunas.

Los oferentes deberán incluir en su propuesta un Plan de formación para el personal del Ayuntamiento de Móstoles sobre los equipos y herramientas según lo expuesto en el **ANEXO 3.**

5.7.- Garantía y Mantenimiento

El objetivo conjunto del Ayuntamiento de Móstoles y de la empresa adjudicataria de este concurso, será el correcto funcionamiento de los equipos que conforman la nueva red de datos a lo largo del período de mantenimiento solicitado, minimizando al máximo los cortes del servicio (mantenimiento



Ayuntamiento de Móstoles



preventivo), así como la duración de los mismos (agilidad y medios para una respuesta rápida y eficaz).

Para este objetivo la empresa adjudicataria pondrá en marcha un plan de detección, seguimiento, control y resolución de incidencias, así como un sistema web y telefónico de recepción y seguimiento de averías. Por medio de este sistema se mantendrá informado en todo momento al Ayuntamiento de Móstoles sobre cualquier novedad en los incidentes producidos.

La empresa adjudicataria deberá ofrecer un mínimo de **cuatro años** de mantenimiento en todos los equipos, incluyendo el mantenimiento de software, sustitución, reparación de hardware averiado y soporte técnico, realizando intervenciones en las instalaciones del Ayuntamiento de Móstoles cuando sea necesario. El contrato de mantenimiento debe tener, como mínimo, las siguientes características:

- a. El proveedor será el encargado de conocer la red en el día de entrada de vigencia para lo que se le proveerán de tantos datos como solicite siempre que estén disponibles actualmente en el Ayuntamiento, siendo responsable de obtener aquellos que sean necesarios y no puedan ser provistos por los técnicos municipales.
- b. La garantía se ejecutará sobre los componentes aportados en este contrato.
- c. El técnico de referencia deberá disponer de la certificación suficiente del fabricante de la solución propuesta, y siempre que el Ayuntamiento lo considere, con la supervisión de un técnico con la máxima certificación del fabricante.
- d. El servicio de recepción de incidencias a través de teléfono o correo electrónico será a cualquier hora del día en los siete días de la semana. La asistencia "in-situ" se realizará en el horario de 09:00 a 17:00 de lunes a viernes no festivos, al menos.
- e. Deberá existir un histórico de incidencias accesible por el Ayuntamiento.
- f. El proveedor deberá poder demostrar la tenencia del material de electrónica de red necesario y suficiente para hacer frente a al menos la avería en un solo día de los dispositivos componentes de cualquiera de las sedes/nodos a fecha primera del contrato y acceso en un tiempo razonable a la reposición de este stock.
- g. Las incidencias podrán ser de cuatro tipos: críticas, menos críticas, graves y menos graves.
 1. **Críticas:** Aquellas incidencias en las que una parte de la red resuelve totalmente afectada y por tanto tenga imposibilidad de comunicación con el resto de la red del Ayuntamiento. Estas incidencias deberán resolverse en las primeras 4 horas laborables (09:00 a 17:00).
 2. **Menos Críticas:** Aquellas incidencias en las que una parte de la red resulte afectada y tenga serios problemas de



Ayuntamiento de Móstoles

comunicación con el resto de la red del Ayuntamiento. Estas incidencias deberán resolverse en las primeras 8 horas laborables (09:00 a 17:00).

3. **Graves:** Aquellas incidencias en las que algún elemento de la electrónica de red resulte afectado pero no impida la comunicación con el resto de la red del Ayuntamiento ni ponga en peligro la seguridad de la misma. Estas incidencias deberán ser solucionadas en una semana.
4. **Menos Graves:** El resto de casos. Deben ser solucionados en menos de dos semanas.

El tipo de incidencia será determinado por el personal de sistemas del Ayuntamiento.

- h. Dada la naturaleza de alta disponibilidad de ciertos puntos de la red las paradas necesarias para la reparación se realizarán durante el mínimo tiempo posible o en el horario más oportuno que indique el personal de sistemas del Ayuntamiento (horario mínimo de 09:00 a 21:00 para este tipo de actuaciones).
- i. Cuando la reparación "in-situ" no sea posible el componente averiado será sustituido por otro igual, equivalente o superior hasta la reparación del original.
- j. El remplazo de componentes definitivo por cualquier causa será por otros iguales, equivalentes o superiores, previa autorización del Ayuntamiento.
- k. Los componentes reparados y/o sustituidos y aquellos afectados deberán quedar configurados de forma que la red funcione, después de la reparación, de forma idéntica a antes de la avería.
- l. Las actualizaciones de firmware de la electrónica de red se realizarán previa notificación y autorización de los técnicos del Ayuntamiento. El licitante realizará las actualizaciones necesarias para el correcto funcionamiento de oficio, sin que tenga que ser reclamada esta actuación por parte del Ayuntamiento.
- m. El adjudicatario guardará una copia de las configuraciones de todos los equipos aportados y enviará en formato electrónico otra a los técnicos municipales. Esta documentación será tratada con todas las medidas de seguridad posibles debido a su sensibilidad.
- n. En caso de que alguna de las incidencias no se correspondiera con lo indicado por los técnicos del Ayuntamiento o del proveedor, el proveedor deberá notificar a los técnicos del Ayuntamiento dónde puede encontrarse la avería y su naturaleza y en todo caso representar al Ayuntamiento si la solución requiere la relación con terceros.
- o. En caso de desplazamiento para solventar una avería, el técnico asignado por el proveedor deberá personarse en el área de Nuevas Tecnologías de este Ayuntamiento para que los técnicos le indiquen



el lugar de la avería y en su caso le den acceso a los armarios donde se aloja la electrónica de red.

- p. Como parte de la política de seguridad el Ayuntamiento, no permite el acceso remoto a proveedores a los equipos de su red aunque en caso de necesidad puntual el Ayuntamiento dispondría una conexión RDSI contra un número de teléfono aportado por el licitante al comienzo del contrato. La modificación de dicho número sería siempre notificada con diez días de antelación por fax. Esta conexión daría acceso a la red para que realizara las tareas oportunas de mantenimiento y/o reparación, siendo habilitada de forma manual por nuestros operadores previa petición de la empresa. La confidencialidad, especialmente en este caso, es responsabilidad única y exclusivamente del proveedor. Este servicio podrá ser retirado por el Ayuntamiento sin previo aviso o justificación sin que ello pueda ser justificación de cualquier merma de los servicios prestados por el adjudicatario.
- q. Las interacciones entre MAN nueva, MAN existente y WAN serán resueltas por el proveedor o en conjunción con el proveedor del mantenimiento de la MAN existente y WAN. Este punto es vital para el funcionamiento del Ayuntamiento, y tiene como objetivo que ninguna actuación de mejora o reparación quede parada por vacíos.
- r. El adjudicatario será el representante del área de Nuevas Tecnologías a efectos técnicos en caso de tener que trabajar con terceras empresas para la resolución de cualquier caso planteado de interacción, todo ello previas consulta y autorización del Ayuntamiento. Este punto es primordial para el Ayuntamiento, que tiene como objetivo que ninguna actuación de mejora o reparación quede parada por vacíos.
- s. La **interoperabilidad** con el sistema de VoIP existente deberá ser completa. En caso de cualquier incidencia se tendrán en cuenta los dos puntos anteriores.
- t. Las ubicaciones de las sedes de la red que se notifiquen al principio del proyecto podrán ser modificadas, siempre que lo hagan dentro del municipio de Móstoles, sin afectar al contrato. El Ayuntamiento avisará al proveedor de los traslados con cinco días de antelación.
- u. El proveedor proporcionará un número de teléfono único, una dirección de correo electrónico única y un técnico de referencia como responsable de la documentación y del buen conocimiento de ésta. El Ayuntamiento se reserva el derecho a solicitar el cambio de este técnico de referencia por otro de similar perfil técnico si así lo considerase oportuno avisando con un mes de antelación.



- v. El Ayuntamiento contará con veinticuatro horas anuales de disponibilidad de un técnico del proveedor en nuestras instalaciones, distribuidas en el año por el Ayuntamiento para temas relacionados con la red. La unidad mínima de uso de las horas será de tres.
- w. El proveedor contestará las dudas de tipo técnico básico, no incidencias, cuando se le formulen vía correo electrónico en el plazo máximo de una semana, no considerándose como parte del punto anterior. El número máximo de consultas será de una semanal. Las dudas no básicas se contabilizarán como consultas. Se considerará consulta no básica aquella que no pueda ser respondida de forma clara en unas líneas de un correo electrónico, en este caso se corresponderán al punto anterior.
- x. El Ayuntamiento se reserva el derecho a incorporar nuevos elementos a la red, aunque éstos no se incluyan dentro de este mantenimiento, que no será óbice para el cumplimiento de los demás puntos de este pliego. Se notificarán al proveedor dichas modificaciones para que las incorpore a la documentación.

5.8.- Valor añadido / Mejoras

Que todos los valores mostrados en este pliego son requisitos mínimos, valorándose aquellas mejoras que repercutan en un sistema más eficiente y seguro.

Los licitantes deberán resaltar de forma evidente, en sus ofertas, aquellos puntos que consideren mejoras sobre los mínimos exigidos. Además deberán completar el cuadrante del **ANEXO 2** para facilitar la tarea de evaluación de ofertas.

6.- REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS EMPRESAS CONCURSANTES

Con independencia de los restantes requisitos que se deriven del Pliego de prescripciones y de la legislación aplicable, los licitadores deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- La infraestructura dispuesta para el cumplimiento del contrato (medios materiales y humanos), debe estar claramente asignada al mismo.
- Los ofertantes tendrán que disponer de las certificaciones de los elementos informáticos y de redes que requieran los fabricantes de éstos para su distribución y montaje. Se aportarán las documentaciones necesarias para su justificación.
- Certificación Norma ISO 9000 ó ISO 17799 ó análogas. Se aportarán las documentaciones necesarias para su justificación.



7.- CONTACTO

Se ha dispuesto un medio de contacto para cualquier consulta sobre este pliego de prescripciones técnicas, cualquier otro asunto relacionado con el concurso (apertura de plicas, ofertas económicas, evolución del proceso, etc.) deberá realizarse por el conducto habitual reglamentario.

Por motivos de seguridad, la información detalla referente a los elementos instalados no puede ser aportada sin petición identificada por parte del licitante. Para ello se debe dirigir petición vía fax al número 91 664 70 11 donde se indicarán los siguientes datos:

- Nombre y apellidos de la persona responsable de la petición.
- Nombre de la empresa y razón social.
- Teléfono y fax de contacto.
- Dirección de correo electrónico donde recibirá la información en formato digital (el buzón tendrá que admitir correos de al menos 5 megabytes de tamaño).
- Petición explícita y razonada de la información requerida haciendo referencia al título de este pliego.

Cualquier otra aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.

8.- PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

La empresa adjudicataria no podrá hacer uso del nombre, logotipo o cualquier signo distintivo o material que le haya facilitado el Ayuntamiento de Móstoles para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente contrato, fuera de las circunstancias y fines del citado contrato, ni una vez terminada la vigencia del mismo.

El adjudicatario acepta expresamente que los derechos de propiedad sobre los soportes materiales a los que se incorporen los trabajos realizados en cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato objeto de este pliego corresponden al Ayuntamiento de Móstoles.

El adjudicatario exonerará al Ayuntamiento de Móstoles de cualquier tipo de responsabilidad frente a terceros por reclamaciones de cualquier índole dimanantes de los suministros, materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución del contrato objeto del Presente Pliego procedentes de los titulares de derechos de propiedad industrial e intelectual sobre los mismos.



Ayuntamiento de Móstoles

9.- PRECIO ÍNDICE DE LICITACIÓN

Por lo tanto, se considerará como orientativo el importe total de 297.500,00 € I.V.A. incluido (doscientos noventa y cinco mil euros, impuestos incluidos), según el siguiente desglose en partidas:

Totalidad del proyecto..... 256.465,52 €

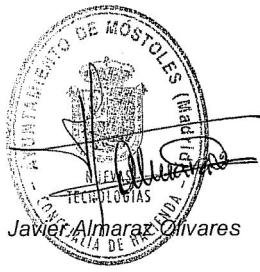
I.V.A. 16% 41.034,48 €

En Móstoles a 20 de mayo de 2008



D. José María Castillo Hernández

Fdo. Coordinador de Nuevas Tecnologías



D. Fco. Javier Almaraz Olivares



Ayuntamiento de Móstoles



10.- ANEXOS



ANEXO 1. Especificaciones al importe estimado.

Conforme al artículo 76 de la LCSP 30/2007 de 30 de octubre la estimación ha sido realizada por los técnicos, teniendo en cuenta los precios habituales en el mercado, referidos al momento del envío del anuncio de licitación.

Los precios por partida se consideran máximos.

A continuación se detalla el desglose basado en las fases del proyecto:

DESGLOSE POR PARTIDAS	
Fase 0	2.400,00 €
Fase 1	154.000,00 €
Fase 2	78.200,00 €
Fase 3	8.500,00 €
Fase 4	8.065,52 €
Fase 5	5.300,00 €
IVA (16%)	41.034,48 €
TOTAL	297.500,00 €

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



Ayuntamiento de Móstoles



ANEXO 2. Cuadrante de cumplimiento de los “Criterios Objetivos de Valoración”.

Formato a aportar como resumen junto a la oferta para un mayor entendimiento y mejor cotejo de lo ofrecido (*los textos que se ven en esta muestra en los recuadros describen qué debe ponerse. Los números deben coincidir con los expuestos en los “criterios objetivos de adjudicación”*).



Ayuntamiento de Móstoles



Este cuadro resumen se considera de **presentación obligatoria**.

Nº	CONCEPTO	CUMPLIMIENTO	Páginas
1	<p>Cada uno de los conceptos, en el mismo orden y designación. Deben aparecer todos.</p>	<p><i>Explicación sucinta de cómo cumple el concepto la oferta o su grado de cumplimiento.</i></p> <p><i>En casos claramente objetivos se indicará el cumplimiento o no del apartado.</i></p> <p><i>En apartados como la valoración económica se aportará el coste total, impuestos incluidos.</i></p>	<p><i>Página/s de la oferta donde se menciona el grado de cumplimiento del apartado o dato.</i></p>
2			
3			
...			

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



ANEXO 3. Relación de la formación a incluir en la oferta.

Los cursos se realizarán en las instalaciones del Ayuntamiento o en las propuestas por el ofertante. Esta elección se realizará por parte del Ayuntamiento que avisará al adjudicatario con al menos diez días de antelación.

El horario de los cursos se deberá ajustar al horario del área de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento para que la incidencia sobre la producción sea lo menor posible, por lo que se acordará con una antelación de diez días, prevaleciendo la elección del Ayuntamiento.

Todos los cursos incluirán todo el material necesario, incluido un manual del curso por asistente, para su realización y para el seguimiento por parte del alumno.

Se enumeran, a continuación, los cursos mínimos que se deberán incluir en la solución aportada por los licitantes:

CURSO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN MÍNIMA	Nº ASISTENTES MÍNIMO
A	Curso de administración de los elementos de red instalados	Formación a técnicos de la red	15 horas	6 técnicos
B	Curso de administración delos software/s instalados	Formación a técnicos de la red	15 horas	6 técnicos

Otros cursos que se consideren necesarios para la correcta formación del personal que se quedará a cargo del sistema ofertado, se deberán agregar a esta lista.

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



ANEXO 4. Plan para la implantación, despliegue y migración.

Se deberá aportar un Plan para la implantación, despliegue y migración de la solución. Éste debe recoger, al menos, y tener en cuenta lo siguiente:

- Acciones para asegurar la continuidad de servicios. La migración no deberá ser traumática para el Ayuntamiento, siendo la mejor solución una instalación paralela a la existente con posterior retirada de los obsoletos.
- Plan de direccionamiento: segmentación por VLANs, VTP, uso de los DHCPs corporativos, enrutamientos, protocolos de enrutamiento, etc.
- Secuencia de instalación de cada una de las sedes, de cada uno de los nodos, y del conjunto.
- Protocolo de retirada de electrónica a migrar. Se deberá especificar la secuencia. Siempre que las condiciones del armario lo permitan, el nuevo componente se ubicará en el mismo rack que el componente a retirar. Una vez comprobada la conexión con el nodo central, y el buen funcionamiento del nuevo componente, se llevará a cabo el cambio en las conexiones del elemento a retirar y el nuevo.
- Protocolo de instalación en rack. Las previsiones de ocupación de rack que ha realizado el Ayuntamiento para cada sede (cualquier otra previsión superior por parte del licitante debe ser consultada de la forma habitual) son:

Tipo de CPD	Ocupación prevista en rack para cada planta
Nodo central principal	26 U
Hasta 48 puertos	2 U, más SAI
Hasta 96 puertos	4 U, más SAI
Hasta 144 puertos	6 U, más SAI
Sedes críticas	1 U adicional

- Número de técnicos y características de los mismos destinados a cada una de las acciones. Será preferible que personal técnico no rote, para evitar pérdidas de continuidad en el servicio.

Se considera un **punto de especial importancia** y para el que el Ayuntamiento espera un informe detallado que recoja todo el conocimiento y experiencias de los licitantes para el menor impacto en los usuarios de la red municipal.



Ayuntamiento de Móstoles



Se aporta la siguiente tabla como orientativa para la realización del plan de migración:



Tabla de solución mínima:

Edificio	Planta	Nº de Puertos a dar servicio	Observaciones
JZ	Plta. 1 ^a	48 servidores	Sede Central y crítica.
	Plta. 2 ^a	120 usuarios	Alta utilización en todas las plantas.
	Plta. 5 ^a	72 usuarios	La distancia mayor entre plantas es de 80m. Cada servidor requiere, al menos, dos accesos GigaEthernet.
CC	Plta. Baja	4 servidores	Critica. Deberá mantener el 100% de las sedes remotas conectadas con Juzgados.
	Plta. Baja	120 usuarios	Alta utilización en todas las plantas.
	Plta. 2 ^a	120 usuarios	La distancia mayor entre plantas es de 80m.
	Plta. 4 ^a	24 usuarios	Cada servidor requiere, al menos, dos accesos GigaEthernet.
	AE	48 usuarios	Alta utilización en todas las plantas.
PA		24 usuarios	
CN		24 usuarios	
RE		24 usuarios	
TB		24 usuarios	
CL		48 usuarios	
CV		48 usuarios	
OA		48 usuarios	Critica Alta utilización en todas las plantas.
MC		48 usuarios	Critica Alta utilización en todas las plantas.
BM	Plta. 2 ^a	48 usuarios	Critica Alta utilización en todas las plantas.
CO		24 usuarios	Conecta con BM no con las sedes centrales. Distancia BM-CO 80m por interior de edificio.
JX	Plta. Sótano	48 usuarios	La distancia mayor entre plantas es de 80m.
	Plta. 4 ^a	24 usuarios	



Ayuntamiento de Móstoles



Además de toda la información requerida se deberá presentar un **gráfico** suficientemente descriptivo de la solución propuesta en una página donde se recogerán, al menos, los siguientes datos:

- Modelo del dispositivo.
- Nombre de la sede.
- Cantidad de cada modelo en cada sede.

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. *Nombre de la empresa*", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



ANEXO 5. Descripción de la red actualmente instalada.

El Ayuntamiento de Móstoles consta de una serie de edificios conectados a través de fibra óptica. La topología de la red de datos es mixta, árbol-estrella-anillo y la tecnología utilizada es Gigabit y Fast Ethernet.

La red actual de datos a sustituir se compone principalmente de equipos de las firmas:

- Intel, entre los que cabe citar los commutadores Express 510T y switches/routers Express 550T/550F (aproximadamente 85% de los equipos a sustituir)
- Enterasys Vertical Horizon: VH-2402 y VH-8TX1SX.
- Case: ES-2410 y ES-2430.
- Cisco Catalyst 2900 Series
- Otros sin gestión.

Existe también equipamiento de Cisco, entre los que cabe citar los commutadores Cisco Catalyst 3750 12PS como núcleo, Cisco 3750 24TX 1000/100 Mbps para acceso de servidores, Cisco Catalyst 2960 y Cisco Catalyst Express 500, que deberán permanecer en la red ya que no son objeto de este contrato, aunque sí su total integración en el sistema final unificado resultante.

La unión entre la red Intel, a sustituir, y la red Cisco, que permanecerá con los cambios que sugiera el ofertante, se hace por medio de un latiguillo cruzado en la sede llamada JZ, actual CPD de alojamiento de la mayoría de servidores.

Las sedes de la red Intel se unen a los dos nodos por medio de fibra óptica, SM o MM según sedes. Toda la red Intel utiliza actualmente MM y toda la red Cisco SM, pero existen tramos que unen sedes tanto por un medio como por el otro por lo que podrán ser seleccionados según necesidad del fabricante.

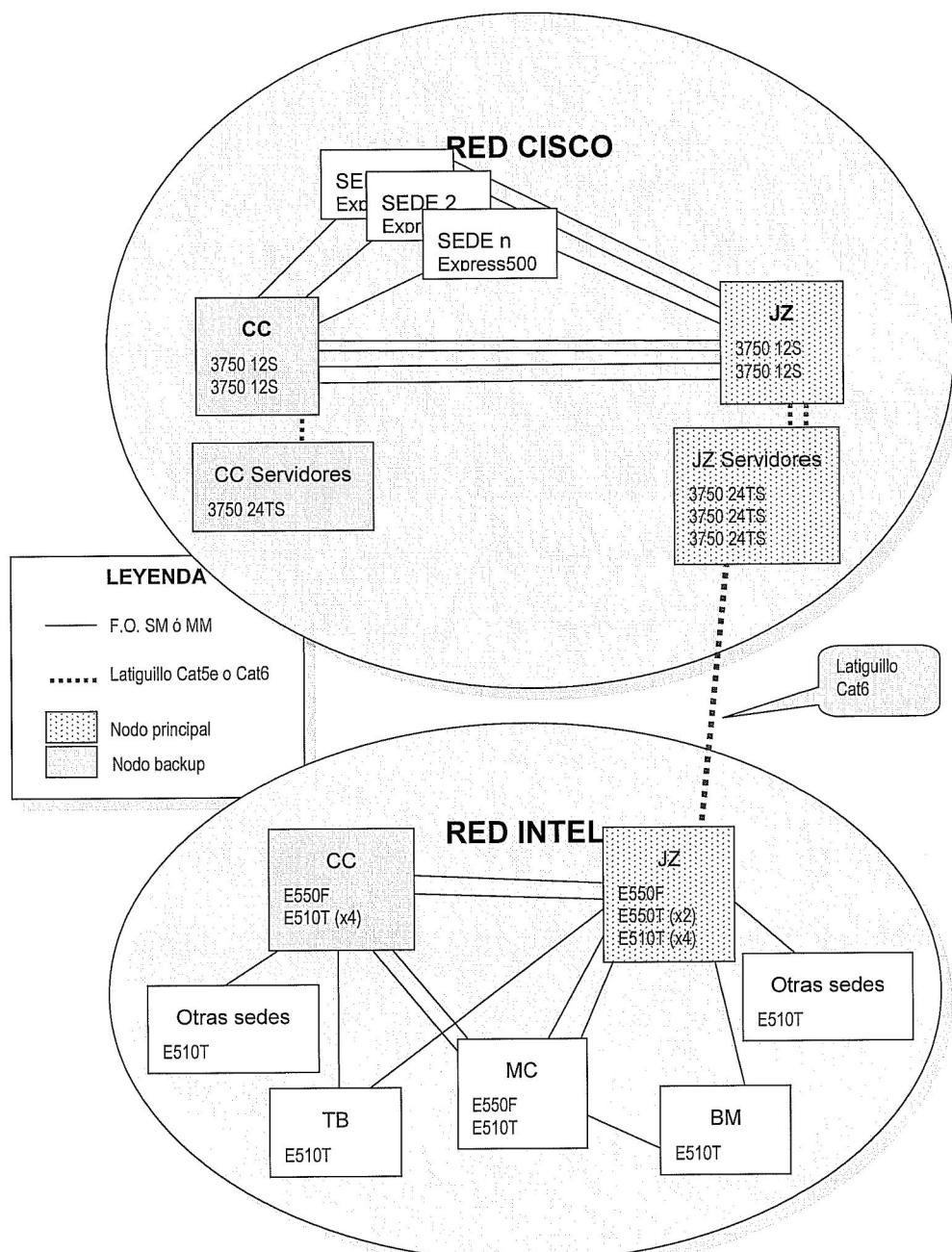
El número de sedes que actualmente se agregan en la red son:

- En la parte Intel son 14 (contabilizadas JZ y CC).
- En la parte Cisco son 20 (contabilizadas JZ y CC).
- La unión entre CC y JZ en la parte Intel se realiza por medio de un anillo que pasa por MC con un "link aggregation" de dos FastEthernet.
- La unión entre CC y JZ en la parte Cisco se realiza por medio de un etherchannel de cuatro GigaEthernet, 1Gbps.

A continuación se muestra un pequeño esquema de lo descrito:



Ayuntamiento de Móstoles





Ayuntamiento de Móstoles

La gestión de la red actualmente se realiza a través de diferentes aplicaciones:
Intel Device View, CiscoWorks SNMS, SCOM 2007, etc

La distribución de **fibra óptica** propietaria del Ayuntamiento permite unir todas sus sedes.

El tipo de fibras ópticas varía según el tramo y hay tramos con ambos tipos: single mode, SM, y multimode, MM.

Los cálculos actuales indican que existe la posibilidad de utilizar una u otra pero debido a que la ocupación de las fibras varía según los proyectos en marcha podría ocurrir que uno de los tipos no estuviese disponible a fecha de la instalación. Como regla, se puede indicar que las fibras SM tienen un nivel de disponibilidad mayor.

En la siguiente tabla se muestran las distancias y tipos de fibras. En caso de existir los dos tipos se mencionan:

Nº Sede	Cód. sede	TIPO F.O.	Dist. a JZ	Dist. a CC	OBSEVACIONES
1	CC	SM, MM	453 m	X	CC-JZ unido con 4 bifibras
1	CC	SM, MM	436 m	X	CC-JZ unido con 4 bifibras
2	CV	MM	563 m	157 m	
3	OA	MM	803 m	80 m	
4	AE	MM	236 m	X	
4	AE	SM	X	217 m	
6	BM	MM	304 m	1.827 m	
8	MC	SM	4.017 m	950 m	
8	MC	MM	1.022 m	950 m	
10	CN	SM	4.172 m	3.736 m	
11	JX	SM, MM	1.500 m	1.000 m	
12	RE	SM, MM	1.909 m	1.409 m	
13	CL	SM	1.617 m	3.350 m	
13	CL	MM	1.617 m	2.100 m	
14	TB	SM, MM	1.136 m	700 m	
19	CO	cobre	X	X	CONECTA CON BM, 80 m
20	PA	SM, MM	3.972 m	3.536 m	
21	EP	SM, MM	3.772 m	3.336 m	

Esta tabla es orientativa y podría sufrir modificaciones.

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



ANEXO 6. Integración con la parte del sistema actualmente instalado no sustituido en este pliego, interoperabilidad del sistema final y homogeneidad de la parte aportada.

Objeto de este pliego es sustituir parte de la red actualmente instalada e integrar los nuevos elementos con los que no serán cambiados. La mayoría de los dispositivos instalados que no serán sustituidos son de la marca Cisco y de la gama Catalyst (Express500, 2960, 3750 y 2950) en el caso de los switches y series 800 y 1600 para los routers.

Se espera que la **integración** de lo nuevo con lo existente sea completa. Los licitantes deberán aportar toda la información que consideren relevante para explicarla y demostrarla.

La **interoperabilidad** de todos los elementos aportados y existentes debe ser total, así como el software de gestión que se instale.

La telefonía sobre IP está operativa en la mayoría de los centros que disponen de la parte de red no sustituible y no está presente en ninguna de las sedes a incorporar con el pliego que nos ocupa.

La solución aportada deberá minimizar tareas de mantenimiento y gestión siendo lo más **homogénea** posible. Para ello se tendrá en cuenta:

- Minimizar el número de modelos.
- Minimizar el número de dispositivos.
- Minimizar el número de versiones de software de los dispositivos.
- Minimizar las tareas de gestión con un software unificado (también se tendrá que unificar con los dispositivos que queden de la situación actual).

Este **punto** es considerado por el Ayuntamiento como **muy relevante** y será indispensable su cumplimiento.

Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. Nombre de la empresa", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.



ANEXO 7. Requerimientos técnicos genéricos del hardware a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.

Objeto del documento:

Indicar a los posibles proveedores de hardware (servidores, electrónica de red, estaciones de trabajo, etc) los requerimientos genéricos mínimos que deben cumplir para su instalación en el Ayuntamiento de Móstoles.

Se describen requerimientos de forma genérica, por lo que si algún o algunos puntos o subpuntos no se relacionaran con su provisión no se deben aplicar, lo cual no exime del cumplimiento de ninguno de los que sí afecten.

Los productos instalados o disponibles en el Ayuntamiento se nombran con sus respectivas marcas y/o modelos pero cuando se trata de orientar sobre lo preferido o requerido si se hace referencia a una marca y/o modelo es a modo de orientación para ofertar el citado o análogos, debiéndose justificar dicha equivalencia técnico-funcional.

El Ayuntamiento no descarta, de antemano, el uso de ninguna tecnología, software, licenciamiento, etc.

Características:

Se deberán cumplir las siguientes directrices:

- a. El formato de equipos de CPD será en rack de 19" y con sistema de acceso sin desmontaje, preferiblemente raíles con brazo retráctil.
- b. Se entregará e instalará en el CPD y lugar designados por el Ayuntamiento.
- c. Se entregarán, los servidores y clientes, con las licencias de sistema operativo, bases de datos, agentes de copia de seguridad, servidor de aplicaciones, etc. a nombre del Ayuntamiento y con contratos de mantenimiento Software Assurance, en caso de Microsoft, y análogos en caso de otros fabricantes.
- d. El contrato de mantenimiento del hardware y sistema operativo será de cuatro años o más.
- e. En caso de requerir un almacenamiento extra o acceso a parte del almacenamiento actual se deberá aportar. Si el Ayuntamiento autoriza el acceso a sus SANs, se incorporarán a la oferta los discos necesarios, las tarjetas HBA para acceso, SPF de interconexión etc. según requerimientos de los técnicos municipales (se recomienda, como en todos los puntos técnicos de este pliego pero muy especialmente para éste, consultar con el departamento competente si fuese éste su caso).
- f. Cada servidor deberá poseer al menos dos conexiones de red GigaEthernet.
- g. Los servidores deben integrar un sistema de gestión remota con hardware completamente independiente y tarjeta de red propia.



Ayuntamiento de Móstoles

- h. Los discos duros serán, preferiblemente, de cambio llamado "hot swap" y alta velocidad.
- i. Las fuentes de alimentación redundantes es una característica indispensable en sistemas críticos.
- j. Los ventiladores serán de cambio en caliente y redundantes para servidores críticos.
- k. Todo el material y pequeño material, como latiguillos, tornillería, raíles, etc, serán proporcionados por el adjudicatario.
- l. Los equipos informáticos deberán tener posibilidad de ampliación en todos los sistemas (red, memoria, disco y CPU) de al menos el 25% en cada uno de ellos.
- m. Si no quedase espacio en los KVM del Ayuntamiento el licitante deberá proveer el switch KVM, monitor, ratón y teclado para su instalación en rack. La conexión al KVM será tarea del proveedor.
- n. Toda actuación necesaria para integrar el sistema en el del Ayuntamiento será por cuenta del proveedor: integración en Active Directory, integración en la DMZ, sistema de antivirus, etc. Siempre con apoyo y supervisión de los técnicos del Ayuntamiento.
- o. Cualquier actuación no autorizada o que genere cualquier incidencia a los sistemas actualmente en producción deberán ser revertidas así como sus efectos y serán por cuenta del adjudicatario en toda su extensión.
- p. En caso de no disponer espacio físico en los racks actuales se deberá proveer el armario pertinente. Formato 800x800x2000 con ventilación forzada y llaves para todos los accesos. Puerta frontal con visibilidad.

Ante cualquier duda, necesidad de aclaración o ampliación de información, etc., respecto a este anexo, se deberán poner en contacto con el departamento de sistemas, del área de Nuevas Tecnologías, de la Concejalía de Hacienda en el siguiente correo electrónico: red2008@ayto-mostoles.es , indicando en el asunto el nombre de la empresa y asunto (duda, aclaración, ampliación información, etc.). No se podrán atender vía telefónica por motivos orgánicos.



Ayuntamiento de Móstoles

ANEXO 8. Requerimientos técnicos de las aplicaciones a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.

Objeto del documento:

Indicar a los posibles proveedores de aplicaciones de los requerimientos mínimos que deben cumplir para su instalación, implantación e implementación.

Las **funcionalidades** propias de la aplicación **no** se consideran en este ANEXO.

Se describen **requerimientos de forma genérica**, por lo que si algún o algunos puntos o subpuntos no se relacionaran con las aplicaciones provistas en este concurso no se deben aplicar, lo cual no exime del cumplimiento de ninguno de los que sí afecten.

Los productos instalados o disponibles en el Ayuntamiento se nombran con sus respectivas marcas y/o modelos pero cuando se trata de orientar sobre lo preferido o requerido si se hiciera referencia a una marca y/o modelo es a modo de orientación para ofertar el citado o equivalentes, debiéndose justificar dicha equivalencia técnico-funcional. El Ayuntamiento no descarta, de entrada, el uso de ninguna tecnología, software, licenciamiento, etc.

Servidores

- a. Todos los servidores para la implantación de nuevas aplicaciones estarán basados en procesadores Intel x86 de 32/64 bits o equivalentes.
- b. El sistema operativo habitual es Microsoft Windows. Actualmente las versiones instaladas son: Windows 2000 Server y Windows Server 2003. No se descarta la utilización de otros sistemas operativos en los nuevos servidores cuando se justifique su conveniencia.
- c. Se entregarán los servidores con las licencias de sistema operativo, bases de datos, agentes de copia de seguridad, servidor de aplicaciones, etc. a nombre del Ayuntamiento y con contratos de mantenimiento Software Assurance, en caso de Microsoft, y análogos en caso de otros fabricantes.
- d. La selección por parte del Ayuntamiento del/os servidor/es ya existente/s para la instalación de cualquier aplicación provista en este proyecto dependerá del uso que vaya a hacer y de la disponibilidad y será decidida por los servicios de Nuevas Tecnologías para conseguir una mejor utilización de los recursos municipales.
- e. El Ayuntamiento no posee servidores de aplicaciones basados en Citrix Metaframe, Microsoft Terminal Services o tecnologías similares por lo que, para aplicaciones que lo requieran, se deberá hacer un estudio de viabilidad de la implantación. En caso de decantarse por éstos, será el proveedor el encargado del suministro e implantación en todas sus fases y alcance.



- f. Los servidores de bases de datos del Ayuntamiento podrán ser utilizados para alojar aplicaciones siempre y cuando exista una autorización previa del departamento de Nuevas Tecnologías (el medio de consulta será de la forma más arriba indicada). A modo de orientación se enumeran los sistemas existentes y su utilización, a fecha de la redacción de este pliego:
- o Oracle Database 9i E/E (se migrará en futuro cercano a 10g por lo que deberá ser compatible con ambas versiones). Válida para alta disponibilidad. La disponibilidad de estos servidores para nuevas aplicaciones está limitada a usos menores ya que para una aplicación con grandes requerimientos requerirían un redimensionamiento e incluso un nuevo servidor, con su correspondiente hardware, software y licenciamiento. En este caso se aportarán las licencias que se requieran para los nuevos usos.
 - o Microsoft SQL Server 2000 (se migrará en futuro cercano a Microsoft SQL Server 2005 por lo que deberá ser compatible con ambas versiones). Standard y Enterprise, en alta disponibilidad, según usos. La disponibilidad de estos servidores para nuevas aplicaciones está limitada a usos menores ya que para una aplicación con grandes requerimientos requerirían un redimensionamiento e incluso un nuevo servidor, con su correspondiente hardware, software y licenciamiento. o se descarta el uso de cualquier otra tecnología siempre que sea justificada y aprobada por los técnicos del Ayuntamiento, aunque por motivos de consolidación, formación, mantenimiento, etc. se desea minimizar el número de productos con funcionalidades similares. Se aportarán las licencias que se requieran para los nuevos usos.
 - o Tamino XML de SoftwareAG. En este caso no se encuentra en alta disponibilidad. La disponibilidad de estos servidores para nuevas aplicaciones está limitada a usos menores ya que para una aplicación con grandes requerimientos requerirían un redimensionamiento e incluso un nuevo servidor, con su correspondiente hardware, software y licenciamiento. o se descarta el uso de cualquier otra tecnología siempre que sea justificada y aprobada por los técnicos del Ayuntamiento, aunque por motivos de consolidación, formación, mantenimiento, etc. se desea minimizar el número de productos con funcionalidades similares. Se aportarán las licencias que se requieran para los nuevos usos.
 - o Como norma del departamento de Nuevas Tecnologías, no existe espacio para alojar bases de datos de aplicaciones que no están previstas por lo que es cuestión del licitante aportar los discos necesarios. El ofertante deberá incluir el hardware para el alojamiento en sistema RAID 1 ó RAID 01/10 en las



Ayuntamiento de Móstoles

bandejas de discos HP MA8000 con discos U320, ó EVA4000 con discos FiberChannel, en ambos casos de 15000rpm, decisión que tomará el Ayuntamiento una vez visto el proyecto. El tamaño de disco efectivo a aportar será, al menos, el espacio requerido para los primeros cuatro años de funcionamiento.

- o La tendencia de esta institución es minimizar la dispersión de bases de datos.

g. Servidores Web:

- o El Ayuntamiento dispone de un servidor basado en el sistema operativo Microsoft Windows con IIS6. Este servidor tiene necesidad de licencias CAL para su funcionamiento actual, ya que valida sesiones. El sistema de discos está basado en RAID sobre SAN. El espacio disponible actualmente ronda los 4 GB.
- o Las características técnicas son: 2xPIII Xeon 700 Compaq Proliant DL580G1; 2,5 GB de RAM; 4 HDs de 9,1GB 10krpm SCSI; 2xHBA de conexión a nuestra SAN. Windows Server 2003 E/E.
- o Si hubiese accesos validados para la aplicación se deberá aplicar el sistema de licenciamiento de Microsoft para las CALs de dispositivo. Por lo que habría que evaluar las que se requieran para añadirlas a las existentes.
- o Existe un servidor de Tomcat-Apache 5.5 alojado en una DMZ para servicios hacia el exterior. Se estudiaría su uso según los requerimientos de la nueva aplicación y de los recursos disponibles en ese momento, que son muy limitados.

h. Servidores de Archivos:

- o El Ayuntamiento dispone de servidores de archivos de propósitos varios que podrían ser usados para: alojar software para distribución, archivos de documentación/manuales, gestión documental, etc.
- o Como norma del departamento de Nuevas Tecnologías, no existe espacio para alojar archivos de aplicaciones que no están previstos por lo que es cuestión del licitante aportar los discos necesarios. El ofertante deberá incluir el hardware para el alojamiento en sistema RAID 1 ó RAID 01/10 en las bandejas de discos HP MA8000 con discos U320, ó EVA4000 con discos FiberChannel, en ambos casos de 15000rpm, decisión que tomará el Ayuntamiento una vez visto el proyecto. El tamaño de disco efectivo a aportar será, al menos, el espacio requerido para los primeros cuatro años de funcionamiento.
- o El espacio destino para usos menores, será el decidido por el Ayuntamiento en función de los requerimientos que exprese el fabricante del software. En caso de no disponer, en el



momento de la implantación, de espacio de disco suficiente, el ofertante deberá incluir el hardware para el alojamiento en sistema RAID 1 ó RAID 01/10 en las bandejas de discos HP MA8000 con discos U320, ó EVA4000 con discos FiberChannel, decisión que tomará el Ayuntamiento una vez visto el proyecto. El tamaño de disco efectivo a aportar será, al menos, el espacio requerido para los primeros cuatro años de funcionamiento.

- o Si se requieren los archivos para el funcionamiento habitual se deben incluir en cluster para proporcionarles alta disponibilidad, si la aplicación también lo estuviese.
- i. El Ayuntamiento no se plantea, como política, la instalación de servidores dedicados a una determinada aplicación, a no ser que el uso que se vaya a hacer, de la misma, sea lo suficientemente intensivo como para justificarlo. En este caso, será necesario que el proveedor aporte el servidor según indicaciones y características indicadas por el Ayuntamiento en este pliego.
- j. La ubicación de los servidores será en los CPDs autorizados y se decidirá por parte del Ayuntamiento en función de la conveniencia del tráfico de red y características físicas.
- k. Las aplicaciones de servidor se ejecutarán como servicios, sin que tenga que ser necesario iniciar ninguna sesión para el funcionamiento normal.
- l. La aplicación será compatible con Veritas BackupExec 11d y superiores y HP Data Protector en todas sus versiones, como sistemas de gestión de las copias de seguridad, que se encuentran centralizados en una de nuestras ubicaciones de red. Si el sistema de backup es parte del concurso o es aportado por el proveedor en su oferta deberá ser detallado como otro software más para evaluar la solución aportada.
- m. En caso de ser, la aplicación o sistema, de alta criticidad y requerir alta disponibilidad será compatible con la instalación en nuestros servidores en cluster basados en Microsoft Windows Server, o con el aportado por el licitante, si así fuese. El licitante deberá aportar uno que cumpla con los requisitos generales del Ayuntamiento tanto a niveles software como hardware.
- n. La virtualización de servidores utilizando la tecnología Microsoft Virtual Server, VMware o similares será una posibilidad que podrán contemplar los proveedores y que será estudiada en cada caso. El licenciamiento e instalación de dichos servidores virtuales requerirá un estudio preciso.

Tecnología de conexión a datos y desarrollo

- a. Acceso a datos ADO.NET, preferiblemente nativos o en su defecto OLEDB, o equivalente. El uso de otras tecnologías totalmente equivalentes en características se deberá justificar por parte del



proveedor y valorar por parte del Ayuntamiento. No se descarta ninguna alternativa a priori.

- b. Desarrollo en la plataforma ".Net" con Visual Studio, C# o Visual Basic.NET o equivalente. El uso de otras tecnologías totalmente equivalentes en características se deberá justificar por parte del proveedor y valorar por parte del Ayuntamiento. No se descarta ninguna alternativa a priori.
- c. En caso de aplicaciones independientes de plataforma, "ASP.Net" será la tecnología a usar, u otras totalmente equivalentes en características. Se deberá justificar por parte del proveedor y valorar por el Ayuntamiento esta implantación. No se descarta ninguna alternativa a priori.
- d. El ciclo de vida del software se contempla, por parte del Ayuntamiento, como un imperativo desde la "expresión de necesidades" hasta el "mantenimiento y evolución".
- e. Por razones de seguridad y excelencia, se valorará que la empresa creadora o sus desarrolladores dispongan de certificaciones del fabricante Microsoft si se basan en ".Net". En caso de haberse seleccionado una tecnología equivalente de otro fabricante, las certificaciones serán en dicho fabricante.

Clientes

- a. Las máquinas cliente disponen de los siguientes sistemas operativos: Microsoft Windows NT 4.0 Workstation, Microsoft Windows 2000 Professional SP2 o superior, Microsoft Windows XP Professional SP1, Microsoft Windows XP Professional SP2 y Microsoft Windows Vista Business.
- b. Las aplicaciones deberán ser compatibles con las ya instaladas en los clientes, entre las que se encuentran: cliente de servidor de seguridad de Microsoft ISA Server; agente de actualizaciones de antivirus de la marca McAfee, Viruscan de McAfee; agente de actualizaciones de antivirus de la marca Microsoft, ForeFront; cliente de bases de datos Oracle; cliente de bases de datos de Microsoft SQL Server; cliente de conexión a AS/400 "Client Access" de IBM o "Personal Communicatons" de IBM.
- c. La aplicación no deberá requerir utilizar cuentas de usuario pertenecientes al grupo administradores o al de usuarios avanzados para el funcionamiento habitual de la misma.
- d. Deberá ser posible que múltiples usuarios utilicen el mismo equipo sin necesidad de reinstalación ni acciones correctoras que no sean las habituales durante la fase de implantación.
- e. Por motivos de seguridad, mejor cumplimiento de la LOPD, facilidad de mantenimiento y comodidad de los usuarios, éstos no requerirán validarse contra la aplicación sino que la **autenticación** será **integrada con Microsoft Active Directory®**, sistema implantado en el Ayuntamiento. En el caso de aplicaciones que se instalen en DMZ,



Ayuntamiento de Móstoles

redes semiaisladas o similares será competencia del proveedor realizar la conexión con la colaboración de los técnicos de seguridad municipales.

- f. La implantación e instalación de clientes será preferiblemente vía RIS de Microsoft aprovechando las directivas locales implantadas, para lo que proveerá el licitante el ".msi" necesario, o similar compatible con Active Directory.
- g. Las actualizaciones serán por medio de distribución de paquetes con directivas del dominio o utilizando las capacidades propias de ".NET", o equivalentes en la tecnología análoga seleccionada.
- h. La ofimática autorizada en los clientes es Microsoft Office 97/2000/2003/2007, en función de las aplicaciones instaladas en cada uno de los equipos. La modificación de la versión de un cliente requiere de la autorización del departamento de soporte que estudiará si es viable según lo indicado. Por esto es preferible que la nueva aplicación sea compatible con todas las versiones y modelos mencionados. Cualquier otra ofimática que se requiera será aportada por el licitante.

Red

- a. La red corporativa del Ayuntamiento dispone de un núcleo central Fast Ethernet y sedes remotas unidas por: fibra óptica con: GigaEthernet; VPNs (RPVs) sobre ADSL; y conexiones punto-a-punto vía RDSI (64 y 128). Toda aplicación que vaya a utilizar la red deberá adaptarse a este funcionamiento, recordando que no disponemos de servidores de aplicaciones tipo Terminal Services o Citrix Metaframe.
- b. Aquellas redes que consuman un ancho considerable (por ejemplo: vídeo conferencia, redes de video vigilancia, VoIP, etc) serán montadas de forma paralela a la red existente, sin afectarla.
- c. Ninguno de los equipos clientes dispondrá de ningún medio de comunicación que no sea la propia red corporativa, por tanto no deberá ser necesario el uso de módems RTB, ADSL individuales, conexiones cable, etc.
- d. Por motivos de seguridad, y mejor cumplimiento de leyes y reglamentos, tramos de red requieren el uso de IPSec por lo que las aplicaciones deberán soportar esta característica en la comunicación.

Acceso a Internet

- a. El acceso a Internet que proporciona el Ayuntamiento es vía Proxy y se encuentra asegurado con varias capas de cortafuegos, antivirus, IDSs, etc., siendo la autenticación vía cuenta de usuario, no pudiéndose autorizar ningún otro medio de salida.
- b. La publicación de servidores en Internet será teniendo en cuenta temas de seguridad que deberán ser previamente puestos en común y autorizados por el Ayuntamiento.



- c. Las aplicaciones que dispongan de un módulo web para su publicación en Internet lo tendrán que hacer en nuestros servidores dedicados alojados en ISP sobre Microsoft Windows con *Internet Information Services* o Linux con Apache. La decisión se tomará en función de la disponibilidad del momento, el tipo de aplicación y la recomendación de los técnicos municipales. La supervisión previa por parte del departamento encargado de dicho servidor será indispensable.
- d. El uso de la DMZ municipal para publicar servicios a Internet tendrá que ser consultada a los técnicos municipales del departamento de Nuevas Tecnologías.

Servidores de aplicaciones

- a. Los servidores de aplicaciones que dispone el Ayuntamiento son Microsoft IIS y Apache-Tomcat sobre Windows. En caso de requerir un uso intensivo el licitante deberá proveer el servidor y licencias según los patrones y costumbres del Ayuntamiento.
- b. En caso de requerir su uso con conexiones externas se deberán alojar en la DMZ del Ayuntamiento. Las pruebas y puesta en funcionamiento es responsabilidad del licitante y será apoyada y supervisada por personal del Ayuntamiento.
- c. El uso de páginas seguras, *https*, se debe valorar pero será indispensable en caso de publicación a Internet.
- d. Las conexiones externas deberán ser restringidas al menor rango de direcciones IP públicas posible, por lo que será el licitante quien provea dicho dato.

Accesos remotos

Por motivos de seguridad y mejor cumplimiento de leyes y reglamentos, el Ayuntamiento no autoriza las conexiones remotas a terceros a sus sistemas por ningún medio.

Correo

- a. El Ayuntamiento dispone de su propio sistema de mensajería electrónica, con los pertinentes medios de aseguramiento (firewalls, filtrados de IPs, listas negras, antispam, antivirus, antispam relay, etc) a los que se deberá adaptar la aplicación, si es que necesita de este servicio.
- b. Los usuarios autorizados al envío y recepción de correo disponen como herramienta cliente Microsoft Outlook, no siendo posible la utilización de otras u otras versiones del mismo sin justificación plenamente razonada.
- c. Las aplicaciones que incorporen un cliente de correo como parte de ellas deberán funcionar en conjunción con el sistema de correo existente del Ayuntamiento o razonar la necesidad de modificaciones y/o cambios para su implantación, siempre que no requiera cambios que repercutan a terceros.



Ayuntamiento de Móstoles

- d. El uso de sistemas antivirus y antispam pueden hacer que una aplicación que utilice nuestro sistema de correo tenga interferencias con ellos, en todo caso será el licitante el que tendrá que solventarlas. No se considerará la sustitución de nuestro sistema en parte o en el todo como solución a este tipo de problemática.

LOPD Personales

- a. Las aplicaciones instaladas deben cumplir con: Ley Orgánica de Protección de Datos Personales 15/1999; Ley 8/2000 de la Comunidad de Madrid de Protección de Datos de Carácter Personal en la Comunidad de Madrid, Reglamento del Real Decreto 1720/2007 y otras leyes, disposiciones y reglamentos de las distintas administraciones que afecten al Ayuntamiento de Móstoles. Siendo, siempre, un deber del proveedor utilizar todos los medios técnicos disponibles y posibles para el cumplimiento de la legislación vigente.
- b. Las bases de datos involucradas en el proyecto llevarán una declaración del nivel de datos máximo, según baremo de la LOPD, soportado.
- c. Los asuntos expresados en otros puntos se podrán modificar, previa autorización del Ayuntamiento, siempre que conduzcan al mejor cumplimiento de esta Ley. Cualquier punto cuya modificación impida o dificulte el cumplimiento de la ley se considerará "no modificable bajo ningún concepto".

Documentación y formación

- a. Todo aplicativo dispondrá de tres manuales (papel y electrónicos): Administrador, Desarrollador y Usuario.
- b. La formación se desarrollará en los tres niveles enumerados.
- c. La aplicación se entregará en CDROM o medio análogo, al menos dos copias, debidamente documentado el proceso de instalación
- d. Se entregará, junto a la oferta, un cronograma que deberá incluir todas las fases de la puesta en marcha. Éste se basará en un diagrama (por ejemplo, un diagrama de Gantt), que se reajustará, una vez resuelto el concurso, en conjunción con los departamentos del Ayuntamiento involucrados para adecuarlo al calendario de todas las partes. La duración no se podrá prolongar a no ser que sea debido al calendario propio del Ayuntamiento o a razones de fuerza mayor.

Otros

- a. Tarjetas PCI, AGP, PCIX, etc. y otros periféricos tendrán que ser estudiados para asegurar la compatibilidad con los dispositivos ya instalados.
- b. La necesidad de llaves físicas no se admitirá como solución para aplicaciones instaladas en servidores municipales, debiendo el proveedor solventar este extremo.



Ayuntamiento de Móstoles



- c. La conexión a dispositivos de impresión será por medio del controlador firmado por Microsoft para evitar problemas de incompatibilidad de controladores de dispositivo, drivers.
- d. Las fases de instalación, implantación, despliegue, etc serán siempre autorizadas y supervisadas por técnicos del Ayuntamiento de Móstoles.

Ante cualquier duda, necesidad de aclaración o ampliación de información, etc., respecto a este ANEXO, se deberán poner en contacto con el departamento de sistemas, del área de Nuevas Tecnologías, de la Concejalía de Hacienda en el siguiente correo electrónico: red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto el nombre de la empresa y asunto (duda, aclaración, ampliación información, etc.). No se podrán atender vía telefónica por motivos orgánicos.



ANEXO 9. Sistemas de alimentación ininterrumpibles, SAI.

Todos los componentes suministrados han de incorporar una Solución de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para proteger el equipamiento informático. En caso de corte, caída de tensión, entrega de tensión fuera de parámetros, etc., la energía es suministrada por las baterías, sin ninguna interrupción del sistema. Para ello, se entiende, que todos los eslabones de la cadena se encuentran funcionando ante cualquier corte evitando caída del servicio por fallo de uno de los componentes.

Aquellos equipos que se alojen en CPDs municipales protegidos por SAI podrán hacer uso de la misma siempre que la carga sea inferior a los límites máximos establecidos por el departamento técnico competente (se deberá consultar en el momento del diseño para comprobar). Todos los demás elementos serán protegidos como se indica arriba.

El sistema tendrá capacidad para apoyar la operación de todos los equipos durante, al menos, 10 minutos.

Los equipos se instalarán en rack de 19". ocupando la menor cantidad de U posibles.

El mantenimiento de todas las partes o componentes, preferentemente baterías inclusive, durante los cuatro años de garantía serán por parte del licitante.

Las expresión de necesidades de preinstalación eléctrica para la puesta en marcha serán por parte del licitante con la suficiente antelación para que los servicios municipales competentes puedan realizarla si fuera necesario.

Cualquier instalación eléctrica en edificios municipales deberá ir autorizada, supervisada y comprobada por el personal competente del Ayuntamiento de Móstoles.

Los edificios que disponen de conexión con el CPD central y que no son parte de la migración de electrónica de red de este concurso deberán ser protegidos con SAI a cargo de este proyecto, que deberá dar servicio a la red de voz y a la de datos.

Los edificios municipales a salvaguardar con dispositivos SAI que dispongan de centralita de voz clásica deberán de ser protegidos en este proyecto.

A continuación se ofrece una tabla con todos los edificios y la previsión mínima municipal, sin que ello sea impedimento para la mejora por parte del licitante:

Nº Sede	Cód. Sede	CENTRALITA ~480W	SAI 750VA	SAI 1500VA	SAI 2200VA
1	CC	0	1		1
2	CV	1		1	
3	OA	0		1	
4	AE	1		1	
5	JZ	0			1



Ayuntamiento de Móstoles

Nº Sede	Cód. Sede	CENTRALITA ~480W	SAI 750VA	SAI 1500VA	SAI 2200VA
6	BM	1			1
7	PU	0			1
8	MC	1			1
10	CN	0	1		
11	JX	1	1	1	
12	RE	0	1		
13	CL	1			1
14	TB	1			1
17	TE	0	1		
18	PL	0			1
19	CO	0	1		
20	PA	0	1		
22	J4	0	1		
23	MA	0	1		
24	CS	0	1		
25	PS	0	1		
26	J5	1			1
27	PR	0	1		
28	J2	0	1		
29	PV	0	1		
30	CA	0	1		
31	CJ	0	1		
32	BG	0	1		
33	UT	0	1		
34	PP	0	1		
35	PC	0	1		
36	SP	0	1		

Unidades
Totales 21 10 3

Ante cualquier duda, necesidad de aclaración o ampliación de información, etc., respecto a este anexo, se deberán poner en contacto con el departamento de sistemas, del área de Nuevas Tecnologías, de la Concejalía de Hacienda en el siguiente correo electrónico: red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto el nombre de la empresa y asunto (duda, aclaración, ampliación información, etc.). No se podrán atender vía telefónica por motivos orgánicos.



ANEXO 10. Requerimientos técnicos específicos del hardware de red a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.

Objeto del documento:

Indicar a los posibles proveedores de electrónica de red los requerimientos mínimos que deben cumplir para su instalación en el Ayuntamiento de Móstoles.

Características:

Se describen requerimientos **mínimos orientativos**. En caso de que un valor estuviera fuera del rango de validez que establece este documento **no se descarta** al dispositivo, sino que obliga a la empresa licitante a justificarlo.

Las variables técnicas que se aportan en estas tablas no son todas las de cada uno de los dispositivos por lo que cada ofertante podrá incluir las especificaciones técnicas ampliadas de sus dispositivos con el resto de la documentación.

Las **justificaciones** de valores fuera de lo indicado en este documento deberán **incluirse en la oferta**, considerándose esto como **obligatorio** para poder valorar la oferta.

Todos los licitantes deberán incluir las tablas rellenadas con las **características no cumplidas** de sus elementos ofertados, los cumplidos no se deben indicar.

A continuación, se ofrecen las tablas de características técnicas de:

- Sede de hasta 24 puertos
- Sedes de hasta 48 puertos
- Sedes de más de 48 puertos
- Sedes críticas de hasta 24 puertos
- Sedes críticas de hasta 48 puertos
- Sedes críticas de más de 48 puertos
- Nodo central y acceso de servidores
- Nodo de backup



Ayuntamiento de Móstoles

Sedes de hasta 24 usuarios

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	24
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes conmutados (Mpps)	6
Capacidad individual de switch (Gbps)	8
VLANs concurrentes	32
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
Processing	
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
Interfaz Web	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	10
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	540
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48
Disipación térmica (BTU/hr)	1570
MTBF calculado (horas)	150.000
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian	Sí



Ayuntamiento de Móstoles



Especificaciones Técnicas	
Certification	
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Sedes de hasta 48 usuarios

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	48
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes comutados (Mpps)	10
Capacidad individual de switch (Gbps)	16
VLANs concurrentes	256
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message	Sí



Especificaciones Técnicas	
Processing	
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	7,5
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	530
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48
Dissipación térmica (BTU/hr)	615
MTBF calculado (horas)	150.000
Aprobaciones por agencias de	



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Sedes de más de 48 usuarios

Se completarán con una combinación suficiente de los elementos descritos en sedes de 48 puertos y/o 24.

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	48
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes commutados (Mpps)	10
Capacidad individual de switch (Gbps)	16
VLANs concurrentes	256
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí



Especificaciones Técnicas	
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message Processing	Sí
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	7,5
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	530
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48
Disipación térmica (BTU/hr)	615
MTBF calculado (horas)	150.000



Ayuntamiento de Móstoles



Especificaciones Técnicas	
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Sedes críticas de hasta 24 usuarios

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	24
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes conmutados (Mpps)	10
Capacidad individual de switch (Gbps)	16
VLANS concurrentes	256
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
Processing	
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	7,5
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Conexión a fuente de alimentación redundante, RPS	Sí
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	530
Consumo eléctrico máximo RPS (W)	530
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48
Disipación térmica (BTU/hr)	615
MTBF calculado (horas)	



Ayuntamiento de Móstoles



Especificaciones Técnicas	
	170.000
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Sedes críticas de hasta 48 usuarios

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	48
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes conmutados (Mpps)	10
Capacidad individual de switch (Gbps)	16
VLANs concurrentes	256
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
Processing	
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	7,5
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Conexión a fuente de alimentación redundante, RPS	Sí
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	530
Consumo eléctrico máximo RPS (W)	530
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48
Disipación térmica (BTU/hr)	615
MTBF calculado (horas)	



Ayuntamiento de Móstoles



Especificaciones Técnicas	
	170.000
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Sedes críticas de más de 48 usuarios

Se completarán con una combinación suficiente de los elementos descritos en sedes críticas de 48 y/o 24 puertos.

Especificaciones Técnicas	
Puertos Ethernet 10/100	48
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	2
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	256
Rendimiento de paquetes conmutados (Mpps)	10
Capacidad individual de switch (Gbps)	16
VLANs concurrentes	256
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC	8000
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí



Especificaciones Técnicas	
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message Processing	Sí
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto	7,5
Máximo AC DTE Power	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Conexión a fuente de alimentación redundante, RPS	Sí
Intensidad eléctrica a 110v (A)	7,1
Intensidad eléctrica a 240v (A)	6,3
Consumo eléctrico máximo (W)	530
Consumo eléctrico máximo RPS (W)	530
Dimensiones	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	1RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Pico de nivel de ruido (dB)	48



Ayuntamiento de Móstoles

08
móstoles©/2008

Especificaciones Técnicas	
Disipación térmica (BTU/hr)	615
MTBF calculado (horas)	170.000
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Nodo central y acceso servidores

Se considera que debe ser una solución conjunta para el nodo central y el acceso de servidores que se montará en chasis sobre el rack o una pila de equipos con alta conmutación en el stack.

Como se puede observar más adelante, se han previsto aproximadamente 16RU para ubicar esta solución.

Como datos básicos del chasis se pueden indicar una serie de características técnicas que se aportan en la tabla siguiente (como en todos los casos, los datos técnicos no son limitativos siempre y cuando se razonen aquellos valores mínimos que no cumpla su solución):

Especificaciones Técnicas	
Número de Slots	5
Puertos Ethernet 10/100/1000	96
Puertos Ethernet 10/100	0
SFP (soporta: SX, LX, ZX, cascading)	96
Capacidad de apilamiento/cascada (puertos)	336
Capacidad de backplane total (Gbps)	480
Rendimiento de paquetes conmutados (Mpps)	67,5
VLANs concurrentes	1000
Mínimo del Máximo número de direcciones MAC por chasis	100 K
Elementos críticos redundados	Sí
Cambio en caliente de módulos.	Sí
Alta disponibilidad garantizada	Sí
Acorde a estándares	
IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet	Sí
IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet	Sí
IEEE (ANSI) 802.3 Auto-negotiation	Sí
IEEE 802.3z Gigabit Ethernet	Sí
IEEE 802.3x Flow Control	Sí
IEEE 802.1Q VLANs	Sí
IEEE 802.1P Priority Queues	Sí
IEEE 802.1D Spanning Tree	Sí
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree	Sí
IEEE 802.3ab 1000BASE-T	Sí
IEEE 802.3ae 10G Ethernet	Sí
IEEE 802.3ad Link Aggregation	Sí
IEEE 802.3af Power over Ethernet	Sí
IEEE 802.1X Ethernet Authentication Protocol	Sí
IEEE 802.3AB Link Layer Discovery Protocol	Sí
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)	Sí



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
RFC 1213 MIB - MIB II	Sí
RFC 1271 / 1757 / 2819 RMON	Sí
RFC 1493 Bridge MIB	Sí
RFC 1643 / 2665 Ethernet MIB	Sí
RFC 2011 SNMP v2 MIB for IP	Sí
RFC 2012 SNMP v2 MIB for TCP	Sí
RFC 2013 SNMP v2 MIB for UDP	Sí
RFC 2131 / 3046 DHCP client relay	Sí
RFC 2138 RADIUS	Sí
RFC 2233 IF-MIB	Sí
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2	Sí
RFC 2281 HSRP	Sí
RFC 2571 / 3411 SNMP Frameworks	Sí
RFC 2572 / 3412 SNMP Message Processing	Sí
RFC 2674 Q-Bridge MIB	Sí
RFC 2819 RMON MIB	Sí
Características Adicionales	
ASCII Configuration File	Sí
CLI	Sí
Interfaz Web	Sí
SSHv2 and SNMPv3 secure management support	Sí
Administración Telnet	Sí
USB/Serial software and ASCII config upload	Sí
Especificaciones de Power over Ethernet (opcional)	
Acorde a 802.3af	Sí
Entrega por par de comunicaciones	Sí
Mínimo máximo de watos por puerto	15,4
Ratio de watos por puerto por módulo	7,5
Máximo AC DTE Power por módulo	370 watos
Especificaciones eléctricas	
Alimentación	AC 100-240V, 50-60Hz
Conexión a fuente de alimentación redundante, RPS	Sí
Fuente de alimentación mínima (W)	2000
Fuente de alimentación redundante mínima (W)	2000
Cambio en caliente de fuente de alimentación	Sí
Dimensiones	



Ayuntamiento de Móstoles

Especificaciones Técnicas	
Ancho	Enrrollable en 19"
Alto	Máximo 16RU
Profundidad	Máximo: rack de 600mm de fondo
Módulos/Tarjetas disponibles (análogos para solución en pila)	
24 puertos 10/100/1000-TX	Sí
48 puertos 10/100/1000-TX	Sí
24 puertos 10/100/1000-LX/LH/ZX	Sí
48 puertos 10/100/1000-LX/LH/ZX	Sí
8 puertos 10Gbps TX	Sí
24 SFP	Sí
48 SFP	Sí
12 GBIC	Sí
Especificaciones ambientales	
Temperatura de operación	0 a 50 grados centígrados
Temperatura de almacenamiento	-10 a 55 grados centígrados
Humedad relativa soportada	10% - 90% sin condensación
Disipación térmica (BTU/hr)	2600
MTBF calculado (horas)	250.000
Aprobaciones por agencias de seguridad	
IEC 60950 International CB Certification	Sí
EN 60950 European Certification	Sí
UL60950 US certification	Sí
CSA22.2, #60950 Canadian Certification	Sí
Inmunización y emisiones electromagnéticas	
EN55022, Class A/EN55024 European	Sí



Otras características que se valorarían como positivas serían:

- Mayor densidad de puertos por módulo.
- Existencia de módulos de cifrado de datos: DES, 3DES, AES, etc.
- Asignación de VLAN basada en usuario/contraseña.
- Posibilidad de integrar módulos de acceso de clientes con PoE.
- Archivo de configuración de copia de seguridad y restauración.
- Módulo de puertos 10Gbps para interconectar sedes o módulos de XFP con transceivers.
- Módulos de seguridad: firewall, IPSec, VPN, etc.
- Protección contra DoS.
- Módulos WAN.
- Facilidad de despliegue de nuevas funcionalidades.



Ayuntamiento de Móstoles



Nodo backup

Al ser una de las opciones que se incluyen en este pliego cada uno de los ofertantes deberá aportar una solución, si lo consideran conveniente, para lo que se enumeran una serie de características orientativas:

- Alta capacidad de conmutación.
- Chasis o switch individual o switches apilables (no en cascada).
- Conectividad de todas las sedes.
- Acción standby → online automática y con convergencia rápida.
- Conectividad con el nodo principal redundante.
- Protocolos de caminos redundantes.

Si las descripciones o variables dadas a lo largo del PPT tuvieran cualquier tipo de discrepancia se debe tomar como válida la más ventajosa técnicamente para el Ayuntamiento. En todo caso, se recomienda la consulta por el medio habitual.

Se reitera que este Ayuntamiento no descarta, de antemano, el uso de ninguna tecnología, software, licenciamiento, etc.

Ante cualquier duda, necesidad de aclaración o ampliación de información, etc., respecto a este anexo, se deberán poner en contacto con el departamento de sistemas, del área de Nuevas Tecnologías, de la Concejalía de Hacienda en el siguiente correo electrónico: red2008@ayto-mostoles.es , indicando en el asunto el nombre de la empresa y asunto (duda, aclaración, ampliación información, etc.). No se podrán atender vía telefónica por motivos orgánicos.



ANEXO 11. Requerimientos técnicos específicos de los servidores a instalar en el Ayuntamiento de Móstoles.

Objeto del documento:

Indicar a los proveedores de sistemas informáticos los requerimientos mínimos que deben cumplir, los servidores aportados, para su instalación en el Ayuntamiento de Móstoles.

El Ayuntamiento no descarta, de antemano, el uso de ninguna tecnología, software, licenciamiento, etc.

Características mínimas:

Se entregará e instalará en el CPD y lugar designados por el Ayuntamiento.

Se entregarán con las licencias de sistema operativo, bases de datos, agentes de copia de seguridad, servidor de aplicaciones, etc. a nombre del Ayuntamiento y con contratos de mantenimiento según se detalla en este PPT.

Estas características específicas se deben entender como una extensión a otras genéricas en cuanto a hardware y software que se aportan en este PPT.

Se enumeran las características técnicas específicas **mínimas**:

- El formato de equipos de CPD será en rack de 19" y con sistema de acceso sin desmontaje, preferiblemente raíles con brazo retráctil.
- Procesador: Dos slots Intel Xeon Dual-Core con, al menos, una CPU con frecuencia a 2,5 GHz y un FSB 1333 MHZ instalados. Se valorarán mejoras en este apartado como procesadores con Quad-Core, siempre y cuando en el caso de la frecuencia de reloj no sea inferior a 2,5 GHz y la FSB continúe en el valor de 1333MHz. Memoria caché por procesador debe ser 12MB.
- Memoria: La cantidad mínima de memoria necesaria es de 2GB con especificaciones PC2-5300 DDR II 667 MHz.ECC El ofertante ha de garantizar la posible ampliación de memoria en el servidor sin necesidad de retirar módulos en al menos un 50% y se valorará mayor densidad y/o capacidad y/o mayor velocidad del bus. Se valorará la disponibilidad de soluciones de "memory mirroring" o "memory spare".
- Almacenamiento: Se requieren un total de dos discos SAS con capacidad individual de 72 GB y 10K con posibilidad de intercambio en caliente. Se valorará incluir más discos y la mejora a una velocidad de 15krpm así como la posibilidad de ampliación de



discos en la máquina sin necesidad de recurrir a dispositivos externos para dar servicios futuros.

- **Controladora RAID:** El servidor ha de disponer de una controladora RAID con caché dedicada que permita realizar RAID 1, 0, 10, 5. Se tendrán en cuenta las mejoras que se puedan aportar en la controladora de disco (por ejemplo, ampliación en tamaño caché de la controladora). Se valorará la posibilidad de incrementos, en los RAID 5, del espacio disponible así como la migración de nivel RAID. Se valorará que los cambios se puedan realizar sin reinicios del servicio.
- **Lector de DVD incorporado.**
- **Redes y comunicaciones:** Se precisan un total de cuatro conexiones Gigabit Ethernet. Se valorará la solución que ocupe menos slots de expansión del servidor y disponga la posibilidad de teaming o similar (debe ser capaz de poder hacer el teaming con las cuatro NICs ofertadas).
- **Fuente de alimentación y ventilación:** Son necesarias dos fuentes de alimentación para proporcionar tolerancia a fallos así como ventiladores redundantes. Se considerarán como mejoras cualquier opción de alta disponibilidad que se añada al servidor.
- **Gestión remota:** Se precisa una controladora de gestión remota por hardware que ha de tener su propio hardware y controladora de red dedicada a fin de poder realizar una gestión out-band del servidor. Dicha controladora ha de permitir encender, apagar, reiniciar el servidor de manera remota, así como el acceso al sistema operativo.
- **Garantía:** Cuatro años de garantía in situ en formato 13x5 y con tiempo de respuesta seis horas y demás condiciones descritas en este PPT. Se considerará cualquier mejora en la garantía.

Ante cualquier duda, necesidad de aclaración o ampliación de información, etc., respecto a este anexo, se deberán poner en contacto con el departamento de sistemas, del área de Nuevas Tecnologías, de la Concejalía de Hacienda en el siguiente correo electrónico: red2008@ayto-mostoles.es , indicando en el asunto el nombre de la empresa y asunto (duda, aclaración, ampliación información, etc.). No se podrán atender vía telefónica por motivos orgánicos.



Ayuntamiento de Móstoles



ANEXO 12. Descripción de las sedes a migrar.

Se describen las sedes que deberán ser migradas en este proyecto con sus correspondientes códigos de identificación:

Nº Sede	Cód. Sede	Planta
1	CC	Planta Baja
1	CC	Planta 2
1	CC	Planta 4
2	CV	
3	OA	
4	AE	
5	JZ	Planta 1
5	JZ	Planta 5
6	BM	
8	MC	
10	CN	
11	JX	Sótano
11	JX	Planta 4
12	RE	
13	CL	
14	TB	
19	CO	
20	PA	



Ayuntamiento de Móstoles



En el listado completo de sedes a agregar a los nodos se incluyen las que actualmente se unen en los Cisco Catalyst 3750 12SP y aquellas que se van a migrar en este proyecto. Se enumeran a continuación:

Nº Sede	Cód. Sede
1	CC
2	CV
3	OA
4	AE
5	JZ
6	BM
7	PU
8	MC
9	IM
10	CN
11	JX
12	RE
13	CL
14	TB
15	EM
16	PM
17	TE
18	PL
19	CO
20	PA
21	EP
22	J4
23	MA
24	CS
25	PS
26	J5
27	PR
28	J2
29	PV
30	CA
31	CJ
32	BG
33	UT

Nº Sede	Cód. Sede
34	PP
35	PC
36	SP



Ayuntamiento de Móstoles



Cualquier aclaración técnica que requiera puede formularla por medio de correo electrónico dirigiéndose a red2008@ayto-mostoles.es, indicando en el asunto "Concurso red 2008. *Nombre de la empresa*", exceptuando aquella que se considere sensible para la seguridad municipal que seguirá el cauce indicado más arriba.