



UNIVERSIDAD DE JAÉN

CONTRATO DE SUMINISTROS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

OBJETO DEL CONTRATO: SUMINISTRO PARA LA AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL EQUIPAMIENTO INALÁMBRICO Y CABLEADO DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.

NÚMERO DE EXPEDIENTE	2013/36
PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	ABIERTO
CRITERIOS DE VALORACIÓN	VARIOS CRITERIOS

Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad. Cofinanciación a través de Fondos FEDER. PROYECTO UNJA 10-1E-896. Programa operativo 2007-2013



1.- OBJETO

La finalidad de este Pliego de Prescripciones Técnicas, en adelante PPT, es definir y fijar las características técnicas, que obligatoriamente ha de cumplir, el equipamiento destinado a la ampliación y mejora de la red de datos que la Universidad de Jaén posee, tanto en su parte cableada, como en la parte inalámbrica de interior y exterior de los edificios.

El equipamiento deberá ser totalmente escalable, integrable y compatible con el equipamiento de transmisión de datos por cable e inalámbrico, ya presente en la red de la Universidad. Deberá cumplir con los estándares actuales del mercado respecto a tecnologías implicadas en la descripción técnica.

Con este suministro se persigue ampliar y mejorar tanto la red de acceso cableada de la Universidad, como la red inalámbrica. Para ello se pretende:

- Ampliación de la cobertura inalámbrica, a todos los espacios interiores y exteriores de los edificios implicados en el alcance de este suministro. Para ello se hace necesaria la sustitución de los actuales conmutadores de acceso por unos nuevos con mejores funcionalidades que se integrarán con el sistema central actual en los edificios determinados en la descripción técnica.
- Ampliación de electrónica de red para el equipamiento presente en el CPD de la Universidad que se integrarán con el sistema central actual existente en el mismo.

Todo ello garantizando que la instalación podrá adaptarse fácilmente a las futuras innovaciones tecnológicas en el ámbito del campo de las redes inalámbricas y cableadas.

Las condiciones establecidas en el presente pliego, han de entenderse como las mínimas exigidas, haciéndose constar, en su caso, las que serán objeto de especial valoración.

En todo caso, se presentará UNA ÚNICA OFERTA, que podrá mejorar dichas condiciones mínimas. No se tendrán en cuenta otras ofertas ni se puntuarán.

2.- ESTADO ACTUAL DE RIUJA Y RIMUJA

2.1.- Red cableada (RIUJA).

La Universidad de Jaén dispone de una arquitectura de red multiservicio, que permite la convergencia de servicios y dispositivos. Todo el equipamiento que forma la red (conmutadores de acceso y conmutadores centrales), están basados en una solución del fabricante AVAYA así como la plataforma de gestión de la misma (AVAYA Configuration and Orchestration Manager - COM).

Los centros de la Universidad de Jaén están repartidos en dos Campus (Jaén y Linares), conectados entre sí por un enlace MacroLAN de 1Gbps.

En la actualidad la Universidad de Jaén dispone de una topología de red en estrella basada en tres núcleos, situados en el Edificio D-1, Edificio A-3 y Edificio A de Linares, estando conectados entre sí. Dando servicio cada uno de ellos a los siguientes centros:

- Edificio D-1: Ofrece conexión a 17 edificios con 42 pilas de conmutadores de acceso. Actuando éste, como núcleo central de la red.
- Edificio A-3: Ofrece conexión a 2 edificios con 30 pilas de conmutadores de acceso.
- Edificio Linares A: Ofrece conexión a 2 edificios con 8 pilas de conmutadores de acceso.

La infraestructura está basada en equipamiento AVAYA y Nortel:

- Equipamiento de acceso:
 - ES470-48T
 - ERS4550T-PWR
 - ERS4548GT-PWR
 - ERS4850GTS-PWR
 - ERS5510-24T y ERS5510-48T
 - ERS5520-24T-PWR y ERS5520-48T-PWR
 - ERS5698TFD-PWR
 - ERS1612
- Equipamiento de los núcleos:
 - ERS1612
 - ERS8610
 - ERS8606

2.2.- Red inalámbrica (RIMUJA).

La red inalámbrica de la Universidad de Jaén (RIMUJA), está formada en la actualidad por dos infraestructuras:

- Una basada en el fabricante Nortel Networks, que se pretende eliminar y sustituir en gran parte en el ámbito de este suministro.
- Una segunda infraestructura basada en una solución del fabricante Cisco con la que se pretende continuar para la ampliación de la red fruto de este suministro.
 - Desplegada en los siguientes Edificios:
 - Edificio A-4 - Aulario Cesáreo Rodríguez Aguilera.
 - Edificio B-1 - Rectorado.
 - Edificio B-2 - Biblioteca.
 - Edificio B-4 - Aulario Flores de Lemus.
 - Edificio C-4 - Usos Múltiples Antonio Machado.

- Edificio C-5 - Humanidades y Ciencias de la Educación (II).
- Edificio C-6 - Centros de Investigación.
- Edificio D-1 - Zabaleta.
- Edificio D-2 - Humanidades y Ciencias de la Educación (I).
- Edificio 90 - Colegio Mayor Domingo Savio.
- La arquitectura está centralizada y dispone de 2 controladores (AIR-CT5508) con las licencias correspondientes (130 en uno y 135 en el otro), y 264 puntos de acceso (142 AIR-LAP1142N-E-K9 y 122 AIR-CAP2602I-E-K9). Sistema de gestión centralizada basada en Cisco Prime Infraestructura 2.0 con 275 licencias para la infraestructura actual.
- Todos los puntos de acceso están configurados para emitir una potencia PIRE inferior a 20 dBm (100 mw) en 802.11b/g y una potencia PIRE inferior a 23 dBm (200 mW) en 802.11n.
- Están establecidos múltiples identificadores de servicios WiFi concurrentes (Service Set Identifier-SSID):
 - RIMUJA.
 - RIMUJA-WEB.
 - eduroam.
- RIMUJA y eduroam, requieren WPA2-Enterprise, cifrado AES o TKIP y autenticación 802.1x/EAP-TTLS.
- RIMUJA-WEB tiene asociado un portal web cautivo ofrecido por los propios controladores. Esta red no dispone de cifrado por compatibilidad con equipos de cliente antiguos que no soportan los mecanismos de seguridad utilizados en los identificadores anteriores.
- Se dispone igualmente de dos servidores RADIUS que posibilitan la autenticación de los usuarios en RIMUJA, eduroam y RIMUJA-WEB.
- Además de dos servidores DHCP que facilitan los parámetros TCP/IP a los usuarios. Los parámetros TCP/IP para los puntos de acceso son facilitados por los propios controladores.

3.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Como se ha explicado en el apartado del Objeto del presente PPT, al ámbito del mismo se engloba en tres grandes apartados. Para cada uno de ellos se va a hacer una explicación más detallada.

3.1.- Ampliación de la red inalámbrica.

El objetivo principal de la Universidad de Jaén es ampliar y mejorar su sistema de red inalámbrica en los espacios interiores de los edificios que están descritos en el alcance de este suministro, así como las zonas exteriores del Campus de Las Lagunillas de Jaén.

Para ello, este suministro engloba:

- La provisión de puntos de acceso, cableado de puntos de red necesarios y la instalación en sus ubicaciones correspondientes en función de los estudios de cobertura a realizar para cada edificio y exteriores.
- La provisión de controladores y licencias necesarias para que esta ampliación funcione integrada en la arquitectura centralizada existente.
- La instalación y configuración de los equipos controladores.
- La integración de los puntos de acceso existentes de la infraestructura Cisco.
- La integración de los controladores con los sistemas RADIUS y LDAP existentes.
- La provisión de licencias necesarias para el software de administración Cisco Prime Infraestructura 2.0.

- La documentación para la administración de todos los equipos y aplicaciones.
- La adquisición de conmutadores de acceso nuevos y sustitución de los antiguos de los edificios afectados por la ampliación de la red.

El sistema deberá garantizar los estándares de seguridad en este tipo de instalaciones con sistemas de autenticación y encriptación fuertes, asegurando así el acceso seguro, exclusivamente a los usuarios autorizados, como proteger la información de tránsito entre todo el equipamiento inalámbrico y el equipo del usuario autorizado.

La solución final adoptada tendrá una arquitectura centralizada, con garantías de alta disponibilidad en toda la infraestructura nueva y la ya existente del fabricante Cisco, y con el ancho de banda suficiente para que se adapte a los requerimientos de la densidad de usuarios concurrentes estimados.

El equipamiento instalado deberá mantener la conectividad de los usuarios, asegurando su movilidad transparente y con tolerancia total a fallos en cualquiera de los elementos que la componen. Por tanto, la alta disponibilidad y redundancia serán un requisito técnico de especial valoración en la infraestructura inalámbrica.

La cobertura de la red inalámbrica vendrá definida por las zonas interiores de edificios y exteriores donde la Universidad pretende ampliar y mejorar esta solución tecnológica. Se facilitarán, dentro del suministro técnico propuesto, los gráficos de cobertura teóricos con los planos facilitados.

La instalación del cableado estructurado necesario para la nueva infraestructura será responsabilidad del ofertante, siguiendo los requisitos establecidos por el Servicio de Informática de la Universidad de Jaén. Se entiende por todo lo necesario, canalizaciones adicionales en caso de que las existentes no sean suficientes, tomas de red, paneles de parcheo, paneles pasahilos, latiguillos de 3m para la conexión de la toma al AP, latiguillos de 2m para la conexión desde el panel de parcheo hasta la electrónica de acceso, etc. No será necesario el desmontaje de la infraestructura de cableado del sistema Nortel, pero sí la retirada de los APs exteriores e interiores de este fabricante.

3.1.1.- Zonas de cobertura interior.

La Universidad de Jaén tiene dos Campus situados en las localidades de Jaén y Linares.

Los edificios que forman parte del alcance en el Campus de Las Lagunillas de Jaén son:

- A-2: Laboratorios Docentes y Servicios Técnicos de Investigación.
- A-3: Ingeniería y Tecnología.
- B-3: Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud.
- C-1: Aula Magna.
- D-3: Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas

Los edificios que forman parte del alcance en Linares son:

- A: Escuela Politécnica Superior de Linares I.
- B: Escuela Politécnica Superior de Linares II.

La distribución y emplazamiento de los mismos puede obtenerse de los planos adjuntos en los ficheros suministrados en formato AutoCAD, del plano general del Campus, así como de la distribución interior de cada uno de los edificios.

En determinadas zonas interiores de los edificios pueden existir grandes concentraciones de usuarios simultáneos, por lo que será de especial interés estudiar las mismas.

A continuación se detallan las características y necesidades de cada uno de los edificios indicados:

3.1.1.1.- Edificio A-2 (Laboratorios Docentes y Servicios Técnicos de Investigación).

En este edificio se encuentra el Centro de Investigación Científico-Técnica (CICT), la Unidad de Medios Audiovisuales y Multimedia del Servicio de Informática (UMAM), laboratorios docentes y de investigación de diferentes departamentos y dependencias de instalaciones.

En este edificio hay que tener en cuenta que existen muchas dependencias alicatadas. También hay una presencia significativa de equipamiento de investigación que, en ocasiones, puede crear campos electromagnéticos que pudieran incidir en la calidad de la señal emitida por los puntos de acceso (APs).

Planta baja:

CICT.
Laboratorios docentes y de investigación.
Dependencias de instalaciones.

Planta primera, segunda y tercera:

CICT.
Laboratorios docentes y de investigación.

Planta cuarta:

CICT.
UMAM y SeTIC.
Laboratorios docentes y de investigación.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en dos armarios, situados en la misma dependencia. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-LX Tipo LC
A2-208	EdA2-1	3	3	2
A2-208	EdA2-2	3	3	2

3.1.1.2.- Edificio A-3 (Ingeniería y Tecnología).

En este edificio se encuentra la Escuela Politécnica Superior de Jaén y departamentos asociados.

Estructuralmente este edificio se divide en dos partes bien diferenciadas. La parte delantera del edificio alberga principalmente aulas y laboratorios docentes y de investigación de los departamentos. En la parte trasera se encuentran seminarios y despachos de profesorado.

La división por plantas es la siguiente:

Planta sótano:

Laboratorios docentes y de investigación.
Dependencias de instalaciones.

Planta baja, segunda, tercera y cuarta:

Laboratorios docentes y de investigación.
Seminarios y despachos de profesorado.

Planta primera:

Laboratorios docentes y de investigación.
Dependencias directivas de la Escuela.
Sala de Juntas (A3-167), con capacidad de 50 personas.
Salón de Grados (A3-163), con capacidad de 128 personas.
Seminarios y despachos de profesorado.

Planta Observatorio:

Observatorio astronómico.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en seis armarios, situados en diferentes dependencias. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-SX Tipo LC
A3-062	EdA3-BA	3	2	2
A3-069	EdA3-BB	3	2	2
A3-271	EdA3-2C	3	3	2
A3-271	EdA3-2D	2	2	2
A3-305	EdA3-3A	4	4	2
A3-350	EdA3-3B	4	3	2

3.1.1.3.- Edificio B-3 (Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud).

Este edificio alberga los despachos, laboratorios y seminarios de los departamentos de la facultad. Además también se encuentran las zonas administrativas de los departamentos.

Planta baja:

Sala de Juntas (B3-041), con capacidad de 50 personas.
Seminarios, laboratorios y despachos de profesorado.

Planta primera, segunda, tercera y cuarta:

Seminarios, laboratorios y despachos de profesorado.

Planta quinta:

Seminarios y despachos de profesorado.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en cuatro armarios, situados en diferentes dependencias. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-LX Tipo LC
B3-166	EdB3-R1	4	4	2
B3-166	EdB3-R11	5	5	2
B3-365	EdB3-R3	3	3	2
B3-365	EdB3-R31	3	3	2

3.1.1.4.- Edificio C-1 (Aula Magna).

En este edificio se encuentra el Aula Magna, Salones de Grados y las Unidades Administrativas de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, la Escuela Universitaria de Trabajo Social y la Escuela de Enfermería.

Planta semisótano:

Camerinos.
Almacenes.

Planta baja:

Patio de butacas del Aula Magna, con capacidad para 434 butacas.
Seminario C1-002 con capacidad para 24 puestos.
Salón de Grados C1-003 con capacidad para 104 personas.
Salón de Grados C1-013 con capacidad de 104 personas.

Planta primera:

Zona de butacas del Aula Magna, con capacidad de 238 butacas.
Zona de despachos de la facultad y escuelas universitarias.

Dentro del Aula Magna por razones de estética, no se puede cablear, por lo que los puntos de acceso que se tengan que instalar, necesariamente se tendrán que alojar en zonas en las que haya falso techo, o llegar a ellos, desde dependencias adyacentes.

En este edificio no se sustituye ningún conmutador, simplemente se amplía el equipamiento actual Avaya ERS4550T-PWR, añadiendo un conmutador para que la pila quede formada por dos equipos:

Dependencia	Denominación de la Pila	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-LX Tipo LC
C1-013C	EdC1	1	0	0

3.1.1.5.- Edificio D-3 (Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas).

Este edificio alberga los despachos y seminarios de los departamentos de la Facultad y además sus dependencias administrativas y las del Consejo Social de la Universidad.

Planta baja:

Consejo Social.
Zona administrativa de la Facultad.
Dependencias de instalaciones.
Sala de Juntas D3-014 con capacidad para 28 puestos.
Seminarios y despachos de profesorado.

Planta primera y segunda:

Seminarios y despachos de profesorado.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en tres armarios, situados en diferentes dependencias. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-LX Tipo LC
D3-003	EdD3-RB	3	3	2
D3-106	EdD3-R1	4	4	2
D3-206	EdD3-R2	4	4	2

3.1.1.6.- Edificio Linares A (Escuela Politécnica Superior de Linares I).

Este edificio alberga los despachos de profesorado, laboratorios y dependencias comunes de determinados departamentos, así como dependencias administrativas.

Planta baja:

Dependencias directivas de la Escuela.
Zona administrativa.
Biblioteca de la Escuela A-025 con capacidad para 144 plazas.
Laboratorios de departamentos con una capacidad total de 62 puestos.
Aulas de Informática A-009 con capacidad para 92 puestos.
Dependencias de instalaciones.

Planta primera:

Sala de Juntas A-111 con capacidad de 28 personas.
Salón de Actos A-120 con capacidad de 188 butacas.
Aulas de docencia con una capacidad total de 458 puestos.
Laboratorios de departamentos con una capacidad total de 82 puestos.
Seminarios y despachos de profesorado.

Planta segunda:

Aulas de docencia con una capacidad total de 314 puestos.
Seminarios, despachos y laboratorios de profesorado.

Planta tercera:

Aula de docencia con una capacidad de 66 puestos.
Despacho de profesorado.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en tres armarios, situados en diferentes dependencias. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-SX Tipo LC
A-026A	EdA-RB	2	2	2
A-015	EdA-RS	3	3	2
A-211	EdA-R2	2	2	2

3.1.1.7.- Edificio Linares B (Escuela Politécnica Superior de Linares II).

Este edificio alberga los despachos de profesorado, laboratorios y dependencias comunes de determinados departamentos, así como dependencias administrativas.

Planta semisótano:

Laboratorio con una capacidad de 24 puestos.
Dependencias de instalaciones.

Planta baja:

Zona administrativa.
Laboratorios de departamentos con una capacidad total de 150 puestos.
Aula de docencia B-006 con capacidad para 198 puestos.
Sala de estudio con 92 puestos.
Sala comedor para 40 personas.
Dependencias de instalaciones.

Planta primera:

Laboratorios de departamentos con una capacidad total de 141 puestos.
Aulas de docencia con capacidad total de 246 puestos.
Aula de Informática B-116 con capacidad para 30 puestos.
Seminarios y despachos de profesorado.

Planta segunda:

Laboratorios de departamentos con una capacidad total de 144 puestos.
Aulas de docencia con capacidad total de 169 puestos.
Seminarios y despachos de profesorado.

Los conmutadores a sustituir en este edificio se encuentran en tres armarios, situados en diferentes dependencias. Se trata de pilas de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-LX Tipo LC
B-001	EdB-RB	2	2	2
B-108	EdB-R1	2	2	2
B-208	EdB-R2	2	2	2

3.1.2.- Zonas de cobertura exterior.

La cobertura de la red inalámbrica en los exteriores, se pretende extender a los pasillos centrales de los edificios del Campus Las Lagunillas y la zona entre el Colegio Mayor «Domingo Savio» y el Pabellón Polideportivo, tal y como se muestra en la planos adjuntos al suministro en los que se especifica claramente las zonas a cubrir. Se tendrá una consideración especial en el edificio C-4, que no podrá instalarse ningún punto de acceso exterior, ya que actualmente no es propiedad de la Universidad, ofreciendo la cobertura desde edificios colindantes.

3.1.3.- Aplicación de gestión de la red inalámbrica.

Toda la red inalámbrica se considerará una única unidad que englobe la existente y la ampliación objeto de este suministro. Por tanto solo con una única aplicación de gestión se realizará la configuración, administración y obtención de datos e informes.

En la actualidad la aplicación que gestiona la red inalámbrica se denomina Cisco Prime Infraestructure en la versión 2.0. Se necesitará por tanto ampliar el número de licencias necesarias para cubrir la totalidad de los puntos de acceso que se tengan que incorporar con este suministro.

3.2.- Ampliación de la red en el CPD.

El CPD de la Universidad de Jaén se encuentra en el semisótano del Edificio D-1 – Zabaleta. En él se ubican la mayoría de los sistemas que componen el núcleo central de la red cableada e inalámbrica de la Universidad, así como los servidores que dan servicio a toda la comunidad universitaria.

Dentro del CPD, además de la correspondiente a la ampliación o mejora de prestaciones del equipamiento centralizado de la red inalámbrica, se pretende hacer otras tres actuaciones bien diferenciadas:

- Ampliar la capacidad del núcleo central de la red, para que pueda dar servicio a conexiones a 10G.
- Dotar de fuentes de alimentación redundantes a los conmutadores de acceso ubicados en los diferentes armarios que albergan a los servidores.
- Sustituir los conmutadores de acceso actuales con los que se da servicio a 4 armarios pertenecientes a Grupos de Investigación y que se albergan en el CPD.

3.2.1.- Conexiones a 10G para conmutadores del núcleo de la red.

En la actualidad la Universidad dispone en el núcleo central de la red de dos equipos Nortel ERS8606, funcionando con la versión 5.1.4.0 de software. Disponen también de dos tarjetas 8648GBRS cada uno y una tarjeta de CPU del modelo 8292CPU.

Se pretende dotar a ambos conmutadores de 1 tarjeta adicional con enlaces de 10G para futuras conexiones de alta capacidad dentro del núcleo. También se desea adquirir 12 miniGBIC 10GBASE-SR SFP+.

Se requerirá también el suministro e instalación de los requerimientos software y hardware, para que los chasis soporten el estándar IEEE 802.1aq (Shortest Path Bridging-SPB) y dispongan de la última versión de firmware estable.

3.2.2.- Fuentes de alimentación redundantes para conmutadores actuales.

En este punto lo que se pretende conseguir es la alta disponibilidad eléctrica en los conmutadores de acceso de diferentes armarios del CPD que albergan los servidores. Las fuentes que se pretende adquirir deben de ser una potencia mínima de 600 vatios. Hay que tener en cuenta para los ERS5510 es necesaria la adquisición de un convertidor para poder conectarlos a las fuente redundantes. Para ello se pasa a detallar las actuaciones en cada uno de ellos:

Denom. Armario	Equipamiento	Chasis	Fuentes	Convertor 5510	Cable 3m 5510	Cable 2m 5520	Cable 3m 5520
M1	ERS5510-24T	1	2	2	2		
A1	ERS5510-24T	1	2	2	2		
A2	ERS5520-24T-PWR	1	2			2	
A3	ERS5520-48T-PWR	1	2			2	
A4	ERS5520-48T-PWR	1	2			2	
A5	ERS5520-24T-PWR	1	2			2	
A6	ERS5520-48T-PWR	1	2			2	
A8	ERS5510-24T			1	1		
A12	ERS5520-24T-PWR	1	2				2
A13	ERS5510-48T	1	2	2	2		
		9	18	7	7	10	2

3.2.3.- Equipamiento para Armarios de Grupos de Investigación.

Los conmutadores a sustituir en el CPD se encuentran en cuatro armarios. A diferencia del equipamiento que se pretende adquirir para los edificios afectados por la ampliación de la red inalámbrica, en este caso se necesitan equipos con 24 puertos 10/100/1000 sin la necesidad de PoE, pero sí con la posibilidad de SFP+. En la actualidad se trata de conmutadores Nortel ES470-48T, que serán sustituidos por el siguiente equipamiento:

Dependencia	Denominación de las Pilas	Conmutadores Nuevos	Conmutadores Antiguos	miniGBIC-SX Tipo LC
D1-906	EdD1-A16	1	1	2
D1-906	EdD1-A17	1	1	2
D1-906	EdD1-A18	1	1	2
D1-906	EdD1-A19	1	1	2
		4		8

4.- FUNCIONALIDADES DE LOS COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN.

Como anteriormente se ha remarcado, las características técnicas del equipamiento deberán cubrir los objetivos principales de la instalación: seguridad y disponibilidad del servicio para los usuarios.

En este sentido, la arquitectura que se propone inicialmente comprendería los siguientes elementos:

4.1.- Puntos de acceso inalámbricos.

Estos equipos se instalarán en el interior de los diferentes edificios que están implicados en este suministro. **Los equipos para dar cobertura a las zonas exteriores, se instalarán también en el interior de los edificios pero, en este caso, las antenas se instalarán en las fachadas de los mismos, a una altura no inferior a los 3m desde el nivel del suelo. Asimismo estarán protegidas contra las inclemencias climatológicas y con sistemas anti-vandalismo.**

Presentarán las siguientes funcionalidades:

- Utilizar la tecnología 3x4 MIMO (Multiple-In, Multiple-Out), con 3 flujos de datos espaciales.
- Antenas internas en el caso de puntos de acceso para cobertura interior.
- Asignación automática y dinámica por parte de los controladores inalámbricos de la potencia y canales de los puntos de acceso.
- Configuración automática, permitiendo la descarga y configuración del dispositivo desde los diferentes elementos que constituyan el sistema de gestión centralizado de estos elementos.
- Altas ganancias y gran cobertura.
- Interferencias y latencias mínimas.
- Nivel óptimo de "throughput".
- Recuperación automática ante fallos de un elemento del sistema de gestión centralizado.
- Todos los puntos de acceso deberán estar configurados para emitir una potencia PIRE inferior a 20 dBm (100 mw) en 802.11b/g y una potencia PIRE inferior a 23 dBm (200 mW) en 802.11n.
- En cuanto a la banda de 5 GHz (802.11n), para garantizar el cumplimiento de la norma UN-128 sobre comunicaciones inalámbricas en dicha banda, los puntos de acceso estarán configurados para hacer una selección automática de canales (DFS, Dynamic Frequency Selection) y un control automático de potencia (TPC, Transmit Power Control).
- Para autenticación de dispositivos de los usuarios deberá poder utilizar Wi-Fi Protected Access (WPA/WPA-2, con cifrado TKIP y AES) para dispositivos de los usuarios que lo soporten.
- Sistema de autenticación para la incorporación de nuevos puntos de acceso a la red inalámbrica, que prevengan la incorporación de puntos de acceso no autorizados ("rogue").
- Cifrado del tráfico en los enlaces establecidos entre los dispositivos de los usuarios, los puntos de acceso interiores y los elementos que constituyan el sistema de gestión centralizado, es decir, de extremo a extremo.
- Movilidad transparente para el usuario (roaming).
- Alimentación eléctrica mediante PoE (Power over Ethernet, 802.3af).
- Interfaz de red ethernet 10/100/1000BaseT, autonegociable.
- Dispondrá de un kit específico con un soporte de sujeción para su montaje en el interior techos desmontables.
- Dispondrá de un sistema de seguridad antirrobo.
- Diseño estético.
- Gestión basada en SNMP.

4.2.- Conmutadores de acceso.

Los conmutadores de acceso que se pretenden adquirir por el presente suministro ya sean para la conexión de puntos de acceso inalámbricos y/o usuarios en los diferentes edificios afectados como los que se desean adquirir para la ampliación del CPD, deben de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Serán equipos apilables, con puerto de apilamiento dedicado con una capacidad mínima de 384 Gbps. La pila dispondrá de una IP única de gestión comportándose la misma como un switch virtual.
- La arquitectura del equipo será no bloqueante, pudiendo alcanzar un rendimiento mínimo de 128 Gbps de rendimiento de la switch fabric y de 65 Mpps de ratio de reenvío de tramas. Soporte para un mínimo 8k direcciones MAC.
- Tendrán fuente de alimentación redundante de 1000 w como mínimo en aquellos que tengan que soportar POE y POE+.
- Los equipos tendrán posibilidad de las siguientes configuraciones:
 - 48 puertos 10/100/1000BaseT, con soporte de POE y PoE+.
 - 24 puertos 10/100/1000BaseT, sin soporte de POE y PoE+, en el CPD para armarios de los Grupos de Investigación.
 - 2 puertos SFP+ (que permitan conectores de 1 Gbps y 10 Gbps)
- Soportarán los estándares definidos posteriormente en la parte de Normativa.
- IPv6.
- Permitirá port-mirroring, de uno a uno y de todos a uno.
- Control del tráfico a nivel 2, 3 y 4.
- Permitirá hasta 8 colas de prioridad por puerto.
- Remarcado IP ToS/DSCP.
- Deberán soportar IEEE 802.1aq (Shortest Path Bridging-SPB)
- Soportará SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 y RMON.
- Múltiples métodos de autenticación por puerto (802.1x, MAC, Web) concurrentes y de manera simultánea.

4.3.- Sistema de cableado estructurado.

Se incluirá la ampliación del sistema de cableado estructurado en cada uno de los edificios para la conexión de los puntos de acceso inalámbricos interiores, incluidos los que se contemplarán para la cobertura exterior. El sistema de cableado estructurado deberá ser similar al ya disponible en la Universidad de Jaén. Para ello se tendrán en cuenta las categorías de cada uno de los sistemas actuales en cada edificio, estableciéndose unos precios estándar por toma a instalar. Las categorías de cableado en los edificios es la siguiente:

Edificio	Categoría
A-2	Cat5e
A-3	Cat 6
B-1	Cat 5e
B-2	Cat 5e
B-3	Cat 5e
B-4	Cat 5e
B-5	Cat 5e
C-1	Cat 5e
C-2	Cat 6
C-3	Cat 6
C-5	Cat 6
D-1	Cat 5e
D-2	Cat 6
D-3	Cat 5e
90	Cat 5e
91	Cat 5e
Linares A	Cat 5e
Linares B	Cat 5e

5.- CARACTERÍSTICAS Y NORMATIVA.

El equipamiento ofertado deberá ajustarse como mínimo a los siguientes estándares y recomendaciones nacionales, europeos e internacionales.

5.1.- Compatibilidad electromagnética.

- Directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad Electromagnética.
- UNE-EN 55022, 2000 Information Technology Equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement.
- UNE-EN 55024, 1999 Information Technology Equipment – Immunity Characteristics – Limits and methods of measurement.
- EN 55024, 1999. Electrostatic Discharge Requirements.
- EN55022b clase A. Certificado europeo de emisiones electromagnéticas.
- EN60950. Certificado europeo de seguridad.

5.2.- Normativas y estándares para protocolos de comunicaciones.

- IEEE 802.1AB-2009. Link Layer Discovery Protocol.
- IEEE 802.1aq (Shortest Path Bridging-SPB)
- IEEE 802.1d-2004. Spanning Tree Protocol.
- IEEE 802.1p. Prioritizing. QoS.
- IEEE 802.1Q-2011, 2005. VLAN Tagging.
- IEEE 802.1s. Multiple Spanning Tree Groups.
- IEEE 802.1w. Rapid Spanning Tree Protocol.
- IEEE 802.1X-2010. Ethernet Authentication Protocol.
- IEEE 802.3. Ethernet.
- IEEE 802.3u. Fast Ethernet.

- IEEE 802.3x. Flow Control.
- IEEE 802.3z. Gigabit Ethernet.
- IEEE 802.3ab. Gigabit Ethernet over Copper (1000Base-T).
- IEEE 802.3ad Link Aggregation.
- IEEE 802.3ae 10Gbps Ethernet.
- IEEE 802.3af Power over Ethernet.
- IEEE 802.3at-2009 Power over Ethernet plus.
- RFC 792 ICMP.
- RFC 793 TCP.
- RFC 826 ARP.
- RFC 854 Telnet.
- RFC 951 BootP.
- RFC 1058 RIP v1.
- RFC 1157 SNMP.
- RFC 1213 MIB-II.
- RFC 1215 SNMP Traps Definition.
- RFC 1271/1757 / 2819 RMON.
- RFC 1350 TFTP.
- RFC 1361/1769 Simple Network Time Protocol (SNTP).
- RFC 1493 Bridge MIB.
- RFC 1573/2863 Interface MIB.
- RFC 1583/2328 OSPF v2.
- RFC 1643/2665 Ethernet MIB.
- RFC 1757 RMON.
- RFC 2236 IGMPv2.
- RFC 2453 RIP v2.
- RFC 2865/3576 RADIUS.
- RFC 2866 RADIUS Accounting.
- RFC 3046 DHCP Relay Agent Information Option.
- RFC 3410 SNMPv3.
- RFC 3768 Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).
- RFC 4293 IPv6.
- RFC 4432 SSH RSA.

Además de las disposiciones que se indican, serán de aplicación las revisiones de las normas citadas que aparezcan publicadas oficialmente antes de la adjudicación de las instalaciones. En particular, serán de obligado cumplimiento:

- U.N.E. Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.
- Las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las instalaciones del presente suministro, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente suministro, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

6.- SERVICIO DE SOPORTE

El licitador ofertará sin coste económico repercutido en el proyecto, un servicio de soporte como mínimo de 12 meses, en modalidad de 8x5, que comenzará a contar a partir de la fecha del acta de recepción.

El soporte deberá ofrecer los siguientes servicios:

- Soporte de consulta telefónica y por correo electrónico.
- Sistema CRM/Helpdesk vía web para la apertura, gestión y seguimiento de incidencias y cumplimiento de acuerdos de nivel de servicio (ANS).
- Tiempo de respuesta: inferior a 3 horas.
- Tiempo de resolución de incidencias: 24 horas, siguiente día laborable para incidencias graves y medias. 48 horas, siguientes dos días laborables para incidencias leves.
- Soporte de reposición de hardware y asistencia “in-situ” sin limitación de personal técnico especializado (incluyendo desplazamiento, dietas y mano de obra) al día siguiente laboral (Next Business Day, NBD).
- Actualizaciones de nuevo firmware, software y/o parches, en el equipamiento ofertado, por parte de la empresa adjudicataria.

El servicio de soporte se entenderá siempre de 2º nivel, siendo el 1er. nivel realizado por el personal técnico del Servicio de Informática asignado a estas tareas. El soporte incluirá, como mínimo, una revisión anual.

7-. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO.

La documentación que el proyecto técnico deberá incluir, será como mínimo:

- Diseño técnico propuesto.
- Estudios de cobertura teóricos para la red inalámbrica.
- Especificación detallada del equipamiento ofertado.
- Planificación de actividades
- Documentación de los acuerdos de nivel de servicio del soporte.
- Compromiso escrito del adjudicatario expresando su intención de mantener los precios ofertados en los servicios asociados en este concurso durante el tiempo que se mantenga esta alianza tecnológica con la Universidad de Jaén, incrementándose éstos sólo con el IPC anual de España y la posible influencia de la relación Euro/Dólar.
- Una copia de toda la documentación del sobre 2 en formato PDF o PDF/A.

8.- CRONOLOGÍA DE ACTIVIDADES Y TIEMPO DE EJECUCIÓN.

8.1.- Planificación y recepción del equipamiento: 2 semanas.

La instalación se desarrollará en el orden y la forma que establezca la Universidad. Se establecerá una reunión inicial para fijar los criterios y fijar el diseño técnico definitivo a ejecutar. Se suministrará todo el equipamiento necesario para la realización de la instalación.

8.2.- Instalación, configuración y verificación: 12 semanas.

Se instalará todo el equipamiento en su emplazamiento correspondiente, se conectará y configurará y realizarán las pruebas de verificación según las directrices marcadas por el personal técnico de la Universidad y que vendrán recogidas en el diseño técnico definitivo.

8.3.- Documentación proyecto: 1 semana.

Una vez realizada la aceptación del suministro por parte de la Dirección Técnica de la Universidad de Jaén, el adjudicatario facilitará la documentación técnica completa del proyecto que estará en formato PDF o PDF/A.

La documentación deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Diseño técnico final, que incluirá además detalle de la relación de equipamiento instalado debidamente identificado, configuraciones del equipamiento desplegado, versiones, etc.
- Estudios de cobertura de la infraestructura inalámbrica instalada.
- Certificación del cableado estructurado.
- Documentación de las condiciones del servicio del soporte.

9. LUGAR DE ENTREGA.

El equipamiento y los servicios asociados contratados se entregarán en las dependencias del Servicio de Informática de la Universidad de Jaén, situadas en el edificio Zabaleta (D-1) del Campus Las Lagunillas de Jaén. Igualmente éste será el lugar de entrega de la documentación necesaria.

10.- CONFIDENCIALIDAD.

El ofertante se comprometerá a mantener la más estricta confidencialidad sobre la información que la Universidad de Jaén pueda ofrecerle para la realización del suministro ofertado, así como durante la instalación y funcionamiento del mismo, en caso de ser adjudicatario.

Esta misma confidencialidad se mantendrá para toda aquella documentación que el suministro genere en todos sus formatos.

Así mismo, el personal que por parte de los ofertantes participe, directa o indirectamente, en el desarrollo del suministro, no podrá facilitar informaciones provenientes de la Universidad de Jaén, excepto a otros participantes directamente implicados en el mismo y siempre bajo la autorización de los responsables del proyecto de la propia Universidad.

11. ATENCIÓN A LICITADORES.

Las cuestiones y dudas de carácter técnico que puedan plantear las empresas licitadoras serán atendidas por el Servicio de Informática, y podrán dirigirse a partir del día de la publicación del anuncio de licitación en el Boletín Oficial del Estado a la siguiente persona de contacto:

D. Manuel Aranda Fontecha. Teléfono: 953212561. Correo electrónico: maranda@ujaen.es