

Pliego de prescripciones técnicas para la
contratación del suministro e instalación de
equipamiento de comunicaciones para la red
inalámbrica de la Universidad de Cádiz

Expediente: C-46/07

Importe total de licitación: 244.000,00 €

Plazo de ejecución: Máximo 2 meses desde la fecha de
formalización del contrato

Plazo de garantía: Mínimo 3 años para cada elemento a
partir de la fecha de la firma de la aceptación definitiva

Contenido

Este documento expone las especificaciones para el suministro, instalación y configuración de equipamiento de comunicaciones de red inalámbrica en varios edificios de la Universidad de Cádiz.

Consta de los siguientes apartados.

1. Introducción
2. Instalación y configuración de nuevos puntos de acceso en espacios sin cobertura.
3. Reubicación de antenas para mejorar la cobertura.
4. Equipamiento de gestión.
5. Instalación
6. Mejoras.
7. Condiciones generales

1. Introducción

La red de comunicaciones de la Universidad de Cádiz está compuesta por equipamiento en sus cuatro campus de Algeciras, Cádiz, Jerez y Puerto Real. Las siguientes especificaciones técnicas pretenden mejorar la red inalámbrica de la Universidad mediante:

1. **Suministro, instalación y configuración de 160 puntos de acceso** en espacios sin cobertura, incluidas las tiradas de cable.
2. **Reubicación de 46 puntos de acceso** para mejorar la cobertura.
3. **Suministro, instalación y configuración de equipos de gestión de la red inalámbrica.** El número de elementos gestionados será 150 en Cádiz, 99 en Puerto Real, 40 en Jerez y 47 en Algeciras.

Se desarrollan a continuación cada uno de estos puntos.

2. Instalación y configuración de nuevos puntos de acceso en espacios sin cobertura.

Los edificios implicados en la instalación de puntos de acceso son:

Edificio
Facultad de Ciencias (Puerto Real)
Módulo Docente del Hospital Universitario (Puerto Real)
Facultad de Ciencias de la Educación (Puerto Real)
Edificio Polideportivo (Puerto Real)
Escuela Superior de Ingeniería (Cádiz)
Facultad de Filosofía y Letras (Cádiz)
Edificio de Servicios Centrales - Policlínico (Cádiz)
Escuela Politécnica Superior de Algeciras (Cádiz)
Aulario Simón Bolívar (Cádiz)
Edificio de Relaciones Laborales (Cádiz)
Edificio del Aulario de La Bomba (Cádiz)
Facultad de Medicina (Cádiz)
Rectorado - Ancha 10 (Cádiz)
E.U. de Ciencias de la Salud (Algeciras)
Edificio González Tablas (Cádiz)
Facultad de CC.EE. y Empresariales - Edf. Mora (Cádiz)
Rectorado, ancha 16 (Cádiz)
Edificio Aulario Norte (Puerto Real)
Edificio Aulario Sur (Puerto Real)
Centro Andaluz Superior de Investigaciones Marinas – CASEM (Puerto Real)
Edificio de Biblioteca (Puerto Real)
Centro Tecnológico de Cádiz - Antiguo Hosp. Militar (Cádiz)
Instituto de Investigación (Puerto Real)
Centro Integrado de Tecnologías de la Información (Puerto Real)
Extension ESI - Antigua EU de Enfermería (Cádiz)
Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud (Cádiz)
Biblioteca de Jerez (Jerez)
Seminarios y Despachos (Jerez)
Aulario de Jerez (Jerez)
Edf. Servicios Comunes (Jerez)
Edificio Medicina del Deporte (San Fernando)

Se dispone de información sobre los planos de los distintos centros en la página web: http://www2.uca.es/serv/rel_institucionales/album/Planimetria/

El número de puntos de acceso mínimos a suministrar, instalar y configurar es de 160. Un mayor número de estos elementos será considerado como mejora.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las bases de la red inalámbrica serán puntos de acceso 802.11g con un puerto LAN a 10/100 Mbps.

Compatibilidad.

Los equipos suministrados deberán soportar todas las tecnologías o protocolos que integran los puntos de acceso con software IOS de la firma CISCO SYSTEMS que actualmente posee la Universidad de Cádiz

Estándares.

- IEEE 802.11g
- IEEE 802.3
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.1p Priorización de tráfico
- IEEE 802.1q VLANs con asignación dinámica mediante atributo definido en servidor RADIUS.

Velocidad:

- De 2 a 54 Mbps con "Fallback" automático.

Seguridad:

- WEP (Claves \geq 128 bits)
- Cualquier tipo de autenticación 802.1x
- WPA - Wi-Fi Protected Access (Actualizable a 802.11i).

Gestión:

- Web y SNMP.
- Software de gestión integrado.

Especificaciones físicas y ambientales.

- Temperatura operativa: 0° C a 55° C
- Humedad relativa (sin condensación): 10% a 90%
- Seguridad y Condiciones Ambientales: EN 60950, CSA 22.7 # 950, IEC 60950; UL 1950; EN 60068 (IEC 68); certificación UL CSA
- Emisiones electromagnéticas: EN 55022 Clase B, EN 55024, FCC Parte 15, Clase B ICES-003 Clase B, VCCI Clase B, CNS 13438 Clase A.
- Se valorara tiempos medios de fallo elevados ($>$ 1 año).

Roaming:

- Roaming entre puntos de acceso sin pérdidas de paquetes.

Alimentación:

- Mediante inyector de potencia a través de cableado Cat. 5e.

Instalación.

La instalación incluye los siguientes elementos:

- Instalación configuración y anclado correcto del punto de acceso.
- Tiradas de cableado de categoría 6 desde el armario mas cercano hasta la ubicación del punto inalámbrico.
- Suministro e instalación sobre bandeja en armario de 19" de los inyectores de potencia, así como el suministro e instalación de la propia bandeja y regletero eléctrico integrable en armario de 19" si fuese necesario.

Los puntos de acceso quedarán perfectamente instalados en la ubicación descrita, anclados a pared o techo de forma estable para evitar en la medida de lo posible el sabotaje o robo.

La instalación de cableado se realizará acabado en conector RJ en ambos extremos y se realizarán las pruebas pertinentes de certificación de la toma para Categoría 6 y conforme a las normas de cableado ANSI/EIA/TIA 568 y 569.

Los equipos quedarán totalmente configurados y operativos y listos para ser gestionados por la nueva plataforma de gestión contemplada en este proyecto.

No se considerará hacer ningún estudio previo de cobertura ya que la UCA dispone ya de este estudio.

4. Reubicación de antenas para mejorar la cobertura.

Será necesario reubicar 46 antenas, tanto acortando como extendiendo el cable, en este último caso se realizará un punto de empalme mediante el conector correspondiente con las mismas exigencias de las indicadas en el apartado anterior.

Se contempla tanto el desmontaje como el montaje de la antena en su misma ubicación así como las comprobaciones pertinentes de funcionamiento y nueva certificación del cableado.

Los edificios contemplados en la reubicación serán los mismos que los del punto anterior.

4. Equipamiento de gestión.

Se suministrarán, instalarán y configurarán equipos de gestión para toda la red inalámbrica de la Universidad de Cádiz, tanto de aquellos que se instalan nuevos como aquellos equipos existentes.

Por cada campus se suministrará uno o varios equipos controladores para gestionar las antenas ubicadas en dicho campus.

Existe en la actualidad un equipo Cisco 4400 Series Wireless LAN con licencia para 50 antenas que habrá que configurar en las mismas condiciones que el equipamiento anterior.

Será necesario el suministro, instalación y configuración del software necesario para gestionar estos equipos controladores de forma unificada con licencia hasta para 500 elementos.

El número de equipos a gestionar por campus son los siguientes:

Cádiz:150
PuertoReal:99
Jerez:40
Algeciras: 47

Estarán contempladas en el proyecto todas las actuaciones necesarias para integrar TODAS las antenas (existentes y nuevas) en el sistema de gestión, especialmente la actualizaciones y reconfiguraciones de software. No es necesario contemplar ningún tipo de actualizaciones hardware.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los equipos de gestión de la red inalámbrica serán “appliance” con uno o dos interfaces gigabits con las siguientes características técnicas.

Compatibilidad.

Los equipos suministrados deberán soportar todas las tecnologías o protocolos que se integran en el equipo Cisco 4400 Series Wireless LAN Controllers que posee la Universidad.

Estándares.

Wireless

IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, 802.11h, 802.11n

Cableado/Conmutación/Enrutamiento

IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, IEEE 802.1Q VLAN tagging, and IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol

Data Request For Comments (RFC)

- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 1122 Requirements for Internet Hosts
- RFC 1519 CIDR
- RFC 1542 BOOTP
- RFC 2131 DHCP

Seguridad

- WPA
- IEEE 802.11i (WPA2, RSN)
- RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm
- RFC 1851 The ESP Triple DES Transform
- RFC 2104 HMAC: Keyed Hashing for Message Authentication
- RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0
- RFC 2401 Security Architecture for the Internet Protocol
- RFC 2403 HMAC-MD5-96 within ESP and AH
- RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 within ESP and AH
- RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher Algorithm with Explicit IV
- RFC 2406 IPsec
- RFC 2407 Interpretation for ISAKMP
- RFC 2408 ISAKMP
- RFC 2409 IKE
- RFC 2451 ESP CBC-Mode Cipher Algorithms
- RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile
- RFC 3602 The AES-CBC Cipher Algorithm and Its Use with IPsec
- RFC 3686 Using AES Counter Mode with IPsec ESP
- WEP and TKIP-MIC: RC4 40, 104 and 128 bits (both static and shared keys)
- SSL and TLS: RC4 128-bit and RSA 1024- and 2048-bit
- AES: CCM, CCMP
- IPsec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC
- IEEE 802.1X
- RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes
- RFC 2716 PPP EAP-TLS

- RFC 2865 RADIUS Authentication
- RFC 2866 RADIUS Accounting
- RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting
- RFC 2869 RADIUS Extensions
- RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 3579 RADIUS Support for FAP
- RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines
- RFC 3748 Extensible Authentication Protocol
- Web-based authentication

Gestión

- SNMP v1, v2c, v3
- RFC 854 Telnet
- RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets
- RFC 1156 MIB
- RFC 1157 SNMP
- RFC 1213 SNMP MIB II
- RFC 1350 TFTP
- RFC 1643 Ethernet MIB
- RFC 2030 SNTP
- RFC 2616 HTTP
- RFC 2665 Ethernet-Like Interface types MIB
- RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual LAN Extensions
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 Interfaces Group MIB
- RFC 3164 Syslog
- RFC 3414 User-Based Security Model (USM) for SNMPv3
- RFC 3418 MIB for SNMP
- RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs

Gestión

- HTTP/HTTPS
- Telnet, SSH, serial port

Entorno

- Temperatura operativa: 32 to 104°F (0 to 40°C)
- Humedad operativa: 95%, non-condensing
- Suministro eléctrico: 100 240 VAC; 50/60 Hz;
- Posibilidad de fuente de alimentación redundante.

Marco regulatorio

- CE Mark
- UL 60950-1:2003
- EN 60950:2000
- EMI and susceptibility (Class A):

- Europe: EN 55022, EN 55024

5. Instalación

La oferta incluirá como parte de la instalación y además de lo indicado en los anteriores apartados las siguientes actuaciones:

- Instalación y montaje in-situ de todo el equipamiento pasivo y activo.
- Instalación y parcheo de todos los latiguillos (RJ y fibra óptica) así como el resto de elementos de interconexión como adaptadores, GBICs, etc.
- Configuración de los equipos conforme a las instrucciones del personal de la Universidad de Cádiz.
- Documentación de todos los cambios en la herramienta de gestión de red de la Universidad de Cádiz. Si fuera necesario la Universidad dará soporte al técnico de manera adecuada.

6. Mejoras

Se valorarán las mejoras en los siguientes aspectos, aunque éstos son indicativos para la valoración, no exclusivos y no suponen prioridad en el orden expuesto ni tienen un peso asignado a priori.

-
- Aumento en el número de estaciones base suministradas.
- Aumento en el número de equipos de gestión suministrados o el aumento en cuanto al número de equipos gestionados previstos.
- Mejoras en el software de gestión suministrado.
- Equipo portátil para testeo de la cobertura de la red wifi.

Serán valoradas propuestas de mejoras técnicas siempre que no sobrepasen el precio máximo de licitación, y en particular las citadas en los correspondientes apartados anteriores.

El licitador podrá incluir ofertas complementarias siempre que estén suficientemente detalladas, cuantificadas y justificadas, que serán vinculantes en una posible futura contratación si la Universidad lo estima oportuno.

7. Condiciones generales

Material Complementario

La oferta deberá incluir todo el suministro de material complementario para el correcto funcionamiento de todo el sistema.

Ejecución del proyecto

La oferta deberá incluir una programación detallada de las distintas fases de ejecución del proyecto.

Ello incluye al menos las actividades siguientes:

- Control del calendario de actividades en cada una de las fases.
- Informe al menos semanal del estado de implantación del proyecto, especificando las desviaciones respecto a los plazos fijados a la adjudicación.
- Acciones encaminadas a conseguir la adaptación óptima al calendario fijado.

La Universidad de Cádiz se reserva el derecho a nombrar un representante ante el adjudicatario para el control de todas las actividades de montaje y puesta en marcha de todos los equipos instalados.

Transporte

El adjudicatario será responsable del transporte de todos los elementos hasta el lugar de instalación de cada uno de ellos.

Puesta en marcha

Se realizarán todas las pruebas que el adjudicatario indique en la oferta tanto a nivel de equipo como del conjunto de la instalación.

El adjudicatario dispondrá los equipos y personal necesario para la realización de las correspondientes pruebas por él especificadas.

La Universidad de Cádiz se reserva el derecho de solicitar pruebas específicas de determinados equipos o conjuntos de los mismos. En este caso el adjudicatario deberá disponer los equipos y personal necesario para su realización.

Pruebas de aceptación

El adjudicatario deberá presentar un protocolo de pruebas, para su aceptación por la Universidad, que permita comprobar fehacientemente el comportamiento tanto de los diversos equipos instalados como del funcionamiento del conjunto de los mismos.

Una vez aprobado el correspondiente protocolo, las pruebas se realizarán bajo la supervisión de la persona o personas que la Universidad designe.

El adjudicatario se compromete a realizar las pruebas que la Universidad considere necesarias, para comprobar el correcto funcionamiento de toda la red.

Documentación

El adjudicatario documentará los cambios realizados en la red, mediante la herramienta de gestión de la Universidad de Cádiz, incluida el alta de equipos, la asignación de puertos y vlans.

La documentación propia entregada por el adjudicatario, deberá estar en soporte de papel y magnético y/o óptico. En el primer caso estará debidamente clasificada y encuadernada.

El soporte magnético u óptico debe poder ser procesado por tratamientos de texto estándar.

La documentación deberá incluir al menos:

- Plan general de suministro.
- Plan de Implantación, verificación, pruebas y certificación.
- Documentación técnica de cada uno de los equipos instalados.
- Manuales de operación, supervisión y mantenimiento.

Garantía

El período de garantía mínimo de cada elemento será de **tres años** a partir de la fecha de la firma de la aceptación definitiva. Se valorarán periodos de tiempo superiores.

La empresa adjudicataria o en su defecto el representante oficial de la marca de los equipos instalados deberá disponer de personal técnico propio, no subcontratado y adecuadamente formado en los equipos ofertados, de forma que se garantice su presencia física en las instalaciones de la Universidad de Cádiz en un plazo inferior a cuatro horas. Dicho personal será el que preste el servicio de soporte técnico de primer nivel. La oferta incluirá un listado con el personal que dará soporte al presente proyecto, así como su formación técnica y ubicación.

La garantía constará al menos de:

- Hot-Line de 8h. a 17h de lunes a viernes. con personal especializado, para atender cualquier incidencia relacionada con los equipos suministrados.
- Desplazamiento de técnico cualificado con material sustitutivo del averiado.
- Reemplazo del equipamiento averiado en 8h para para equipamiento de usuario. El horario de notificación de averías y de intervención será de 8h-20h de lunes a viernes. Para cumplir los requerimientos de tiempo especificados en este punto se hará referencia a este horario. De forma que si se da una avería a las 19h deberá estar reemplazado el equipamiento antes de las 15h.
- Reemplazar un equipo implica la instalación en rack y el reparcho de latiguillos de conexión necesarios, así como restitución de la configuración previa.
- La incidencia solo podrá ser cerrada con el visto bueno de personal de la Universidad de Cádiz.
- Suministro de nuevas versiones de software, impliquen o no mejora de prestaciones. Las actualizaciones hardware correrán por cuenta del cliente salvo aquellas que corrijan problemas graves de funcionamiento relacionadas con las especificaciones técnicas exigidas en este proyecto.
- Se atenderán dudas y consultas de diseño realizadas por técnicos de la Universidad, sin ser necesaria atención urgente.

Las ofertas deben incluir convenientemente detallados el coste anual de estas prestaciones, de forma global y por equipos individuales. La Universidad de Cádiz podrá contratar en años posteriores un mantenimiento con las prestaciones descritas a un coste igual o inferior al indicado más el incremento del IPC. Esto último deberá garantizarse

durante al menos un periodo de cinco años posteriores a la finalización de la garantía contemplada en la oferta.

Cualquier variación de las condiciones de garantía o incumplimiento reiterado en mas de tres ocasiones por parte del adjudicatario, supondrá un quebrantamiento de las condiciones del contrato y la Universidad de Cádiz tendrá derecho, si lo estima oportuno, a rescindir el contrato y a ser compensada de forma proporcional al tiempo restante de servicio conforme a los costes indicados en la oferta.

Plazo de ejecución

La red debe estar operativa en el plazo de 2 meses desde la fecha de formalización del contrato. Se valorará la reducción de dicho plazo.

Presupuesto.

La oferta debe especificar de forma detallada los precios unitarios de cada partida así como las cantidades unitarias de cada elemento. El incumplimiento de este requisito en la oferta será motivo suficiente para no considerar su evaluación.

El presupuesto incluirá todo tipo de gastos generales, transporte, seguros y todo tipo de gasto de personal técnico o de cualquier tipo necesario para dejar en correcto funcionamiento toda la red.

El presupuesto total asciende a la cantidad de:

doscientos cuarenta y cuatro mil euros. (244.000 €)

Se indicarán en el presupuesto las cantidades correspondientes a cuotas anuales y/o mantenimiento anual de la red.

Consultas técnicas

Pueden realizarse consultas técnicas en las siguientes direcciones de correo electrónico:

pepe.medina@uca.es

pedro.galnares@uca.es

luis.nadal@uca.es

EXPEDIENTE: C-46/07 Suministro e instalación de equipamiento de comunicaciones para la red inalámbrica de la UCA.

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN: 244.000,00 €.

PLAZO DE EJECUCIÓN: Máximo 2 meses desde la fecha de la formalización del contrato.

PLAZO DE GARANTÍA: Mínimo 3 años a partir de la fecha de la firma de la aceptación definitiva para cada elemento.

Aprobado en Cádiz, a 8 de noviembre de 2007

EL RECTOR, por delegación de competencia,
(Resolución de 27/6/2007, B.O.U.C.A. de 21/9/07)

EL GERENTE,

Fdo.: Antonio Vadillo Iglesias.

