



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SERVICIO DE  
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LOS EQUIPOS DE  
ELECTRÓNICA DE LA RED INALÁMBRICA DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE MADRID**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETO DEL PLIEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
3.1 SERVICIOS INCLUIDOS EN EL MANTENIMIENTO.....	3
3.2 SERVICIO DE MONITORIZACIÓN.....	7
3.3 DIRECTOR TÉCNICO DE PROYECTO.....	7
3.4 OPERADOR DE RED.....	8
<b>4. DETALLES DEL MANTENIMIENTO.....</b>	<b>9</b>
4.1 RADIUS.....	9
4.2 ACCOUNTING.....	10
4.3 SERVIDOR Y PROGRAMA OMNIVISTA.....	10
4.4 ESTUDIOS DE COBERTURA.....	10
4.5 PROGRAMA EKAHAU.....	11
4.6 AIR CHECK WIFI TESTER DE FLUKE NETWORKS.....	11
4.7 DISPOSITIVO DE GESTIÓN DE INVITADOS. CLEARPASS.....	11
4.8 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.....	11
4.9 CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA EMPRESA ADJUDICATARIA.....	12
<b>5. PLAN DE DISPONIBILIDAD.....</b>	<b>12</b>
5.1 CALIDAD DE SERVICIO.....	12
5.2 DISPONIBILIDAD.....	12
5.3 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPOS DE RESPUESTA Y RESOLUCIÓN.....	13
5.4 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL TIEMPO MÍNIMO ENTRE FALLOS.....	13
5.5 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DE DISPONIBILIDAD.....	14
5.6 CÁLCULO TOTAL DE PENALIZACIONES.....	14
<b>6. SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>14</b>
6.1 SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	14
6.2 PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	15
<b>7. ANEXO. EQUIPOS DE LA RED INALÁMBRICA.....</b>	<b>16</b>

## 1. Introducción

La Universidad Autónoma de Madrid (en adelante UAM) dispone actualmente de una infraestructura de red inalámbrica por todo el campus de Cantoblanco y Medicina, la Residencia La Cristalera, el edificio de La Corrala, y el Colegio Mayor Juan Luis Vives, basada en una solución WiFi del fabricante Alcatel/Aruba.

## 2. Objeto del pliego

El presente pliego recoge las condiciones para el mantenimiento de los equipos electrónicos de la red inalámbrica de la UAM: conmutadores inalámbricos, dos RADIUS, el sistema de accounting, programa de gestión y demás elementos descritos en el **Anexo**.

Además, se ha de suministrar y configurar el dispositivo y software de gestión de invitados que figura en la segunda tabla del mismo anexo.

La universidad renueva o amplía cada año parte del equipamiento de red inalámbrica. La empresa adjudicataria asumirá sin coste cualquier variación en el equipamiento mantenido siempre que su coste no supere el 10% del importe total del contrato.

## 3. Descripción del servicio de mantenimiento

El mantenimiento objeto de esta contratación será de aplicación tanto a los equipos físicos (incluyendo el microcódigo que pudiera ser necesario para su correcto funcionamiento, con independencia de que éste se almacene en cualquier tipo de memoria de sólo lectura) como a los equipos lógicos (sistemas operativos, programas y utilidades del sistema, compiladores, parches, etc.) que pudieran ser necesarios para corregir un funcionamiento anómalo de los equipos relacionados en el citado Anexo.

### 3.1 Servicios incluidos en el mantenimiento

#### 3.1.1 Soporte y atención al cliente.

Los licitadores deberán incluir en su oferta un servicio de soporte para la apertura, seguimiento, escalado y cierre de cualquier incidencia, por vía telemática, preferiblemente en formato portal web.

El canal telefónico deberá ser accesible, al menos, en horario laborable de 8:00 a 18:00 horas. El portal web será accesible 24 horas al día y 365 días al año.

Este servicio incorporará un sistema de información accesible por los responsables que designe la UAM y un protocolo de comunicación entre la UAM y el adjudicatario que, de común acuerdo, determine los procedimientos de apertura, seguimiento, escalado y cierre de incidencias. Se deberá indicar, entre otros, el grado de severidad de la incidencia.

Asimismo, a través del portal web, los responsables de la UAM podrán consultar información relevante acerca del servicio contratado, como por ejemplo:

- Inventario de servicios contratados.
- Estado de las incidencias en curso.
- SLAs del servicio.

### 3.1.2. Mantenimiento.

El mantenimiento es el área encargada de minimizar los tiempos de indisponibilidad de los equipos de la red de datos mediante la ejecución de acciones preventivas y correctivas sobre los elementos que forman parte del alcance del presente Pliego.

Las ofertas deberán incluir una descripción de estas acciones considerando las siguientes definiciones:

- **Tipo de avería o Nivel de servicio:** Clasificación de las incidencias para la asignación del tiempo de respuesta asociado.
- **Tiempo de respuesta:** tiempo transcurrido entre la recepción del aviso por parte de la UAM y el inicio de las actividades por parte del adjudicatario, ya sea en modo remoto o en las dependencias del cliente final, según lo requiera la incidencia.
- **Tiempo de resolución:** tiempo transcurrido entre el inicio de las actividades por parte del adjudicatario y la resolución de la incidencia o la tarea solicitada.

La corrección y reparación de las averías pueden implicar la sustitución o reconfiguración de equipos, desplazamiento de personal, mano de obra, escaleras, herramientas, pequeño material (tornillos, tacos, canaleta, etc.), en cualquiera de las ubicaciones de la UAM, cuyos gastos correrán a cargo del adjudicatario.

### 3.1.3. Nivel de servicio ampliado.

El mantenimiento de los equipos para los que se solicita un **nivel de servicio ampliado** se prestará asimismo en las dependencias de la UAM, previa petición telefónica o por correo electrónico, a cualquier hora del día o de la noche, de lunes a domingo, incluso festivos.

El sistema de monitorización 24x7x365 que se menciona más adelante, iniciará de motu proprio las acciones necesarias para reparar los equipos a los que se le aplica este nivel de servicio para cumplir los SLAs, aunque la avería se produzca en horario no laboral.

### 3.1.4. Nivel de servicio estándar.

El mantenimiento de los equipos para los que se solicita un **nivel de servicio estándar**, se prestará en las dependencias de la UAM, previa petición telefónica, por fax o por correo electrónico de lunes a viernes entre las 9:00 y las 18:00.

### 3.1.5. Incidencia grave.

Aquella que impida el funcionamiento global de la red inalámbrica o el acceso de los usuarios a los servicios de la universidad:

- Pérdida completa de servicios de red por indisponibilidad de los controladores de red inalámbricos, los sistemas radius, o más del 50% de los puntos de acceso (en adelante, AP).
- Degradación de gravedad alta del funcionamiento de la red inalámbrica, que contempla al menos los siguientes tipos de incidencias:
  - Reinicios críticos.
  - Malfuncionamiento de los controladores, los sistemas radius, o los APs que impidan la conexión de los usuarios a la red inalámbrica.

- Problemas generales de tráfico en la red: imposibilidad de realizar cualquier tipo de conexión a través de la red inalámbrica.
- Degradación de la capacidad de la red: el 50% o más de los equipos de usuario no pueden conectarse, el 50% o más de los APs están fuera de servicio, o el 50% de los servicios de red no son accesibles desde la red inalámbrica.

### 3.1.6. Incidencia media.

Aquella que impida el funcionamiento de un requisito funcional importante en la red de datos:

- Cualquier avería que afecte a un número limitado de usuarios que no pueden conectarse a la red inalámbrica.
- Cualquier avería que afecte a un número limitado de APs o a alguna funcionalidad de la red inalámbrica.
- Cualquier avería que impida el acceso a algunos servicios de la universidad o que produzca carga injustificada en los controladores inalámbricos.
- Degradación de gravedad media del funcionamiento de la red inalámbrica, que contemple al menos los siguientes tipos de incidencias:
  - Imposibilidad de realizar algún tipo de conexión a través de la red.
  - Intensidad de fallos superior a la normal en los equipos que figuran en el anexo
  - Degradación de la capacidad de la red: más del 25% y menos del 50% de los equipos de usuario están fuera de servicio, más del 25% y menos del 50% de los enlaces están fuera de servicio, o más del 25% y menos del 50% de los servicios de red están fuera de servicio.
  - Reinicio largo o corto de equipos, no considerados críticos para el sistema.

### 3.1.7. Incidencia leve.

Todas las demás.

### 3.1.8. Tabla de SLAs.

El Tiempo Máximo de Respuesta (TMRP) y el Tiempo Máximo de Resolución (TMRS) de incidencias o solicitudes requeridos por la UAM son los siguientes:

Tipo de Incidencia o Solicitud	Horario ocurrencia	TMRP	TMRS
Servicio ampliado e Incidencia grave	Cualquiera	30 minutos	2 horas
Incidencia media.	Laboral	2 horas	6 horas
	No laboral	4 horas	15 horas
Servicio estándar e Incidencia leve	Laboral	4 horas	1 día laborable
	No laboral	1 día laborable	2 días laborables

El licitador deberá indicar los Tiempos Máximos de Respuesta (TMRP) y Resolución (TMRS) de incidencias ofertados usando el siguiente formato:

Tipo de Incidencia o Solicitud	Horario ocurrencia	TMRP	TMRS
Servicio ampliado e Incidencia grave	Cualquiera		
Incidencia media	Laboral		
	No laboral		
Servicio estándar e Incidencia leve	Laboral		
	No laboral		

### 3.1.9. Repuestos.

La empresa garantizará, bajo su responsabilidad, la previsión y disponibilidad de cualquier clase de repuestos necesarios para el mantenimiento de los equipos amparados por el contrato. No obstante, si resultase imposible, o muy difícil su obtención, habrá de presentar un plan de contingencia en su plan de ejecución, para el caso de que no pudiera disponer de repuestos por causas ajenas a su control.

En caso de sustitución por avería de cualquier equipo, el equipo sustituido pasará a ser propiedad del adjudicatario, mientras que el equipo sustituto pasará a ser propiedad de la Universidad, y se deberá incluir su número de serie en el contrato de mantenimiento que el adjudicatario tenga con el fabricante. El número de intervenciones y de repuestos no estará limitado.

Al efecto de diagnosticar y, en su caso, solucionar las incidencias que se presenten, el adjudicatario podrá establecer una conexión remota con los equipos a mantener siempre bajo los protocolos de control y seguridad establecidos por la UAM.

### 3.1.10 Mantenimiento preventivo.

El adjudicatario realizará, por cada equipo incluido en el contrato, al menos una revisión a lo largo del período de vigencia del contrato.

Estas revisiones se llevarán a cabo a solicitud de la UAM, y tendrán por objeto prevenir posibles averías y comprobar el óptimo funcionamiento del equipo o de cualquiera de sus componentes. Los trabajos a realizar durante las revisiones de carácter preventivo de los equipos físicos objeto del contrato dependerán de la naturaleza de los mismos. Genéricamente estos serán: la limpieza general externa e interna de los equipos, revisión de conectores, sustitución de elementos que estén averiados, ejecución de programas de diagnóstico de correcto funcionamiento, etc.

Para llevar a cabo estas tareas la compañía adjudicataria proveerá los equipos, los programas de diagnóstico y los medios de acceso adecuados al objeto de la revisión.

### 3.1.11 Programas

Suministro, instalación y configuración sin coste, a petición de la UAM, de las nuevas versiones de los programas asociados a los equipos del anexo, que las compañías fabricantes del mismo puedan sacar al mercado durante el período de vigencia del contrato, así como su documentación. La compañía adjudicataria deberá mantener informado a la UAM de la aparición de las nuevas versiones.

### 3.1.12 Servidor www de fabricantes.

Acceso privilegiado al servidor www de los fabricantes de los equipos, especialmente Alcatel, con el objeto de que el personal cualificado de la UAM pueda consultar la información técnica que necesiten para el uso, administración de los equipos.

### 3.1.13 Escalado.

La empresa adjudicataria realizará el escalado inmediato al Servicio Técnico del fabricante, de todas aquéllas incidencias que la empresa o la UAM consideren necesario sin coste adicional, de todos los equipos del Anexo.

Se debe incluir documento en el que se haga constar la aceptación de este requisito.

### 3.1.14 Asesoramiento y consultoría.

La empresa adjudicataria asesorará a los servicios técnicos de la universidad en los proyectos de ampliación o mejora de los equipos.

## **3.2 Servicio de monitorización**

La empresa adjudicataria debe establecer un servicio de monitorización y recepción de alarmas de los equipos del anexo 24x7x365.

En coordinación con los técnicos de la universidad, el adjudicatario configurará los equipos objeto del contrato, para enviar alarmas al centro de monitorización de la empresa, respetando siempre los protocolos y medidas de seguridad en estos casos.

El centro de monitorización vigilará especialmente las caídas de equipos y las pérdidas globales de conectividad, aunque también recogerá y procesará mensajes sobre anomalías o fallos parciales del hardware: fallos en ventiladores, fuentes de alimentación, etc...

Dependiendo del nivel de servicio, ampliado o estándar, el centro de monitorización iniciará acciones correctivas inmediatas, incluso en fin de semana, o enviará aviso al Operador de Red y a la universidad para su resolución en la siguiente jornada laborable.

## **3.3 Director Técnico de Proyecto**

La empresa adjudicataria, durante toda la duración del contrato, designará un Director Técnico de Proyecto que tendrá los siguientes cometidos.

- Será el técnico que dispondrá de una visión más global de la red inalámbrica de la universidad. Conocerá las relaciones y dependencias establecidas entre todos los equipos objeto del mantenimiento.
- Tendrá conocimiento de todas las averías y funcionamientos anómalos que se detecten en los equipos objeto de este contrato. Esto tendrá especial importancia si están implicados varios tipos diferentes de equipos y/o protocolos. Debe proponer las medidas correctivas necesarias.
- Coordinará y supervisará las acciones que realicen los técnicos especialistas de cada uno de los equipos.
- Resolverá y evitará, informando previamente a los técnicos de la universidad, aquéllas acciones correctivas que pudieran llegar a ser incompatibles con los servicios prestados por la red de inalámbrica o que pudiesen mermar sustancialmente la calidad de los mismos.
- Será el principal interlocutor sobre cuestiones técnicas de la empresa adjudicataria con la universidad. Esto no impide que en acciones puntuales, previamente

conocidas y supervisadas por el Director del Proyecto, los especialistas de la empresa adjudicataria y los técnicos de la universidad acuerden sobre el terreno detalles menores, no esenciales, sobre las tareas a realizar.

- Supervisará, de forma coordinada con los técnicos de la universidad, las tareas que realice el Operador de Red.
- Las nuevas versiones de software de algunos componentes suponen un cambio drástico en su modo de funcionamiento y por tanto, ha de realizarse extremando el cuidado. El Director de Proyecto ha de estar al tanto de lo que suponen las transiciones a nuevas versiones y planificarlas de la forma menos traumática posible. La empresa adjudicataria ha de arbitrar el apoyo y asistencia de todos los técnicos que sean necesarios.
- Mantendrá reuniones de seguimiento con los servicios técnicos de la universidad cada dos meses.

### **3.4 Operador de red**

La empresa adjudicataria, durante toda la duración del contrato, desplazará a la Universidad, en el campus de Cantoblanco, de lunes a viernes y de 8:30 a 17:30 horas, con una hora para almorzar, un técnico cualificado, para la realización de trabajos diarios de operación de red:

- Supervisión y monitorización de la red mediante las herramientas de gestión disponibles.
- Detección proactiva y primer nivel de diagnóstico de incidencias de red.
- Registro, tratamiento, notificación y escalado de incidencias de red de acuerdo con los procedimientos de operación establecidos.
- Interlocución con cuantos agentes sean necesarios para la resolución de incidencias (proveedores de servicios de comunicación y mantenimiento de equipos, usuarios afectados, otros departamentos de la UAM, etc.) de acuerdo con los mecanismos de interlocución establecidos.
- Gestión y control de la reparación o sustitución de elementos averiados.
- Control de trabajos programados en la red.
- Atención de incidencias notificadas por vía telefónica o telemática por los interlocutores autorizados de la universidad.
- Modificaciones básicas de configuración de equipos (altas, bajas o modificaciones de servicio, etc.) y coordinación con el resto de agentes implicados en las mismas (instalador de equipos, proveedor de enlaces, usuarios afectados, otros departamentos de la UAM, etc.) de acuerdo con los procedimientos de provisión de servicio establecidos.
- Obtención de estadísticas y elaboración de informes periódicos sobre la red, en la medida que las herramientas automáticas que tenga a su disposición lo permitan (no incluye el desarrollo de estas herramientas).
- Colaboración en el mantenimiento de la documentación de la red de la universidad.
- Colaboración con los servicios técnicos de la UAM en la atención a usuarios de la red inalámbrica, problemas, configuraciones, documentación, etc.
- Realización de todos los trabajos necesarios para habilitar nuevos SSIDs especiales para congresos con asistentes externos a la UAM.
- Colaboración con otros técnicos de la empresa adjudicataria para la sustitución de APs averiados por otros de los que tiene disponibles la universidad en su almacén.
- Supervisión y monitorización de los sistemas de RADIUS y accounting.

El técnico de la empresa adjudicataria colaborará con los operadores y técnicos de la universidad en los trabajos habituales de mantenimiento y gestión diaria de equipos activos para el buen desarrollo de las comunicaciones de la Universidad, y cooperará en el buen funcionamiento y coordinación de los trabajos a realizar, además de acompañar y dar acceso a

las instalaciones de comunicaciones a los técnicos de otras empresas externas, siguiendo siempre las indicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

Se estima que el 99% de las tareas se realizarán en el campus de Cantoblanco y Medicina, y el 1% en el edificio de la Corrala, la residencia de La Cristalera y el Colegio Mayor Juan Luis Vives.

Los desplazamientos desde el campus de Cantoblanco a otros centros de la Universidad serán por cuenta del adjudicatario, debiendo éste facilitar medio de transporte propio a su técnico cuando se desplace.

Durante el mes de vacaciones estivales y durante los periodos de baja laboral superiores a tres días del técnico insitu, la empresa adjudicataria desplazará a la UAM otro técnico de igual o superior cualificación en sustitución.

Para la gestión de averías e incidencias, la Universidad Autónoma de Madrid cuenta con un servicio de "help-desk" (en horario normal de trabajo), y un sistema informático disponible 24h. X 7 días.

La Universidad Autónoma de Madrid formará en el manejo del sistema informático de gestión de incidencias al técnico que el adjudicatario designe, y suministrará los medios adecuados para la utilización de dicho sistema en los locales de la Universidad.

El técnico asignado al contrato deberá tener el siguiente perfil:

- Técnico con formación profesional FP II.
- Experiencia demostrable en operación y mantenimiento de redes.

## **4. Detalles del Mantenimiento**

### **4.1 RADIUS**

La red inalámbrica realiza la validación de usuarios sobre dos sistemas de RADIUS (FreeRADIUS) instalados de forma redundante sobre dos máquinas virtuales con sistema operativo Linux. Estos radius también son utilizados simultáneamente por otros servicios importantes: acceso remoto por VPN y acceso autenticado a la red cableada.

El entorno de virtualización en el que residen dichas máquinas, el sistema operativo, los backups o los ajustes de los balanceadores de carga que permiten la redundancia, no entran dentro del ámbito de este contrato.

Sin embargo, tanto el operador de la red inalámbrica, como los técnicos y el director de proyecto de la empresa adjudicataria, colaborarán en la resolución de posibles problemas de estos equipos que pudieran afectar al funcionamiento de la red inalámbrica, al ser un componente esencial.

Una de las tareas diarias del operador será la monitorización y supervisión básica de este componente, Serán responsabilidad del adjudicatario los ajustes y reconfiguraciones necesarios, que deben ser realizados por técnicos cualificados y no por el operador.

La universidad demandará a la empresa adjudicataria el soporte en incluso la actuación de técnicos cualificados cuando se realicen modificaciones sustanciales o cambios severos en la configuración o en la versión de software. Este tipo de actuaciones, sin embargo, se reducirán a las mínimas imprescindibles, ya que el principal objetivo es siempre que la red inalámbrica esté disponible a los usuarios el mayor tiempo posible.

Aparte del mantenimiento correctivo descrito en los párrafos anteriores, se ha de incluir al menos una actualización al año del software de los radius. Tales actualizaciones se acordarán entre la universidad y la empresa adjudicataria de forma que el impacto en los servicios a los usuarios sea el mínimo posible.

#### **4.2 Accounting**

La red inalámbrica reporta el accounting de todas las sesiones que establecen los usuarios a una base de datos MySQL en una máquina virtual con Linux. No se realiza billing, solo se registran las conexiones realizadas a la red inalámbrica a efectos de determinación de problemas, estadísticas de uso, elaboración de informes, etc.

Existe, además, otra máquina virtual con W2008, IIS 7, y Radius Reporting 2.1, con el que se elaboran informes a partir de la base de datos de accounting.

El entorno de virtualización en el que residen dichas máquinas, el sistema operativo y los backups no entran dentro de este contrato de mantenimiento.

La configuración del software de elaboración de informes, y los ajustes o reparaciones, si son tareas a realizar en este mantenimiento.

Una de las tareas diarias del operador será la monitorización y supervisión básica de este componente. Serán responsabilidad del adjudicatario los ajustes y reconfiguraciones necesarios, que deben ser realizados por técnicos cualificados y no por el operador.

La universidad solicitará a la empresa adjudicataria el soporte e incluso la actuación de técnicos más cualificados cuando se realicen modificaciones sustanciales o cambios severos en la configuración o en la versión de software.

A diferencia del sistema de RADIUS, el de accounting no es imprescindible para el acceso de los usuarios a la red inalámbrica, aunque debe ser mantenido con una estabilidad y eficiencia suficientes para su uso diario por parte de los servicios técnicos de la universidad.

#### **4.3 Servidor y programa Omnivista**

La universidad dispone de un servidor Omnivista 3600 sobre máquina virtual. El programa, la licencia y su configuración deben ser mantenidos por el adjudicatario.

La máquina virtual no ha de ser mantenida por el adjudicatario, pero este colaborará con los servicios técnicos de la universidad en la resolución de problemas que puedan afectar al conjunto del servicio.

#### **4.4 Estudios de cobertura**

Aunque la red inalámbrica actual se ha instalado realizando previamente estudios de cobertura exhaustivos, podría ser necesario instalar más APs por las siguientes razones:

- Se descubre una zona sin cobertura inalámbrica o con cobertura muy escasa por error de estudios anteriores o cambio de las condiciones del entorno.
- Se registra un número muy alto de usuarios en determinadas zonas que aconseja instalar otro AP.
- Se ha ampliado o se han reformado edificios y hay que rehacer el estudio de cobertura inalámbrica.

La empresa adjudicataria debe disponer del software de site survey adecuado para realizar los estudios de cobertura y suministrará a la universidad un informe de los resultados y de las acciones recomendadas por su departamento de ingeniería para solventar el problema de cobertura original.

#### **4.5 Programa Ekahau**

Los servicios técnicos de la universidad disponen de un hardware y software específico para realizar estudios de cobertura. Se trata de un Premium Pack del software Ekahau, que fue adquirida en 2014 y contiene lo siguiente:

- Una licencia de Ekahau Site Survey Professional.
- Un Hub USB mas 3 antenas NIC300 USB.
- Una licencia DBx Spectrum Analyzer.
- Una antena Wy-Spy USB.
- Una licencia de Mobile Survey para Androide 2.1+.

El adjudicatario se hará cargo del abono de la renovación anual del pack de licencias durante todo el periodo del contrato.

#### **4.6 Air Check Wifi Tester de Fluke Networks**

La universidad dispone desde 2011 de un Air Check Wifi Tester de Fluke 1.0 a/b/g/n sin ningún tipo de accesorio adicional (antena direccional, batería adicional, etc.), para realizar mediciones puntuales de mayor exactitud en zonas concretas. No es un aparato destinado a realizar estudios de cobertura, porque no traza mapas, pero da una medida muy exacta de los parámetros inalámbricos cuando se hace necesario.

El adjudicatario se hará cargo del abono de la renovación anual del soporte Gold durante todo el periodo del contrato.

#### **4.7 Dispositivo de gestión de invitados. ClearPass.**

La universidad necesita un sistema o programa que gestione adecuadamente, y de forma cómoda, la conexión a la red inalámbrica de personas ajenas a la universidad durante cortas estancias.

El adjudicatario debe suministrar y configurar el siguiente equipamiento:

- ClearPass Policy Manager 500 HW Appliance - RADIUS/TACACS+ server. with advanced policy control for up to 500 unique endpoints. (Código Alcatel CP-HW-500)
- Guest License for ClearPass Policy Manager - 100 endpoints (Código Alcatel LIC-CP-GM-100)
- Instalación y configuración del hardware y del software.

El adjudicatario debe contratar soporte de ambos elementos, hardware y software, durante el periodo del contrato con el fabricante.

#### **4.8 Transferencia tecnológica**

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento, a las personas designadas por la UAM a tales efectos, la información y la documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

#### **4.9 Condiciones que debe cumplir la empresa adjudicataria**

Es requisito imprescindible incluir en el plan de ejecución las siguientes acreditaciones:

Acreditará tener personal especializado y disponibilidad de recambios originales de productos inalámbricos de Alcatel, por cursos y acuerdos con el fabricante.

Acreditará ser capaz de contratar con el servicio técnico del fabricante de los equipos, Alcatel, el escalado de incidencias y problemas para su correcta resolución.

Acreditará la formación y experiencia de sus técnicos en RADIUS, MySQL y sistemas de accounting.

Los ofertantes deben incluir en el plan de ejecución un listado con la experiencia y la formación del personal encargado del mantenimiento de los mencionados equipos.

Los ofertantes deben incluir copia del acuerdo de partnering vigente entre la empresa ofertante y Alcatel. El mínimo imprescindible es Expert Business Partner con la especialización Wireless LAN Network. Por debajo del este nivel, o si no se presenta acuerdo vigente, el ofertante será excluido.

### **5. Plan de disponibilidad**

Las ofertas deberán incluir una descripción del Plan de Calidad y Disponibilidad de la red inalámbrica objeto del presente Pliego que responda a los requisitos de calidad y disponibilidad detallados en los siguientes apartados.

#### **5.1 Calidad de servicio**

El licitador deberá indicar los parámetros de calidad de servicio que se compromete a cumplir.

Este conjunto de parámetros deberá estar basado en magnitudes suficientemente objetivas y acreditativas de la calidad del funcionamiento de la red de datos. Estos parámetros deberán ser medidos mensualmente y presentados a la UAM en un informe, en los cinco primeros días del mes siguiente.

Se valorarán los parámetros de calidad de servicio y el nivel de detalle del modelo de calidad de servicio presentado por el licitador.

#### **5.2 Disponibilidad**

El adjudicatario deberá garantizar una disponibilidad de la red de datos objeto de este pliego superior al 99,9%. La disponibilidad se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Disponibilidad} = 100 * ((T_{\text{total}} - T_{\text{ind}}) / T_{\text{total}})$$

Donde:

- $T_{\text{total}}$  es el tiempo total en minutos del periodo medido, que para un mes son 43.200 minutos.
- $T_{\text{ind}}$  es la suma de los tiempos de indisponibilidad del sistema en minutos.

La Disponibilidad se calculará sobre una base mensual.

El adjudicatario deberá garantizar un tiempo mínimo entre fallos (TMEF) de la red de datos de 8 días, salvo que dicho adjudicatario haya indicado un valor superior en su oferta.

### 5.3 Penalizaciones por incumplimiento de tiempos de respuesta y resolución.

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad de servicio se establecen las siguientes penalizaciones, que se harán efectivas mensualmente.

Para los diferentes tipos de incidencia deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

Tipo de Incidencia o Solicitud	Coste comprometido
Soporte ampliado e Incidencia grave	60% coste mensual del mantenimiento
Incidencia media	30% coste mensual del mantenimiento
Soporte estándar e Incidencia leve	5% coste mensual del mantenimiento

En el caso de no cumplirse los tiempos máximos de respuesta y de resolución de incidencias ofertados, el adjudicatario deberá compensar a la UAM de acuerdo con la siguiente tabla:

Porcentaje en que los tiempos empleados superan a TMRP y TMRS	Penalización a aplicar
Hasta un 50%	10% del coste comprometido
Entre un 50% y un 100%	20% del coste comprometido
Entre un 100% y un 150%	30% del coste comprometido
Entre un 150% y un 200%	40% del coste comprometido
Superior a 200%	50% del coste comprometido

Dicho porcentaje se calculará como sigue:

$$\text{Porcentaje desviación} = ((\text{TRX} / \text{TMRX}) - 1) * 100$$

Donde:

- o TRX puede ser el Tiempo de Respuesta (TRP) ó el Tiempo de Resolución (TRS) de la incidencia expresado en horas.
- o TMRX puede ser el Tiempo Máximo de Respuesta (TMRP) ó el Tiempo Máximo de Resolución, (TMRS), expresado en horas.

### 5.4 Penalizaciones por incumplimiento del Tiempo mínimo entre Fallos

En el caso de incumplimiento del Tiempo mínimo entre Fallos, TMEF, el adjudicatario deberá compensar a la UAM de acuerdo con el siguiente criterio.

Para el cálculo de la penalización por una frecuencia de fallos superior a la máxima exigible se aplicará la siguiente fórmula (válida cuando TMEF es mayor que N):

$$R = (1 - (N / \text{TMEF})) \times \text{Cdia}$$

Donde:

- R: Penalización o compensación económica.
- TMEF: Tiempo mínimo entre fallos
- N: Número de días discurridos desde el último fallo en el sistema.
- Cdia: Coste del contrato referido a un día. Se calcula como el Coste fijo mensual dividido por 30.

### **5.5 Penalizaciones por incumplimiento de disponibilidad.**

Por otra parte, en el caso de incumplimiento de la disponibilidad ofertada, el adjudicatario deberá compensar a la UAM de acuerdo con la siguiente tabla:

Porcentaje de desviación de disponibilidad	Penalización (% facturación mensual)
No hay desviación (disponibilidad superior al 99,9%)	0%
Disponibilidad entre 99,9% y 99,85%	3%
Por cada 0,05% adicional	3% adicional

### **5.6 Cálculo total de penalizaciones**

Se valorará que en el caso de incluir en la oferta parámetros de garantía de tipo porcentual adicionales, se consideren penalizaciones similares a las anteriormente mencionadas.

La penalización mensual total se calculará como la suma de las penalizaciones debidas a los diferentes criterios considerados por el adjudicatario.

Dicha penalización mensual total no podrá superar el 50% de la facturación mensual.

No se contabilizarán a efectos de penalización las horas que el sistema permanezca parado por causas ajenas al adjudicatario, tales como fallo generalizado en el suministro eléctrico, o mala operación de los mismos por el personal de la UAM.

Tampoco se contabilizarán a efectos de penalización las horas que el sistema permanezca parado por causas de fuerza mayor, tanto naturales (terremotos, inundaciones, etc.), como artificiales (sabotajes, atentados, etc.).

No obstante, en estos casos, el adjudicatario considerará el sistema de la UAM como de alta prioridad para la puesta en marcha de los servicios prestados.

## **6. Seguridad y confidencialidad de la información**

### **6.1 Seguridad y confidencialidad de la información**

El adjudicatario queda expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato (especialmente los de carácter personal), que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este pliego, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.

El adjudicatario quedará obligado al cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal y del Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Especialmente en lo indicado en el artículo 12 de la Ley Orgánica 15/1999, que a continuación se transcribe:

"Artículo 12.- Acceso a datos por cuenta de terceros La realización de tratamientos por cuenta de terceros deberá estar regulada en un contrato que deberá constar por escrito o en alguna otra forma que permita acreditar su celebración y contenido, estableciéndose expresamente que el encargado del tratamiento de la información únicamente tratará los datos conforme a las instrucciones del responsable del tratamiento, que no los aplicará o utilizará con fin distinto al

que figure en dicho contrato, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas.

En el contrato se estipularán, asimismo, las medidas de seguridad a que se refiere el Artículo 9 de esta Ley que el encargado del tratamiento está obligado a implementar.

Una vez cumplida la prestación contractual, los datos de carácter personal tratados deberán ser destruidos o devueltos al responsable del tratamiento, al igual que cualquier otro soporte o documentos en que conste algún dato de carácter personal objeto del tratamiento.

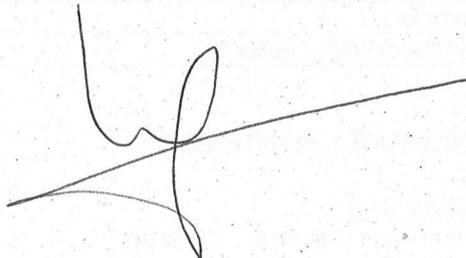
En el caso de que el encargado del tratamiento destine los datos a otra finalidad, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato, será considerado también responsable del tratamiento, respondiendo de las infracciones en que se hubiera incurrido personalmente".

### **6.2 Propiedad intelectual de los trabajos realizados**

El contratista acepta expresamente que los programas desarrollados, en su caso tanto fuentes como ejecutables, y de los derechos de explotación de las aplicaciones informáticas al amparo del presente contrato corresponden únicamente a la Universidad Autónoma de Madrid, con exclusividad y a todos los efectos.

Madrid, a 21 de septiembre de 2015.

La Directora de Tecnologías de la Información,



Fdo: María José García Rodríguez.

Esta Gerencia, por delegación del Sr. Rector de esta Universidad, de fecha 10 de abril de 2015 (BOCM de 17-04-2015) ha resuelto aprobar el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Madrid, 25 de septiembre de 2015  
EL GERENTE

  
Teodoro Conde Minaya



## 7. Anexo. Equipos de la red inalámbrica.

### EQUIPAMIENTO A MANTENER

Cantidad	Fabricante	Modelo	Tarjetas	Localización	Nivel servicio
<b>Controladores</b>					
2	Alcatel	OAW-4650 (6.3.x)	-	Sala TI	Ampliado
1	Alcatel	OAW-4650 (6.4.x)	-	Sala TI	Ampliado
3	Alcatel	PSU-350-AC redundante	-	Sala TI	Ampliado
3	Alcatel	SFP-SX	-	Sala TI	Ampliado
3	Alcatel	SPR-RK-MNT	-	Sala TI	Ampliado
<b>Licencias controladores</b>					
512	Alcatel	AP	-	Sala TI	Ampliado
512	Alcatel	AP	-	Sala TI	Ampliado
512	Alcatel	RF WIP	-	Sala TI	Ampliado
512	Alcatel	RF WIP	-	Sala TI	Ampliado
512	Alcatel	Next Gen PEF	-	Sala TI	Ampliado
512	Alcatel	Next Gen PEF	-	Sala TI	Ampliado
<b>Licencias Omnivista</b>					
650	Alcatel	OAW-3600 (8.0.8.1)		Sala TI	Ampliado
<b>Radius</b>					
2	-	Freeradius 2.1.3	-	Sala TI	Ampliado
1	-	Reporting Version 2.1.0	-	Sala TI	Estándar
<b>Licencias Ekahau</b>					
1	Ekahau	Premium Pack	-	Sala TI	Estándar
<b>Equipamiento Fluke Networks</b>					
1	Fluke	AirCheck Wifi Tester 1.0	-	Sala TI	Estandar

### EQUIPAMIENTO A SUMINISTRAR Y MANTENER

<b>Dispositivo y licencias ClearPass</b>					
1	Alcatel	ClearPass Policy Manager 500 Hardware Appliance	-	Sala TI	Ampliado
100	Alcatel	Guest License for ClearPass Policy Manager	-	Sala TI	Ampliado

### EQUIPAMIENTO EXISTENTE QUE NO HAY QUE MANTENER

Este listado se añade con la única intención de dar a los ofertantes una estimación del tamaño actual de la red inalámbrica de la universidad. El adjudicatario no ha de mantener estos equipos.

<b>APs</b>		
440	Alcatel	OAW-AP70
4	Alcatel	OAW-AP175
46	Alcatel	OAW-AP105
17	Alcatel	OAW-AP225
144	Alcatel	OAW-AP205