

VALORACIÓN DE LAS OFERTAS PRESENTADAS AL PROCEDIMIENTO ABIERTO CONVOCADO PARA LA CONTRATACIÓN DE UN SUMINISTRO RELATIVO A LA RENOVACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA DE LA UNIVERSITAT DE VALENCIA

Fase 1: criterios cuantificables mediante juicio de valor

1.- Ofertas presentadas

Las ofertas presentadas se resumen en la siguiente tabla:

Oferta	Fabricante
Acuntia	Cisco
Comsa	Aoifes
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba
Enbex	Ruckus
Factum	H3C
IDC	Aerohive
Inabensa	Huawei
Nunsys	Ruckus
Plexus	Ruckus
Telefónica (variante 1)	Cisco
Telefónica (variante 2)	Ruckus
Wavecom	Huawei

A continuación procedemos a valorar cada uno de los criterios para cada de las ofertas.

2.- Criterio 1 (hasta 10 puntos):

<p>Gama actual y desarrollo de futuros productos: Se valora en este criterio la idoneidad o adecuación de la solución ofertada de cara a cubrir las necesidades de la red inalámbrica típica de una universidad, como la Universitat de València, incluyendo entre otras las siguientes características singulares:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gestión centralizada de gran número de APs con un elevado número de clientes• Grandes demandas de tráfico y de número de clientes por AP• Soporte de todos los protocolos habituales en materia de seguridad y autenticación (para el funcionamiento de eduroam). <p>Se toma también en consideración la <u>gama completa, estrategia y "roadmap" de productos 802.11</u> del fabricante actualmente disponibles, así como la previsión para los dos próximos años.</p> <p>También se analiza la información disponible sobre <u>redes inalámbricas existentes</u>, de similares características, con equipos del mismo fabricante y modelos iguales o similares al ofertado.</p>
--

Como aspectos para proceder a la valoración de este apartado se han tomado en cuenta, entre otros, los siguientes:

- La diversidad de modelos y de opciones disponibles en el equipo de control.
- La diversidad de modelos disponibles de APs de interior 802.11ac, tanto Wave 1 como Wave 2, y de APs de exterior.

- La cuota de mercado del fabricante en productos WLAN de ámbito empresarial en los dos últimos años, según la información publicada trimestralmente por la empresa IDC. La información detallada a este respecto se encuentra recogida en el apéndice I
- La implantación del fabricante en las universidades españolas, según la encuesta realizada por RedIRIS en abril de 2016. La información detallada se encuentra recogida en el apéndice II.
- Las referencias de redes inalámbricas realizadas con productos del fabricante, tomando en cuenta para su valoración, entre otros, la documentación aportada por las empresas licitadoras.

Los fabricantes Cisco y HP-Aruba son los que tienen mayor implantación en el mercado. Estos fabricantes son líderes en redes locales inalámbricas ocupando las dos primeras posiciones en todos los rankings, tanto en ámbito universitario como en redes empresariales en su conjunto. Ambos fabricantes disponen de una amplia gama de productos 802.11 y muchas universidades en España y en todo el mundo basan en ellos sus redes inalámbricas. Por todo ello se ha decidido asignar **10 puntos** a las ofertas de **Acuntia, Dimension Data (oferta base), Dimension Data (variante 1) y Telefónica (variante 1)**.

En una segunda posición se encuentran los fabricantes Aerohive, Huawei y Ruckus. Los tres fabricantes tienen presencia en el mercado empresarial y en universidades españolas, aunque bastante menor que la de Cisco o HP-Aruba. En cuanto a la gama de productos, también disponen los tres de una gama suficiente de productos 802.11 y la perspectiva de evolución futura es suficiente para las necesidades de la Universidad de Valencia. Por ello se asignan **7 puntos** a las ofertas de **Enbex, IDC, Inabensa, Nunsys, Plexus, Telefónica (variante 2) y Wavecom**.

H3C es un fabricante relativamente nuevo en el mercado 802.11. Aparece fugazmente en el informe de IDC correspondiente al segundo trimestre de 2016. La lista de referencias de este fabricante es muy escasa, y no hay constancia de que exista ninguna instalación en Europa. En la lista suministrada solo aparecen dos universidades, una en China y la otra en Hong Kong. En cuanto a la gama de productos 802.11 y su previsión futura se considera suficiente para las necesidades previsibles. Por todo ello se le asignan **4 puntos** a la oferta presentada por **Factum**.

El fabricante Aeofis no aparece reflejado en ninguno de los informes de mercado a los que hemos tenido acceso. Tampoco tenemos constancia de ninguna instalación hecha con productos de este fabricante, salvo la que se incluye en la documentación del pliego, correspondiente a una Escuela de la Universidad de Sevilla. En la descripción de dicha red no se indica el número de APs pero se deduce por la información suministrada que se trata de una red pequeña. La gama de productos actual solo incluye tres modelos de AP únicamente, y es el único fabricante que aún no dispone de APs con soporte Wave2. Tomando en cuenta todo lo anterior a la oferta de **Comsa** se le han asignado **2 puntos**.

3.- Criterio 2 (hasta 10 puntos):

Compatibilidad con la red inalámbrica actual: Se valora en este criterio el grado de compatibilidad del sistema de control propuesto con el actualmente utilizado por la Universitat de València, formado por equipos Alcatel-Lucent Omniaccess Supervisor Card III OAW-S3-0-2X10G (sistema operativo AOS-W).

Se evalúa el grado de afinidad que el sistema de control propuesto presenta con el actual, tomando para ello en consideración la interfaz de gestión a nivel de administrador y las funcionalidades soportadas.

Se toma en consideración también la facilidad y la disponibilidad de herramientas que permitan la adaptación, traducción o importación de ficheros de configuración del sistema actual al propuesto.

Las ofertas basadas en HP-Aruba presentan una total compatibilidad con la red inalámbrica actual, permitiendo ser utilizados los nuevos puntos de acceso con las configuraciones actuales ya operativas, tanto en los diseños de la red lógica como con los parámetros de radio configurados.

No es necesario un tiempo de aprendizaje o familiarización con los interfaces de gestión, tanto vía web como CLI, por parte de los administradores del sistema.

La importación de las configuraciones actuales es automática, y se minimiza el tiempo de puesta en marcha así como la posible presencia de errores en las configuraciones.

Toda la parte de gestión y monitorización de la plataforma actual se puede aplicar sin más modificaciones a la solución HP-Aruba, incluyendo el manejo de las versiones de software necesarias.

Las soluciones basadas en HP-Aruba puede aprovechar además la experiencia de los administradores en el sistema de WiFi actual.

Por todo lo anterior consideramos asignar la puntuación máxima en este apartado (10 puntos) a las ofertas **Dimensión Data (oferta base) y Dimensión Data (variante 1)**.

El resto de soluciones requerirán una adaptación de todas las herramientas actuales de monitorización y gestión, siendo necesaria también la familiarización de los administradores con nuevos sistemas e interfaces.

Se necesitaría también realizar una portabilidad de las configuraciones actualmente en marcha para su uso en las nuevas plataformas.

También se complicará un tanto la solución de posibles problemas de radio en los puntos frontera de la nueva solución con la parte de la ya en funcionamiento que va a permanecer.

Las soluciones basadas en Cisco (Telefónica Variante 1, Acuntia) proponen el uso de herramientas como AirWave para unificar la gestión, pero la red de la Universitat de València no dispone de dicha utilidad, por lo que además del coste de su adquisición requeriría su puesta en marcha y adaptación. Por otro lado, dicha solución sería igualmente aplicable al resto de propuestas, aunque no lo indiquen explícitamente.

Por todo ello asignamos **4 puntos** al resto de las ofertas, a saber: **Comsa, Enbex, Factum, IDC, Inabensa, Nunsys, Plexus, Telefónica (variante 1), Telefónica (variante 2) y Wavocom**.

4.- Criterio 3 (hasta 5 puntos).

<p>Compatibilidad con la red conmutada actual: Se valora en este criterio el grado de compatibilidad del sistema de control propuesto y sus APs con la red conmutada actual de la Universitat de València, basada en un conjunto de conmutadores Ethernet nivel 2 y nivel 3, interconectados en una estructura arborescente jerárquica y pertenecientes en su gran mayoría al fabricante Cisco Systems.</p>
--

Los equipos del fabricante Cisco ofrecen máxima compatibilidad con el equipamiento de la red conmutada de la Universidad, ya que además de soportar todos los protocolos utilizados, estándar y propietarios, existe una gran similitud en la documentación, comandos de configuración, procedimientos de actualización de software, etc. Por tanto asignamos **5 puntos** a las ofertas de **Acuntia y Telefónica (variante 1)**.

El resto de fabricantes, excepto Aerohive, se encuentran todos en una situación similar, con una compatibilidad bastante alta ya que soportan la mayoría de los protocolos utilizados en la red conmutada, por lo que asignamos **4 puntos** a las ofertas de **Comsa, Dimensión Data (Oferta base), Dimensión Data (variante 1), Enbex, Factum, Inabensa, Nunsys, Plexus, Telefónica (variante 2) y Wavocom**.

En cuanto a Aerohive, además de ofrecer todos los protocolos que ofrece el resto de fabricantes dispone de una implementación del protocolo CDP, lo cual le sitúa con una ligera ventaja en este criterio. Por ello asignamos **4,5 puntos** a la oferta de **IDC**.

5.- Puntuación final fase 1:

Oferta	Fabricante	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Fase 1
Acuntia	Cisco	10	4	5	19
Comsa	Aoifes	2	4	4	10
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	10	10	4	24
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	10	10	4	24
Enbex	Ruckus	7	4	4	15
Factum	H3C	4	4	4	12
IDC	Aerohive	7	4	4,5	15,5
Inabensa	Huawei	7	4	4	15
Nunsys	Ruckus	7	4	4	15
Plexus	Ruckus	7	4	4	15
Telefónica (variante 1)	Cisco	10	4	5	19
Telefónica (variante 2)	Ruckus	7	4	4	15
Wavecom	Huawei	7	4	4	15

Puesto que la puntuación mínima para superar esta fase es de 15 puntos pasan a la segunda fase las siguientes ofertas:

- Acuntia
- Dimension Data (oferta base)
- Dimension Data (variante 1)
- Enbex
- IDC
- Inabensa
- Nunsys
- Plexus
- Telefónica (Variante 1)
- Telefónica (Variante 2)
- Wavecom



Fdo.: Antonio Cuñat Alario
Analista de Sistemas



Fdo.: Jose Miguel Femenia Herrero
Analista de Sistemas



Fdo.: Rogelio Montañana Pérez
Analista de Sistemas



Fdo.: Jaime Redondo Pastor
Subdirector



Vo. Bo.: Fuensanta Domenech Roda
Directora Servei d'Informàtica

Burjassot, a 17 de febrero de 2017

APÉNDICE I

INFORMACIÓN DE IDC UTILIZADA EN LA VALORACIÓN

La empresa de investigación de mercado IDC (International Data Corporation) realiza trimestralmente un análisis del volumen de ventas por fabricante de productos relacionados con redes locales inalámbricas en ámbito empresarial. El contenido detallado de dicho análisis solo está disponible por suscripción, pero IDC publica un resumen con los datos correspondientes a los cinco últimos trimestres de las cinco empresas con mayor volumen. A partir de dicha información, recopilada trimestre a trimestre, es posible conocer el volumen de ventas de los principales fabricantes. De esa manera hemos podido confeccionar la siguiente tabla que muestra en términos porcentuales la información relativa a los últimos ocho trimestres publicados:

Trimestre	Cisco ⁽¹⁾	HP-Aruba ⁽²⁾	Ruckus ⁽³⁾	Ubiquity	Huawei	Aerohive	H3C	Otros
T4-14	48,06%	15,96%	6,13%	3,22%	1,62%	2,05%		22,97%
T1-15	47,80%	17,57%	6,89%	2,88%	0,53%	1,56%		22,76%
T2-15	47,26%	17,05%	6,89%	2,36%	2,25%	2,17%		22,02%
T3-15	47,11%	17,07%	6,84%	2,48%	1,51%	2,26%		22,73%
T4-15	45,04%	15,88%	6,71%	2,70%	4,12%	2,45%		23,10%
T1-16	45,20%	15,81%	7,70%	4,34%	1,17%	2,35%		23,45%
T2-16	43,69%	14,63%	6,80%	4,22%	2,33%		2,69%	25,65%
T3-16	43,66%	14,31%	6,70%	4,27%	4,28%			26,78%
Media	45,98%	16,03%	6,83%	3,31%	2,23%	2,14%		23,68%

⁽¹⁾ Incluye línea de productos Meraki.

⁽²⁾ No incluye canales OEM. No incluye H3C a partir de T2-16 (escindida de HP en esa fecha).

⁽³⁾ Incluye Brocade a partir de T2-16 (fusión con Ruckus en esa fecha)

APÉNDICE II

INFORMACIÓN RELATIVA A LA ENCUESTA DE REDIRIS

En abril de 2016 RedIRIS elaboró una encuesta, que se distribuyó entre sus instituciones afiliadas, para averiguar el equipamiento de sus redes de datos. Los resultados de dicha encuesta se hicieron públicos durante la celebración del Foro sobre Redes de Campus que tuvo lugar en Córdoba en el mes de mayo. El cuestionario incluía una pregunta que específicamente pedía indicar el (o los) fabricantes que se utilizaban, por orden de importancia, en la red inalámbrica de la institución. La pregunta, que fue respondida por 65 instituciones, da una idea de la implantación de los diferentes fabricantes en el ámbito de las redes académicas en España. A continuación, se muestran los resultados obtenidos ponderando las respuestas de la siguiente manera: se asignan tres puntos al fabricante por cada institución que lo utiliza como primera opción, dos por cada una que lo tiene como segunda y un punto por cada institución que lo tiene como tercera.

Fabricante	1ª Opción	2ª opción	3ª Opción	Puntos	%
Cisco	25	5	0	85	37,28 %
Alcatel/Aruba ⁽¹⁾	16	3	1	56	24,56 %
HP ⁽²⁾	5	2	1	19	8,33 %
Extreme/Enterasys	4	2	0	16	7,02 %
Juniper/Trapeze	3	1	0	11	4,82 %
Fortinet/Meru	2	2	0	10	4,39 %
Ubiquity	3	0	0	9	3,95 %
Aerohive	2	0	0	6	2,63 %
Xirrus	2	0	0	6	2,63 %
Linksys	1	0	0	3	1,32 %
Ruckus	1	0	0	3	1,32 %
TP-Link	1	0	0	3	1,32 %
3Com	0	0	1	1	0,44 %

⁽¹⁾ Incluye productos HP-Aruba

⁽²⁾ Solo productos HP no Aruba

VALORACIÓN DE LAS OFERTAS PRESENTADAS AL PROCEDIMIENTO ABIERTO CONVOCADO PARA LA CONTRATACIÓN DE UN SUMINISTRO RELATIVO A LA RENOVACIÓN DE LA RED INALÁMBRICA DE LA UNIVERSITAT DE VALENCIA

Fase 2: criterios cuantificables mediante la aplicación de fórmulas

1.- Ofertas presentadas

De cara a su valoración las variantes se tratan como ofertas independientes. Tenemos por tanto las siguientes ofertas:

Oferta	Fabricante
Acuntia	Cisco
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba
Embex	Ruckus
ICA (Variante 1)	Aerohive
ICA (Variante 2)	Aerohive
ICA (Variante 3)	Aerohive
Inabensa (oferta base)	Huawei
Inabensa (variante 1)	Huawei
Nunsys	Ruckus
Plexus	Ruckus
Telefónica (variante 1)	Cisco
Telefónica (variante 2)	Ruckus
Wavecom	Huawei

2.- Incumplimiento de los requisitos del pliego técnico

Se ha detectado incumplimiento del pliego en las ofertas presentadas por las empresas Embex, Inabensa (oferta base y variante 1) y Wavecom, por lo que dichas ofertas se han suprimido del proceso de valoración. A continuación se detalla en qué consisten esos incumplimientos.

2.1.- Oferta de la empresa Embex

Apartado 2 (Requisitos técnicos de los APs)

La oferta propone como AP tipo 1 el Ruckus ZoneFlex R610. Este equipo funciona en modo MIMO 3x3 con alimentación 802.3at, pero cuando utiliza alimentación 802.3af restringe su modo de operación a MIMO 2x3 [Ref. 1], lo cual incumple el pliego, ya que en el pliego se requiere que el modo MIMO 3x3 esté disponible con la alimentación 802.3af.

2.2.- Ofertas de las empresas Inabensa (oferta base y variante 1) y Wavecom

Apartado 2 (Requisitos técnicos de los APs)

Estas ofertas incluyen APs Huawei AP6050DN, tanto para Tipo1 como para Tipo 2. Este modelo incumple el pliego, ya que se requiere que los APs puedan funcionar con alimentación 802.3af y el AP6050DN necesita alimentación 802.3at no pudiendo funcionar, ni siquiera en modo restringido, con alimentación 802.3af [ref. 2]

Apartado 3.1 (Requisitos que debe cumplir cada equipo de control individualmente):

Las ofertas incluyen como unidad de control dos chasis Huawei S12712. Este equipo incumple el requisito relativo a la altura máxima del pliego, 44 mm, ya que presenta, según especificaciones del fabricante, una altura de 841,75 mm [Ref. 3].

Además, se incumple el requisito de consumo máximo (250 W), ya que, aunque no se indica el consumo total de la configuración ofertada, el de cada tarjeta ACU2 es de 168 W, según especificaciones del fabricante [Ref. 4], lo cual da un consumo de 1.344 W debido a las ocho tarjetas incluidas en cada chasis, a lo que habría que añadir el de las dos tarjetas de la unidad central, las tres de switch fabric y las dos tarjetas de interfaces. Por otro lado, la inclusión de cuatro fuentes de alimentación de 2200 W denota que el equipo ofertado excede con creces el límite fijado en el pliego

3.- Valoración del Criterio 1: oferta económica (hasta 42 puntos):

A partir del importe total se calculará, para cada oferta presentada, el precio medio por AP (Precio_{AP}) de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Precio}_{AP} (n) = \text{Importe_Oferta} (n) / \text{Num_APs} (n)$$

donde 'Importe_Oferta (n)' es el importe en euros sin impuestos de la oferta 'n' y 'Num_APs (n)' es el número total de puntos de acceso (tipo 1 + tipo 2) de dicha oferta.

A continuación, se asignará la puntuación económica 'Punt_eco' correspondiente a cada oferta aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Punt_eco} (n) = 42 * \text{Precio}_{AP} (\text{min}) / \text{Precio}_{AP} (n)$$

donde 'Precio_{AP} (min)' es el Precio_{AP} más bajo de todas las ofertas presentadas, y 'Precio_{AP} (n)' es el Precio_{AP} de la oferta 'n'. De este modo cada oferta recibe una puntuación en proporción lineal inversa a su importe, asignando la puntuación máxima (42 puntos) a la oferta con el Precio_{AP} más bajo.

La siguiente tabla muestra en detalle cómo se ha calculado la valoración de este apartado.

Oferta	Fabricante	Importe Oferta	Num APs	PrecioAP	Criterio 1 (Punt_eco)
Acuntia	Cisco	519.227,41 €	2.700	192,31 €	42,00
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	434.090,07 €	2.048	211,96 €	38,11
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	549.760,16 €	2.595	211,85 €	38,12
ICA (Variante 1)	Aerohive	338.697,00 €	1.026	330,11 €	24,47
ICA (Variante 2)	Aerohive	487.032,00 €	1.500	324,69 €	24,88
ICA (Variante 3)	Aerohive	549.936,00 €	1.701	323,30 €	24,98
Nunsys	Ruckus	550.000,00 €	2655	207,16 €	38,99
Plexus	Ruckus	549.565,66 €	2.388	230,14 €	35,10
Telefónica (variante 1)	Cisco	528.977,31 €	2.700	195,92 €	41,23
Telefónica (variante 2)	Ruckus	537.508,66 €	2.745	195,81 €	41,25

4.- Valoración del Criterio 2: mejoras en los APs (hasta 6 puntos):

En la valoración de este apartado se han utilizado los datos suministrados por las empresas ofertantes en el anexo 'Mejoras en los APs', salvo en los siguientes casos:

Ofertas de Acuntia y Telefónica (variante 1):

Se indica en la oferta que los APs ofertados tipo 1 y tipo 2 (Cisco 1852i y 1815i, respectivamente) tienen garantía ampliada. Sin embargo, según se puede comprobar por la documentación del fabricante [Ref. 5,6] estos equipos disponen de la cobertura 'Cisco Limited Lifetime Hardware Warranty' [Ref. 7], que no se corresponde con lo que se define como garantía ampliada en el anexo. Por tanto en la valoración de estas ofertas se ha considerado que los APs no disponen de garantía ampliada.

Ofertas de ICA (Variante 1, 2 y 3):

Se indica en la oferta que los APs ofertados tipo 1 y tipo 2 (Aerohive AP230 y AP130, respectivamente) tienen garantía ampliada. Sin embargo, según se puede comprobar por la documentación del fabricante [Ref. 8,9] estos equipos disponen de la cobertura 'Limited Warranty' [Ref. 10] del fabricante, que no se corresponde con lo que se define como garantía ampliada en el anexo. Por tanto en la valoración de estas ofertas se ha considerado que los APs no disponen de garantía ampliada.

Tomando en cuenta estas modificaciones, las puntuaciones obtenidas en este criterio por las ofertas son las siguientes:

Oferta	Fabricante	Puntuación criterio 2
Acuntia	Cisco	1,5
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	1
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	1
ICA (Variante 1)	Aerohive	2
ICA (Variante 2)	Aerohive	2
ICA (Variante 3)	Aerohive	2
Nunsys	Ruckus	4
Plexus	Ruckus	4
Telefónica (variante 1)	Cisco	1,5
Telefónica (variante 2)	Ruckus	4

5.- Criterio 3: mejoras en el sistema de control (hasta 27 puntos).

En la valoración de este apartado se han utilizado los datos suministrados por las empresas ofertantes en el anexo 'Mejoras en el sistema de control'. Así pues, las puntuaciones obtenidas en este criterio por las ofertas son las siguientes:

Oferta	Fabricante	Puntuación criterio 3
Acuntia	Cisco	25,86
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	21,19
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	21,68
ICA (Variante 1)	Aerohive	26,49
ICA (Variante 2)	Aerohive	26,49
ICA (Variante 3)	Aerohive	26,49
Nunsys	Ruckus	25,85
Plexus	Ruckus	25,85
Telefónica (variante 1)	Cisco	25,86
Telefónica (variante 2)	Ruckus	25,85

6.- Puntuación fase 2:

La siguiente tabla muestra las puntuaciones obtenidas por las ofertas para los diferentes criterios de la fase 2:

Oferta	Fabricante	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	TOTAL Fase 2
Acuntia	Cisco	42,00	1,5	25,86	69,36
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	38,11	1	21,19	60,30
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	38,12	1	21,68	60,80
ICA (Variante 1)	Aerohive	24,47	2	26,49	52,95
ICA (Variante 2)	Aerohive	24,88	2	26,49	53,36
ICA (Variante 3)	Aerohive	24,98	2	26,49	53,47
Nunsys	Ruckus	38,99	4	25,85	68,84
Plexus	Ruckus	35,10	4	25,85	64,95
Telefónica (variante 1)	Cisco	41,23	1,5	25,86	68,58
Telefónica (variante 2)	Ruckus	41,25	4	25,85	71,10

7.- Puntuación final:

A la vista de los resultados obtenidos en la fase 2 y tomando en cuenta los de la fase 1, resultan las siguientes puntuaciones totales de las ofertas valoradas:

Oferta	Fabricante	Fase 1	Fase 2	TOTAL
Acuntia	Cisco	19	69,36	88,36
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	24	60,30	84,30
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	24	60,80	84,80
ICA (Variante 1)	Aerohive	15,5	52,95	68,45
ICA (Variante 2)	Aerohive	15,5	53,36	68,86
ICA (Variante 3)	Aerohive	15,5	53,47	68,97
Nunsys	Ruckus	15	68,84	83,84
Plexus	Ruckus	15	64,95	79,95
Telefónica (variante 1)	Cisco	19	68,58	87,58
Telefónica (variante 2)	Ruckus	15	71,10	86,10

8.- Referencias

- [1]: <https://www.ruckuswireless.com/products/access-points/zoneflex-indoor/zoneflex-r610>
- [2]: <http://e.huawei.com/en/related-page/products/enterprise-network/wlan/indoor-access-points/ap6050dn-ap6150dn/brochure/wlan-ap6050dn-ap6150dn>
- [3]: <http://e.huawei.com/en/related-page/products/enterprise-network/switches/campus-switches/s12700/brochure/switches-s12700>
- [4]: <http://e.huawei.com/en/related-page/products/enterprise-network/wlan/access-controllers/acu02/brochure/wlan-acu2>
- [5]: Cisco 1852i: <http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-1850-series-access-points/datasheet-c78-734256.html>.
- [6]: Cisco 1815i: <http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-1815-series-access-points/datasheet-c78-738243.html>
- [7]: <http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/general/warranty/English/LH2DEN.html>
- [8]: Aerohive AP230: http://media.aerohive.com/documents/Aerohive_Datasheet_AP230.pdf
- [9]: Aerohive AP130: http://media.aerohive.com/documents/Aerohive_Datasheet_AP130.pdf
- [10]: http://media.boundless.aerohive.com/documents/Aerohive-Datasheet-Hivecare-Product_Warranty.pdf



Fdo.: Antonio Cuñat Alario
Analista de Sistemas



Fdo.: Jose Miguel Femenia Herrero
Analista de Sistemas



Fdo.: Rogelio Montañana Pérez
Analista de Sistemas



Fdo.: Jaime Redondo Pastor
Subdirector



Vo. Bo.: Fuensanta Domenech Roda
Directora Servei d'Informàtica

Burjassot, a 21 de marzo de 2017

ANEXO:

DETALLE DE LA VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS 2 Y 3

1.- Valoración del criterio 2 (mejoras en los APs, hasta 6 puntos)

Los subapartados que componen este criterio son los siguientes:

Subapartado	Título	Puntuación máxima
2.1	Interfaz Ethernet adicional	2 puntos
2.2	Caudal en la banda de 2,4 GHz	1 punto
2.3	Modos MIMO en la banda de 2,4 GHz	1 punto
2.4	Modos MIMO en la banda de 5 GHz	1 punto
2.5	Garantía ampliada	1 punto

La siguiente tabla detalla las puntuaciones obtenidas por cada oferta y tipo de AP en cada subapartado:

Oferta	Fabric.	Modelo	Tipo	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	Tot
Acuntia	Cisco	AP1852I	T1	0,5	0	0,5	0,5	0	1,5
		AP1815I	T2	0	0	0	0	0	0
			T1+2	0,5	0	0,5	0,5	0	1,5
Dimension Data (oferta base)	HP-Aruba	AP-215	T1	0	0,5	0	0	0	0,5
		AP-207	T2	0	0,5	0	0	0	0,5
			T1+2	0	1	0	0	0	1
Dimension Data (variante 1)	HP-Aruba	AP-215	T1	0	0,5	0	0	0	0,5
		AP-207	T2	0	0,5	0	0	0	0,5
			T1+2	0	1	0	0	0	1
ICA (Variante 1)	Aerohive	AP230	T1	1	0,5	0	0	0	1,5
		AP130	T2	0	0,5	0	0	0	0,5
			T1+2	1	1	0	0	0	2
ICA (Variante 1)	Aerohive	AP230	T1	1	0,5	0	0	0	1,5
		AP130	T2	0	0,5	0	0	0	0,5
			T1+2	1	1	0	0	0	2
ICA (Variante 1)	Aerohive	AP230	T1	1	0,5	0	0	0	1,5
		AP130	T2	0	0,5	0	0	0	0,5
			T1+2	1	1	0	0	0	2
Nunsys	Ruckus	R600	T1	1	0,5	0	0	0,5	2
		R500	T2	1	0,5	0	0	0,5	2
			T1+2	2	1	0	0	1	4
Plexus	Ruckus	R600	T1	1	0,5	0	0	0,5	2
		R500	T2	1	0,5	0	0	0,5	2
			T1+2	2	1	0	0	1	4
Telefónica (variante 1)	Cisco	AP1852I	T1	0,5	0	0,5	0,5	0	1,5
		AP1815I	T2	0	0	0	0	0	0
			T1+2	0,5	0	0,5	0,5	0	1,5
Telefónica (variante 1)	Ruckus	R600	T1	1	0,5	0	0	0,5	2
		R500	T2	1	0,5	0	0	0,5	2
			T1+2	2	1	0	0	1	4

2.- Valoración del criterio 3 (mejoras en el sistema de control, hasta 27 puntos)

Los subapartados y sub-subapartados que componen este criterio son los siguientes:

Sub-apartado	Sub-sub-apartado	Título	Puntuación máxima
3.1		Aspectos a valorar en el sistema de control en su conjunto	16 puntos
	3.1.1	Número máximo de APs soportados por el hardware del sistema de control ofertado	1 punto
	3.1.2	Número máximo de clientes soportados por el hardware del sistema de control ofertado	1 punto
	3.1.3	Número máximo de APs soportados por el sistema de control en su configuración máxima	1 punto
	3.1.4	Número máximo de clientes soportados por el sistema de control en su configuración máxima	1 punto
	3.1.5	La posibilidad de extender la red corporativa mediante puntos de acceso que se conecten al controlador a través de una red WAN, utilizando túneles VPN u otros métodos que garanticen una comunicación segura	0,5 puntos
	3.1.6	La posibilidad de identificar paquetes marcados con el campo ToS	0,5 puntos
	3.1.7	El soporte de múltiples colas de tramas 802.1p por usuario	0,5 puntos
	3.1.8	El soporte del marcado de tráfico para fines de QoS	0,5 puntos
	3.1.9	La posibilidad de establecer enlaces 'mesh' entre APs de forma que el sistema de distribución pueda extenderse a partir de cualquiera de ellos sin necesidad de utilizar cables	0,5 puntos
	3.1.10	Que la configuración mesh (caso de ser posible) soporte redundancia de caminos, de forma que ante la caída de un enlace se mantenga la conectividad a través de un enlace alternativo, y que la reconfiguración necesaria en tales casos se pueda llevar a cabo de manera automática	0,5 puntos
	3.1.11	La posibilidad de establecer límites máximos al caudal por dispositivo o usuario, con el fin de limitar el consumo de capacidad en la red por dispositivo o usuario	0,5 puntos
	3.1.12	La posibilidad de limitar el caudal por SSID	0,5 puntos
	3.1.13	La posibilidad de identificar el tipo de sistema operativo de los dispositivos clientes. Se valorará también:	0,5 puntos
	3.1.14	La posibilidad de utilizar la información sobre el sistema operativo para establecer políticas de acceso, tales como permitir o denegar el acceso, fijar caudales máximos por dispositivo o asignar la VLAN	0,5 puntos
	3.1.15	La capacidad de localización de clientes	0,5 puntos
	3.1.16	Que el sistema de control pueda facilitar la lista de todos los SSIDs desplegados en cada radio del AP	0,5 puntos
	3.1.17	Que el sistema de control pueda facilitar información estadística por AP del número de dispositivos clientes asociados a cada radio	0,5 puntos
	3.1.18	Que el sistema de control pueda facilitar información estadística por AP del RSSI promedio de los clientes	0,5 puntos
	3.1.19	Que el sistema de control pueda facilitar información estadística por AP de los octetos enviados y recibidos	0,5 puntos

	3.1.20	Que el sistema de control pueda facilitar información estadística por AP del tiempo de uso del canal de radio (%RX, %TX, %ocupado)	0,5 puntos
	3.1.21	Que el sistema de control pueda facilitar información estadística por AP de la cantidad de paquetes reenviados	0,5 puntos
	3.1.22	Que el sistema de control pueda facilitar una representación gráfica de varias tendencias y datos tales como capacidad estimada del canal, nivel de utilización del canal, número de clientes asociados, contaminación de radiofrecuencia, otros APs detectados, etc.	0,5 puntos
	3.1.23	Que el sistema de control pueda mostrar información, detallada por dispositivo cliente, del BSSID del AP al que está asociado el dispositivo	0,5 puntos
	3.1.24	Que el sistema de control pueda mostrar información, detallada por dispositivo cliente, de la intensidad de la señal que el AP recibe del dispositivo	0,5 puntos
	3.1.25	Que el sistema de control pueda mostrar información, detallada por dispositivo cliente, de los mensajes de alarmas/eventos relacionados con ese dispositivo, incluyendo las asociaciones y desasociaciones	0,5 puntos
	3.1.26	Que el sistema de control pueda mostrar información, detallada por dispositivo cliente, de los octetos transmitidos y recibidos por el dispositivo	0,5 puntos
	3.1.27	Poder redirigir dinámicamente clientes WiFi hacia los APs más convenientes, evitando el efecto 'sticky client'	0,5 puntos
	3.1.28	Que la funcionalidad de redirección dinámica de clientes esté disponible con independencia del cliente inalámbrico y sin requerir software adicional o soporte de protocolos específicos (p. ej. 802.11r)	0,5 puntos
3.2		Aspectos a valorar en gestión y monitorización	7 puntos
	3.2.1	Soporte de SNMP-Info (para su utilización en la herramienta de gestión Netdisco)	0,5 puntos
	3.2.2	La posibilidad de detectar (escanear) APs furtivos (rogué)	0,5 puntos
	3.2.3	La posibilidad de indicar la ubicación aproximada en planos y dando información adicional, con el fin de facilitar la localización física de APs furtivos	0,5 puntos
	3.2.4	La posibilidad de configurar el sistema de control para que envíe una notificación al administrador cuando detecte APs furtivos	0,5 puntos
	3.2.5	La posibilidad de que los APs vecinos deautentiquen clientes de un AP furtivo malicioso (por ejemplo, un AP que está haciendo spoofing de un BSSID o un SSID de la red)	0,5 puntos
	3.2.6	La posibilidad de configurar los APs para que funcionen en modo sonda de manera exclusiva	0,5 puntos
	3.2.7	La posibilidad de capturar remotamente tramas 802.11 u 802.3 desde un AP para fines de diagnóstico de problemas, sin interrumpir a los clientes	0,5 puntos
	3.2.8	La posibilidad de guardar la configuración en un único fichero visualizable en modo texto	0,5 puntos
	3.2.9	La disponibilidad de una aplicación que permita la monitorización en tiempo real del controlador y del despliegue de la red inalámbrica	0,5 puntos
	3.2.10	La disponibilidad de una aplicación que permita evaluar el rendimiento y la cobertura de la red inalámbrica, generando informes con los resultados obtenidos	0,5 puntos
	3.2.11	La gestión del acceso de clientes a la red WiFi garantizando un acceso equilibrado o preferencial en el tiempo, evitando que los clientes lentos (802.11a/b/g) degraden en exceso el rendimiento de la señal de	0,5 puntos

		radiofrecuencia, ya que esto perjudica el rendimiento de clientes rápidos (802.lln/ac)	
	3.2.12	Que la funcionalidad de acceso equilibrado antes descrita esté disponible con independencia del cliente inalámbrico y sin requerir en éste software adicional o soporte de protocolos específicos	0,5 puntos
	3.2.13	El balanceo de carga en los APs, de forma que sea posible distribuir de forma equitativa los clientes entre los APs en entornos de alta densidad, con la posibilidad de configurar umbrales de intensidad de señal (RSSI) que indiquen el valor a partir del cual los clientes deban ser o no balanceados	0,5 puntos
	3.2.14	La posibilidad de activar y desactivar remotamente los LEDs del AP	0,5 puntos
3.3		Aspectos a valorar en seguridad y autenticación	1,5 puntos
	3.3.1	La existencia de mecanismos de seguridad que protejan la comunicación entre el AP y el sistema de control	0,5 puntos
	3.3.2	Soporte en el (los) puerto(s) Ethernet de 802.1x en modo Autenticador y Suplicante, o bien mediante certificados digitales emitidos por la controladora	0,5 puntos
	3.3.3	Que el cliente de e-mail que envíe las alarmas al administrador del sistema soporte autenticación SNMP saliente y encriptación TLS	0,5 puntos
3.4		Aspectos a valorar en la parte de radiofrecuencia	2,5 puntos
	3.4.1	La posibilidad de realizar el 'band steering' de la forma descrita en la cláusula 3.5.1 del pliego técnico, no solo en el momento de la asociación del cliente sino en cualquier momento	0,5 puntos
	3.4.2	La posibilidad de seleccionar manualmente los canales por AP y por emisor de radio	0,5 puntos
	3.4.3	La posibilidad de configurar listas negras de canales	0,5 puntos
	3.4.4	La posibilidad de selección automática de canal utilizando escaneo en segundo plano	0,5 puntos
	3.4.5	El soporte de la funcionalidad de Análisis Espectral	0,5 puntos

En las siguientes tablas se detallan las puntuaciones obtenidas por cada oferta en cada subapartado:

Subapartado 3.1:

Oferta	Acun	DD (bs)	DD (v1)	ICA (v1)	ICA (v2)	ICA (v3)	Nuns	Plex	Telf (v1)	Telf (v2)
Fabr.	Cisc	HP	HP	Aerh	Aerh	Aerh	Ruck	Ruck	Cisc	Ruck
3.1.1	0,99	0,51	1	0,49	0,49	0,49	1	1	0,99	1
3.1.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3.1.5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.6	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.7	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.8	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.10	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.11	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.12	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.13	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.14	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.16	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.17	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.18	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.19	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.20	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.21	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.22	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.23	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.24	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.26	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.27	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1.28	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.1	15,99	13,23	13,72	15,49	15,49	15,49	16	16	15,99	16

Subapartado 3.2:

Oferta	Acun	DD (bs)	DD (v1)	ICA (v1)	ICA (v2)	ICA (v3)	Nuns	Plex	Telf (v1)	Telf (v2)
Fabr.	Cisc	HP	HP	Aerh	Aerh	Aerh	Ruck	Ruck	Cisc	Ruck
3.2.1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.2	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.3	0,12	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,12	0,25
3.2.4	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.5	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25
3.2.9	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1	0,5	0,1
3.2.10	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.11	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.13	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2.14	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.2	6,62	4,72	4,72	7	7	7	6,1	6,1	6,62	6,1

Subapartado 3.3:

Oferta	Acun	DD (bs)	DD (v1)	ICA (v1)	ICA (v2)	ICA (v3)	Nuns	Plex	Telf (v1)	Telf (v2)
Fabr.	Cisc	HP	HP	Aerh	Aerh	Aerh	Ruck	Ruck	Cisc	Ruck
3.3.1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.3.2	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5
3.3.3	0,5	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.3	1	1,12	1,12	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5

Subapartado 3.4:

Oferta	Acun	DD (bs)	DD (v1)	ICA (v1)	ICA (v2)	ICA (v3)	Nuns	Plex	Telf (v1)	Telf (v2)
Fabr.	Cisc	HP	HP	Aerh	Aerh	Aerh	Ruck	Ruck	Cisc	Ruck
3.4.1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25
3.4.2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.4.3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.4.4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3.4.5	0,25	0,12	0,12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5
3.4	2,25	2,12	2,12	2,5	2,5	2,5	2,25	2,25	2,25	2,25

Criteria 3:

Oferta	Acun	DD (bs)	DD (v1)	ICA (v1)	ICA (v2)	ICA (v3)	Nuns	Plex	Telf (v1)	Telf (v2)
Fabr.	Cisc	HP	HP	Aerh	Aerh	Aerh	Ruck	Ruck	Cisc	Ruck
3.1	15,99	13,23	13,72	15,49	15,49	15,49	16	16	15,99	16
3.2	6,62	4,72	4,72	7	7	7	6,1	6,1	6,62	6,1
3.3	1	1,12	1,12	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5
3.4	2,25	2,12	2,12	2,5	2,5	2,5	2,25	2,25	2,25	2,25
TOT 3	25,86	21,19	21,68	26,49	26,49	26,49	25,85	25,85	25,86	25,85