

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA RENOVACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LA RED CORPORATIVA DE COMUNICACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA

El objeto de este Pliego es el establecimiento de las especificaciones técnicas con arreglo a las cuales ha de llevarse a cabo la contratación de la renovación y el posterior mantenimiento de la red corporativa de comunicaciones del Ayuntamiento de Pamplona.

1) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ALCANCE Y OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la renovación tecnológica de una parte de los elementos componentes de la red de comunicaciones del Ayuntamiento de Pamplona, más concretamente del equipamiento componente de la misma que alcanza próximamente el fin de soporte por parte del fabricante de la tecnología en la que se basa. El contrato tiene duración estimada de 4 años, desde su inicio a la firma del contrato, hasta el 31 de diciembre de 2028. El contrato consta de un máximo de **tres fases**:

- Una **primera fase** en la que se sustituirá el equipamiento actual cuyo soporte por parte del fabricante finaliza al final de 2024. Esta sustitución se realizará de forma planificada y ordenada, minimizando en la medida de lo posible los tiempos de caída de los servicios ofrecidos a través de la infraestructura de comunicaciones del Ayuntamiento de Pamplona. Esta primera fase deberá estar concluida no más tarde del 30 de abril de 2025. Las características técnicas de la solución se detallan en el apartado 2 de este Pliego, y las condiciones para la ejecución de su implantación, incluyendo la migración desde la infraestructura actual, se describen en el apartado 3 de este Pliego. Durante esta primera fase el adjudicatario deberá además prestar los mismos servicios de mantenimiento correctivo, preventivo y soporte experto sobre el conjunto de la red corporativa, en las condiciones que se detallan en el apartado 4 de este Pliego.
- Una **segunda fase** (opcional) en la que se sustituirá el equipamiento actual cuyo soporte por parte del fabricante finaliza a final de 2025. Esta sustitución se realizará de forma planificada y ordenada, minimizando en la medida de lo posible los tiempos de caída de los servicios ofrecidos a través de la infraestructura de comunicaciones del Ayuntamiento de Pamplona. Esta segunda fase deberá estar concluida no más tarde del 31 de diciembre de 2025. Las características técnicas de la solución se detallan en el apartado 2 de este Pliego, y las condiciones para la ejecución de su implantación, incluyendo la migración desde la infraestructura actual, se describen en el apartado 3 de este Pliego. Durante esta segunda fase el adjudicatario deberá además prestar los mismos servicios de mantenimiento correctivo, preventivo y soporte experto sobre el conjunto de la red corporativa, en las condiciones que se detallan en el apartado 4 de este Pliego. Esta segunda fase es opcional ya que las ofertas presentadas podrán proponer el cambio completo de todo el equipamiento en una única fase antes del 1 de abril de 2025, renovando antes de esa fecha todo el equipamiento cuyo soporte finaliza a final de 2024 y a final de 2025.
- Una **tercera fase** (o segunda si toda la renovación de equipamiento se ejecuta simultáneamente) de garantía y mantenimiento de la solución, en la que el adjudicatario prestará, sobre el conjunto de la red corporativa, servicios de mantenimiento correctivo, preventivo, y de soporte experto a la explotación, en las condiciones que se detallan en el apartado 4 de este Pliego. Esta fase se inicia una vez sustituido todo el equipamiento que debe renovarse dentro del alcance del contrato y termina con la finalización del contrato, el 31 de diciembre de 2028.



El Ayuntamiento de Pamplona dispone a día de hoy de una infraestructura de comunicaciones dentro del término municipal de Pamplona a través de la cual se unen unas 65 sedes municipales dispersas por fibra óptica propia tendida por canalizaciones municipales o de uso municipal, y unas 40 sedes adicionales a través de conexiones alquiladas.

La red de comunicaciones está en primer lugar dividida en dos subredes principales, una que aloja los servidores municipales y otra a través de la que se conectan los usuarios corporativos. A su vez, cada subred está jerarquizada, existiendo core y acceso en la red de servidores, y core, distribución y acceso en la red de usuarios. El equipamiento que llega en breve a obsolescencia incluye ambos cores, el acceso en la red de servidores y la distribución en la red de usuarios.





La figura 1 muestra esquemáticamente la composición de la parte central de la red corporativa del Ayuntamiento de Pamplona. Notar que el core de la red se encuentra ubicado en dos CPDs, sitios uno en Casa Consistorial y otro en C/ Monasterio de Iratxe. Pueden observarse en la red los siguientes elementos componentes:

- **Core de servidores**, formado por dos chasis HPE Flexfabric 5930-4Slot. Estos dos chasis están conectados entre sí formando una única unidad lógica, a través de dos enlaces IRF de 40Gbps cada uno, por fibras ópticas que discurren por distintos caminos geográficos. Cada chasis está equipado con un módulo de 24 puertos SFP+ y 2 puertos QSFP+. Los dos puertos QSFP+ se utilizan para los enlaces IRF, dos de los puertos SFP+ para la conexión del core de servidores con el core de usuarios, y otros 4 puertos SFP+ se utilizan para la conexión del core de servidores con el acceso de servidores. Los restantes puertos SFP+ se utilizan para conexión directa al core de servidores de otros elementos componentes de la red corporativa tales como cortafuegos o balanceador.
- **Acceso de servidores en ambos CPDs**, formado en cada uno de los dos CPDs por un stack compuesto por cuatro equipos HPE Flexfabric 5700-32XGT-8XG-2Q con 32 puertos RJ45 10Gbps, 8 puertos SFP+ y 2 puertos QSFP+. Los dos puertos QSFP+ de cada equipo se utilizan para conectar los 4 componentes de cada stack en IRF formando una única unidad lógica. Un puerto SFP+ de cada equipo se utiliza para conectar el stack al core de servidores, de forma que en cada stack dos de los equipos se conectan al elemento de core ubicado en su mismo CPD y otros dos se conectan al elemento de core ubicado en el otro CPD. La figura 2 muestra esquemáticamente esta conexión de acceso de servidores a core de servidores.
- **Acceso de servidores (árbitros)**, formado por un único equipo HPE Flexfabric 5700-32XGT-8XG-2Q ubicado en una tercera sede. Este equipo conecta los árbitros que gestionan mayorías para los clústeres de servidores ubicados en ambos CPDs a la subred de servidores. De este equipo, dos de los puertos SFP+ se conectan al core de servidores, uno al equipo ubicado en cada CPD, y el resto de puertos utilizados están destinados a la conexión de los árbitros.

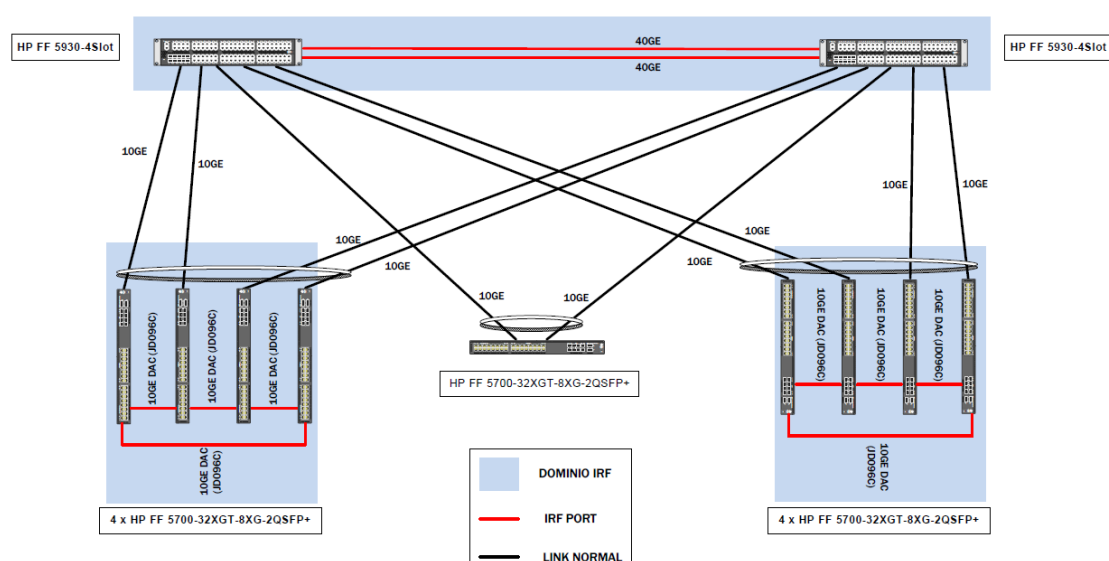


Figura 2. Esquema de la subred de servidores mostrando la conexión de core de servidores y acceso de servidores.



- **Core de usuarios**, formado en cada CPD por dos chasis HPE Flexfabric 5930-2Slot+2QSFP+, estando cada chasis a su vez equipado de un módulo de 24 puertos SFP+ y 2 puertos QSFP+. Los puertos 2QSFP+ de cada chasis se utilizan para conectarlo en IRF con el chasis ubicado en su mismo CPD y dos de los puertos SFP+ se utilizan para conectarlo en IRF con el chasis ubicado en el otro CPD, formándose dos ports IRF que hacen de los cuatro chasis una única unidad lógica. Adicionalmente, un puerto SFP+ en cada chasis se utiliza para conexión entre cores de usuarios y de servidores, uniéndolo al chasis de core de servidores ubicado en su mismo CPD y estando las 4 conexiones unidas a nivel lógico en un trunk route-aggregation de 40Gbps. En cada chasis se utilizan además dos puertos SFP+ para unir el core de usuarios con las 4 distribuciones de usuarios de forma que cada distribución está unida a dos elementos distintos de core ubicados cada uno en un CPD, cada una a través de un trunk route-aggregation de 20Gbps. El resto de puertos SFP+ utilizados están destinados a la conexión de switches de acceso de usuarios ubicados en sedes remotas, bien mediante enlaces simples, bien mediante LACP trunks de dos enlaces de 10Gbps cada uno. En este último caso, los switches o stacks de switches de acceso se conectan físicamente a los dos chasis ubicados en el mismo CPD.
- **Distribución de usuarios**, de las que hay a día de hoy 4 ubicadas en edificios considerados en su día como principales dentro de la red municipal (aparte de ambos CPDs). Cada unidad de distribución está conformada por dos equipos HPE Flexfabric 5900AF-48XG-4QSFP+. En cada equipo, los dos puertos QSFP+ se utilizan para conectar en IRF los dos elementos componentes de cada distribución en una única unidad lógica, y dos de los puertos SFP+ se utilizan para conectar la distribución al core de usuarios. El resto de puertos SFP+ utilizados están destinados a la conexión de switches de acceso de usuarios ubicados en sedes remotas, bien mediante enlaces simples, bien mediante LACP trunks de dos enlaces de 10Gbps cada uno. La figura 3 muestra la conexión de core de usuarios a distribución de usuarios.

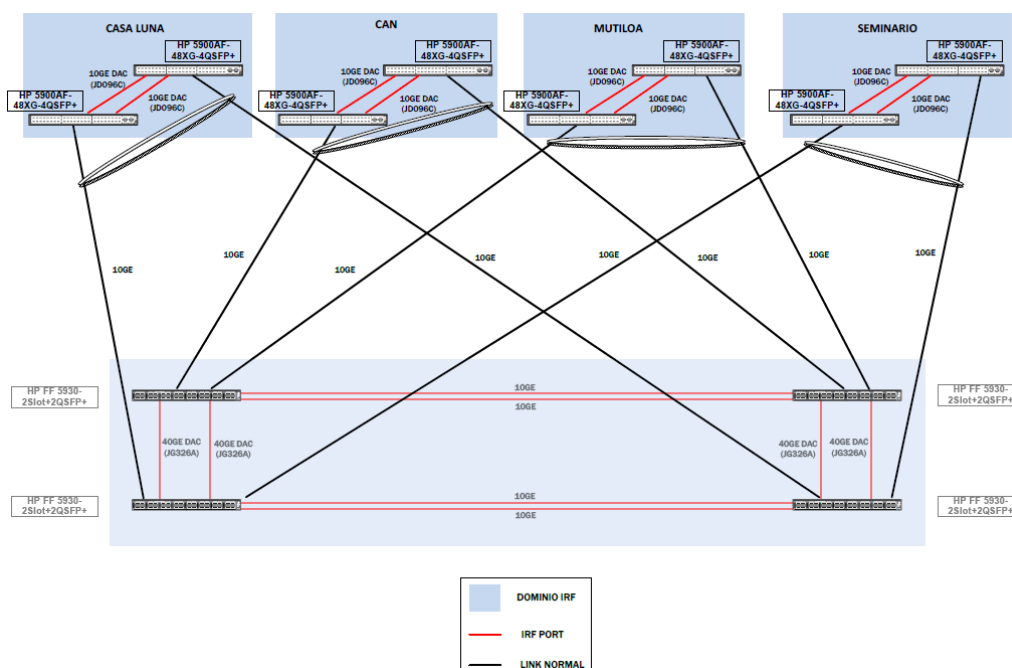
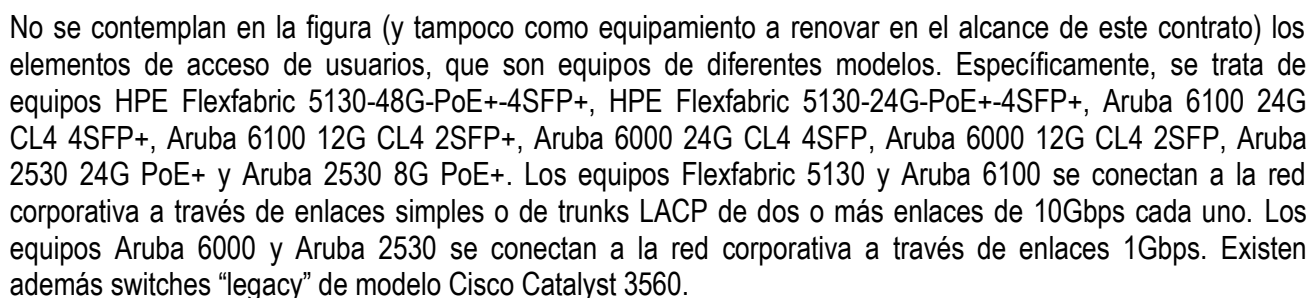


Figura 3. Esquema de la subred de usuarios mostrando la conexión de core de usuarios y distribución de usuarios.



A nivel de ordenación de tráfico, el direccionamiento IP de la red corporativa es fundamentalmente una clase A de direcciones IP privadas, estando dividida esta clase A en subredes de distintos tamaños para diferentes funciones. Cada una de estas subredes coincide también con una VLAN y un dominio de broadcast, estando la mayoría de ellas enrutadas hacia el resto de la red a través de uno de los dos cores o de una distribución. Para las demás, su router por defecto es un cortafuegos. La conexión física del cortafuegos a la red corporativa de forma que pueda gestionar subredes tanto de usuarios como de servidores se muestra en la figura 4.



Notar que el cortafuegos interno mostrado en la figura 4 es en la actualidad un Fortigate 601E que dispone de 4 VDOMs para diferentes funciones. Cada uno de estos VDOMs puede gestionar subredes tanto de usuarios como de servidores.



2.2) Equipamiento sujeto a renovación y condicionantes físicos para el nuevo equipamiento

En el anterior apartado se detalla el equipamiento que llegará a corto o medio plazo a fin de soporte por parte del fabricante, y ha de ser renovado. Una lista completa de este equipamiento se detalla en el Anexo a este Pliego. Parte del equipamiento que sale de soporte por parte del fabricante lo hace a final de 2024, y el resto a final de 2025. Cada licitador podrá proponer en su oferta bien realizar la renovación de todo el equipamiento necesario al inicio del contrato, bien realizar al inicio del contrato la renovación de todo el equipamiento que sale de soporte a final de 2024, y el resto antes del final de 2025. En cualquier caso, el equipamiento que sale de soporte a final de 2024 ha de ser sustituido antes del 30 de abril de 2025, y el equipamiento que sale de soporte a final de 2025 ha de ser sustituido antes del 31 de diciembre de 2025.

Todo el equipamiento sujeto a renovación se encuentra actualmente instalado en racks estándar, dotados de alimentación eléctrica con las protecciones oportunas, y en el caso de los dos CPDs, de sistemas de alimentación ininterrumpida. Se habilitará en dichos racks el espacio oportuno para la instalación de tanto volumen de equipamiento, como se encuentra activo actualmente. Se dispone además de espacio excedente en los racks que alojan el equipamiento de core, distribución de usuarios y acceso de servidores, permitiendo a priori la instalación simultánea de todo el nuevo equipamiento junto con el equipamiento actual, de cara a realizar la migración entre ambos. Se dispone también de fibra óptica oscura para duplicar las conexiones actualmente existentes entre las sedes relevantes para la renovación de equipamiento.

2.3) Arquitectura general de la red tras la renovación

Las características principales de la arquitectura de la red tras la renovación se describen a continuación. La solución propuesta puede variar respecto a esta descripción en detalles, pero no en la filosofía general, y siempre y cuando estas variaciones redunden en alguna ventaja a justificarse en la oferta.

- **Core de servidores redundado.** Existirá un core de servidores formado por dos equipos físicos idénticos ubicado uno en cada CPD que conformarán una única unidad lógica y que actuarán en activo-activo.
- **Acceso de servidores.** En cada CPD se ubicará un stack de switches para acceso de servidores. Cada uno de estos dos stacks estará formado por al menos dos equipos idénticos que conformarán una única unidad lógica. Cada uno de estos dos stacks estará conectado a ambos equipos de core de servidores por al menos 4 enlaces físicos, dos contra el equipo de core ubicado en su mismo CPD, dos por caminos geográficos distintos contra el equipo de core ubicado en el otro CPD. El equipo de acceso de servidores para árbitros de clúster, a ubicarse en el edificio identificado como CAN, podrá tener características diferentes al resto de equipos de acceso de servidores teniendo en cuenta las necesidades de conectividad de esta sede (actualmente en uso 7 puertos RJ45 a 1Gbps), pero deberá estar conectado a cada equipo de core de servidores por al menos un enlace de fibra óptica, agregados todos los enlaces físicos en un único enlace lógico.
- **Dos cores de usuarios redundados.** En lugar de disponer de un único core de usuarios, se pretende desdoblarlo en dos, uno ubicado en CPD sito en Casa Consistorial y otro ubicado en CPD sito en C/ Monasterio de Iratxe. Cada uno de estos dos cores de usuarios estará formado por dos equipos físicos idénticos que conformarán una única unidad lógica y que actuarán en activo-activo. Los dos cores de usuarios estarán unidos entre sí por al menos dos enlaces de fibra óptica que discurrirán por recorridos geográficos distintos. Estos enlaces deberán estar agregados formando un único enlace lógico enrutado. Cada core de usuarios deberá asimismo estar conectado al core de servidores por al menos dos enlaces, al menos uno contra el equipo de core de servidores ubicado en su mismo CPD, y



al menos otro contra el equipo de core de servidores ubicado en el otro CPD. Estos al menos dos enlaces entre cada core de usuarios y el core de servidores deberán estar agregados formando un único enlace lógico enrutado.

- **Conexión de cortafuegos a cores.** Actualmente, los cortafuegos internos Fortigate 601E del Ayuntamiento de Pamplona se encuentran conectados a los cores existentes de usuarios y de servidores. Cada cortafuegos se encuentra conectado por un único enlace físico a un equipo físico del core de servidores y a un equipo físico del core de usuarios, ubicados ambos en su mismo CPD. Ante el desdoblamiento del core de usuarios, cada cortafuegos deberá conectarse al menos al equipo físico de core de servidores ubicado en su mismo CPD, a un equipo físico del core de usuarios ubicado en su mismo CPD y a un equipo físico del core de usuarios ubicado en el otro CPD.
- **Dos distribuciones de usuarios redundadas.** Dos de las actuales distribuciones de usuarios (identificadas en los esquemas de red como CAN y Casa Luna) serán sustituidas cada una por una distribución formada por dos equipos físicos idénticos que conformarán una única unidad lógica y que actuarán en activo-activo. Cada una de estas dos distribuciones estará unida con uno de los cores de usuarios que se elegirá dependiendo de recorrido existente de fibra entre los edificios que los albergan. Cada una de estas uniones deberá estar conformada por al menos dos enlaces de fibra óptica distintos, agregados formando un único enlace lógico enrutado. Cuando sea posible, los enlaces de fibra entre una misma distribución y un mismo core discurrirán por caminos geográficos distintos. Opcionalmente y dado que los enlaces entre cores y distribuciones son enrutados, una misma distribución podrá estar conectada a ambos cores de usuarios, teniendo la conexión a al menos uno de ellos las características de redundancia mencionadas.
- **Eliminación de dos distribuciones de usuarios.** Las otras dos actuales distribuciones de usuarios (identificadas en los esquemas como Mutiloa y Seminario) se pueden considerar como supérfluas. De la distribución identificada como Mutiloa dependen 4 switches de usuarios ubicados en su mismo edificio, y no hay otras sedes que dependan jerárquicamente de esta distribución. La distribución identificada como Seminario está distribuida en dos edificios adyacentes y conectados entre sí. De esta distribución dependen 5 switches de usuarios ubicados en uno de los dos edificios conocido como Casa Marceliano y 3 switches de usuarios ubicados en el otro edificio conocido como Seminario de San Juan. Tampoco hay otras sedes que dependan jerárquicamente de esta distribución. La proximidad de estas dos sedes a Casa Consistorial hace además que cualquier sede futura que se pudiera querer hacer depender jerárquicamente de una de estas dos distribuciones, podría depender igualmente del core ubicado en Casa Consistorial. Por todo ello, se pretende eliminar las distribuciones de Mutiloa y Seminario, reorganizando los switches ubicados en estas sedes en 5 o 6 stacks (dos en Mutiloa, dos en Casa Marceliano y uno o dos en Seminario de San Juan) que se conecten directamente al core de Casa Consistorial, cada stack a través de al menos dos enlaces físicos agregados en uno lógico. Como referencia, los switches de acceso de usuarios ubicados en estas sedes son todos de la familia HPE Flexfabric 5130 salvo un switch Aruba 2530 ubicado en Mutiloa.
- **Conexión de switches de acceso de usuarios.** El resto de switches de acceso de usuarios se conectan en la actualidad bien directamente a un core, bien a una distribución. Las conexiones de todos estos switches con los cores y distribuciones propuestos por el adjudicatario se conectarán en las mismas condiciones que los actuales (un enlace físico o dos agrupados en uno lógico, pudiendo ser además los enlaces físicos de 10Gbps o de 1Gbps). Estos enlaces, así como los equipos de acceso de usuarios que continuarán formando parte de la red corporativa tras su renovación, se listan en Anexo.



2.4) Características y funcionalidades del nuevo equipamiento

Todo este equipamiento ofertado para sustituir cores, distribución de usuarios y acceso de servidores ha de ser homogéneo a nivel de fabricante. Se dirá que la solución ofertada está basada en la tecnología de dicho fabricante. Todo el equipamiento suministrado deberá ser nuevo, y adquirido a través de los canales oficiales del fabricante. El fabricante en que se base la oferta deberá disponer de características de madurez e implantación en el mercado avaladas por expertos independientes (Gartner Magic Quadrant for Wired and Wireless LAN de los últimos 3 años). Asimismo, todo equipamiento ofertado deberá ser compatible con el cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad, debiendo para ello estar homologado (o en proceso de homologación) por el Centro Criptológico Nacional (CCN) o contando al menos con una guía CCN-STIC de utilización segura del dispositivo. El equipamiento propuesto debe tener un ciclo de vida (esperanza de vida hasta el final de soporte por parte del fabricante de la tecnología) estimado en al menos 8 años.

Las características técnicas que ha de presentar el equipamiento a suministrarse en el marco de este contrato, y la configuración de la nueva infraestructura, son las siguientes:

Robustez, redundancia, alta disponibilidad y aprovechamiento de los enlaces. La arquitectura general descrita en el anterior apartado está pensada para dotar a la red de robustez y redundancia, además de aprovechar al máximo los enlaces entre equipos. Cualquier solución, sea siguiendo la arquitectura descrita o con pequeñas variaciones sobre ella, deberá contar con las mismas características de robustez, redundancia y aprovechamiento de los enlaces. Al menos los equipos de core deberán contar con separación de planos de conmutación y control para poder realizar actualizaciones en caliente sin cortes en el servicio, valorándose que también los equipos de distribución de usuarios y de acceso de servidores puedan contar con esta característica. De cara a asegurar todas estas características, el licitador deberá en su oferta detallar todos los mecanismos, configuraciones y protocolos que las garanticen.

Caudales y escalabilidad.

Actualmente, la conectividad entre core de usuarios y core de servidores está conformado, como indica el esquema, por 4 enlaces de 10Gbps configurados en trunk enrutado. Al plantearse la división del único core actual de usuarios en dos cores de usuarios diferenciados, cada uno de los dos cores de usuarios deberá conectarse al core de servidores con un enlace tipo trunk enrutado con un caudal agregado de como mínimo 40Gbps, valorándose el que este caudal sea mayor con el equipamiento propuesto o por lo menos pueda crecer a futuro mediante adición de equipamiento adicional mínimo (por ejemplo, transceivers o similares).

De forma análoga, la conectividad entre core de servidores y cada stack de acceso de servidores se realiza a día de hoy a través de 4 enlaces de 10Gbps configurados en trunk, debiendo como mínimo duplicarse este caudal entre cada stack de acceso de servidores y el core de servidores con el equipamiento propuesto, pudiendo aumentar a futuro mediante la adición de equipamiento menor (transceivers o similares).

Los switches de acceso de servidores proveen a día de hoy en cada CPD 28 puertos SFP+ de acceso a 10Gbps (más otros 4 puertos de 10Gbps que se utilizan para conectividad con el core de servidores) y 128 puertos de acceso RJ-45 de acceso a 10Gbps. En la actualidad están en uso todos los puertos SFP+, y unos 40 puertos RJ-45 en cada CPD. Adicionalmente, existen en cada equipo de core de servidores de cada CPD 8 puertos SFP+ utilizados para el acceso de appliances específicos (cortafuegos, balanceadores,...) pudiendo en algunos casos pero no en todos conectarse este equipamiento a switches de acceso de servidores. Cada licitador deberá en su oferta presentar de forma justificada equipamiento de core y acceso de servidores que permitan como mínimo la conectividad del equipamiento actualmente conectado al que se añada la previsión de aumento de necesidad a corto plazo de puertos SFP+ 10Gbps. Se deberá tener también en cuenta en el equipamiento ofertado que el Ayuntamiento de Pamplona dispone ya de servidores con capacidad de conectividad a 25Gbps y 40Gbps aunque aún no dotados de los transceptores adecuados, y que la previsión a



futuro es que nuevos servidores que se adquieran a medio-largo plazo puedan venir dotados de puertos a 25Gbps, 40Gbps o incluso 100Gbps, a la vez que se puede prever que siempre habrá equipamiento que sólo pueda conectarse a velocidades de 1Gbps o 10Gbps.

Respecto a las conexiones entre core de usuarios y acceso de usuarios y entre distribución y acceso de usuarios, el equipamiento de acceso de usuarios limita el caudal a 10Gbps por cada enlace físico, agrupándose estos enlaces en trunks de 2, 3 o 4 enlaces cuando las circunstancias lo permiten. La conectividad entre core y acceso de usuarios, así como entre distribución y acceso de usuarios, se mantendrá por lo tanto como formada por enlaces o trunks de enlaces a 10Gbps por cada enlace, como mínimo en el número actualmente activo y con posibilidad de crecer a futuro. Se valorará el que el equipamiento propuesto de core y distribución de servidores pueda generar enlaces físicos con caudales mayores que 10Gbps para que, cuando se sustituya el equipamiento de acceso de usuarios, los actuales enlaces físicos a 10Gbps puedan ser sustituidos por enlaces físicos a 25Gbps o superior. Finalmente, las conexiones entre core y distribución de usuarios, que a día de hoy están formadas por trunks de 2 enlaces de 10Gbps cada uno, deberán aumentar a como mínimo un caudal agregado de 40Gbps entre cada core de usuarios y las distribuciones de usuarios que dependan de cada uno de ellos, valorándose el que este caudal agregado sea mayor, o pueda crecer a medio plazo.

Aparte de los mínimos ya descritos, se valorará el que en general la solución propuesta pueda, con la adición de equipamiento menor (transceivers) si fuere necesario, aumentar los caudales de todos los enlaces que se puedan considerar críticos en la red corporativa.

Encaminamiento, limitación de broadcast y direccionamiento. La solución deberá contener los mecanismos, protocolos y configuraciones necesarios para garantizar el encaminamiento eficiente de todo el tráfico hacia otros puntos de la red corporativa, hacia otras redes y hacia internet, pudiendo limitarse el broadcast a subredes clase C como máximo, con la excepción de subredes de teléfonos IP. Se conservará el direccionamiento IP actualmente existente, en el que varios equipos disponen de dirección estática, y el resto la reciben por DHCP de los propios elementos de core y distribución, con la excepción de los teléfonos IP que la reciben directamente de la centralita IP.

Otros protocolos y funcionalidades soportados. El Ayuntamiento de Pamplona dispone sobre su red de telefonía IP, basada en la Suite OXE de Alcatel-Lucent. La solución propuesta deberá soportar el tráfico y protocolos necesarios para el buen funcionamiento de la centralita, específicamente calidad de servicio (QoS) y relay de DHCP. La solución deberá ser totalmente compatible con IPv6, y específicamente al menos los equipos de core, y preferentemente también los de distribución, soportarán configuración en dual-stack para permitir convivencia y/o migración entre IPv4 e IPv6. Se podrán valorar otros protocolos o funcionalidades de la infraestructura y configuración propuestas, siempre que su utilidad para el Ayuntamiento de Pamplona así se justifique en la oferta.

Funcionalidades licenciadas. Todas las funcionalidades, protocolos, etc. que el licitador ofrezca deberán estar disponibles, incluyendo la oferta si es necesario todas las licencias pertinentes para su funcionamiento durante el periodo de vigencia del contrato. Para toda funcionalidad o característica de valor añadido no exigida que el licitador detalle en su oferta para su valoración, y que precise de licencia para su funcionamiento, se deberá explicitar si el suministro de esta licencia está incluido en el alcance de la oferta, entendiéndose que sí lo está en caso de no aparecer explícitamente mencionado lo contrario.



2.5) Seguridad

La solución ofertada deberá incluir mecanismos de seguridad, control, gestión de permisos, etc. de acuerdo al Esquema Nacional de Seguridad (nivel medio). Para ello, serán necesario por una parte el bastionado de los switches tomando como modelo las guías de utilización segura emitidas por CCN-STIC. La implementación concreta de estas medidas en el equipamiento adquirido en este contrato será consensuada entre adjudicatario y técnicos municipales a partir de propuesta elaborada por el adjudicatario. Se valorará el que el adjudicatario se comprometa a revisar las medidas de bastionado ya implementadas en los switches existentes y que permanecerán en la red corporativa tras la migración (modelos HPE Flexfabric 5130, Aruba 6100, Aruba 6000 y Aruba 2530), emitiendo si fuere oportuno recomendaciones de mejora sobre estas medidas de bastionado. Dado que el bastionado se basa en plantillas de configuración, bastará con analizar el bastionado de un switch HPE Flexfabric 5130, un switch Aruba 6X00 y un switch Aruba 2530.

El equipamiento suministrado deberá permitir controles de acceso de usuarios o tránsito de tráfico mediante la implementación de medidas tales como listas de control de acceso (ACLs) por IP y por MAC y otras similares que se puedan aplicar en cualquier punto de la red corporativa, medidas que ya están en funcionamiento en el equipamiento que compone actualmente la red.

A nivel de seguridad, el Ayuntamiento dispone de dos soluciones de cortafuegos de dos fabricantes distintos en cumplimiento del ENS. Uno de los dos cortafuegos es una pareja de appliances Fortigate 601E en alta disponibilidad en el que hay configurados 4 VDOMs. De estos 4 VDOMs, uno gestiona las conexiones VPN site-to-site y client-to-site, otro es una segunda barrera de seguridad en navegación y en conexiones del exterior, otro controla el tráfico Este-Oeste y conexiones privadas con otras Entidades que se puedan considerar confiables (Gobierno de Navarra y organismos dependientes entre otros), y el último gestiona el tráfico en la conexión privada con la red de ANIMSA. Se desea reorganizar estos dos últimos VDOMs, dejando uno específicamente para tráfico Este-Oeste, asumiendo el otro las conexiones con Entidades que se puedan considerar confiables incluyendo ANIMSA. En la actualidad, el VDOM que gestiona la conexión con ANIMSA utiliza una VPN instance para que el cortafuegos de ANIMSA, ubicado en sede dependiente de distribución CAN, quede conectado directamente al core de usuarios al que también está conectado el cortafuegos Fortigate. Sabiendo que esta conexión a través de VPN instance podría sustituirse por conexión punto a punto, las ofertas deberán presentar propuesta de modificación de configuración de la red para permitir esta conexión sin utilizar VPN instance y permitiendo que el tráfico entre Ayuntamiento y ANIMSA pase a estar gestionado por otro VDOM compartido con otras conexiones privadas confiables. La reorganización de subredes entre VDOMs correrá a cargo de técnicos municipales con apoyo si fuere necesario de la actual contrata de mantenimiento y soporte de estos cortafuegos. Las ofertas deberán incluir la previsión de acciones que deberán realizarse de forma coordinada entre ambas partes para ejecutar los cambios deseados incluyendo los mecanismos de coordinación propuestos para ellas, tanto con técnicos municipales como con la contrata de soporte de cortafuegos.



2.6) Gestión

Los diferentes elementos de la solución de red deberán ser gestionados individualmente mediante protocolos SSH y SNMPv3. El Ayuntamiento de Pamplona dispone en la actualidad para la gestión de su red corporativa de la plataforma IMC. Con esta herramienta se realizan de forma habitual o periódica las siguientes funciones:

- Copias de seguridad diarias automáticas de las configuraciones de elementos de la red.
- Despliegue centralizado y masivo de nuevas versiones de firmware sobre los elementos de la red.
- Recepción de traps SNMPv3 y generación de alertas de diferente índole: caída de un equipo o puerto, sobrepaso de umbrales de memoria, CPU, temperatura o tiempo de repuesta,...
- Monitorización y logueo de caudal entrante y saliente en los puertos de los switches, incluyendo tanto puertos físicos como puertos agregados.
- Localización de equipos en la red a partir de su MAC o su dirección IP.
- Esporádicamente, configuración del equipo vía SNMPv3.

El adjudicatario podrá mantener esta herramienta de gestión o sustituirla por otra diferente. Caso de mantener esta nueva herramienta de gestión, todo nuevo hardware suministrado dentro del alcance del contrato deberá admitir como mínimo estas funcionalidades utilizando esta herramienta existente. Caso de suministrar una herramienta de gestión diferente, ésta deberá ser capaz de realizar las anteriores funciones tanto en el equipamiento suministrado, como en equipamiento existente de las diferentes marcas y modelos:

- HPE Flexfabric 5130.
- Aruba 6100.
- Aruba 6000.
- Aruba 2530.
- Cisco Catalyst 3650.

Para los equipos de la familia Cisco Catalyst 3650, dado que son switches legacy que se están sustituyendo paulatinamente fuera del alcance de este contrato, no serían necesarias las funcionalidades de despliegue centralizado y masivo de versiones ni de configuración del equipo vía SNMPv3.

En caso de que la solución de gestión propuesta precise de equipamiento hardware, el suministro, instalación y configuración del mismo será a cargo del adjudicatario y estará incluido en el precio del contrato.



3) DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A REALIZARSE PARA SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y MIGRACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y FORMACIÓN DE TÉCNICOS MUNICIPALES

3.1) Actuaciones previas

Una vez firmado el contrato, el adjudicatario y los técnicos designados por el Ayuntamiento se coordinarán para establecer los trabajos preparatorios a realizar por ambas partes antes de la instalación del nuevo equipamiento. Para ello, y caso de no haberse suministrado durante el proceso de licitación, técnicos municipales entregarán al adjudicatario toda la información necesaria para completar el diseño de la solución a implantarse, así como configuración detallada presente actualmente en el equipamiento a sustituirse, de forma que el adjudicatario disponga de toda la información necesaria para la puesta en marcha del equipamiento adquirido. Fruto de las reuniones de coordinación podría surgir la necesidad de realizar pequeños cambios sobre la oferta adjudicataria, tanto a nivel de equipamiento como a nivel de acciones a realizarse. Caso de producirse, estos cambios se plasmarían en un acta de replanteo que será acordada y firmada por ambas partes y que podrá afectar a pequeños detalles (adición, eliminación o cambio de equipamiento menor, orden en la realización de tareas o alcance concreto de alguna tarea puntual) pero nunca al grueso de la oferta o a su espíritu.

Fruto de esta coordinación y del resultado de la misma, el adjudicatario acopiará el equipamiento necesario, pudiendo para ello utilizar almacén anexo a uno de los dos CPDs, desde donde se podrá distribuir al resto de sedes municipales. Este espacio estará también parcialmente disponible para que el adjudicatario pueda realizar en él tareas de preconfiguración y pruebas, facilitado por la cercanía de uno de los dos CPDs.

El adjudicatario podrá proponer en su oferta otras actuaciones previas al inicio de la ejecución de los trabajos de instalación, que se valorarán en la medida en que faciliten una migración más rápida y con menos afecciones al servicio de red.

3.2) Plan de Instalación y Migración

Dados los condicionantes recogidos en este Pliego, las posibilidades que ofrece la infraestructura existente, y el diseño de red propuesto por el licitador, éste deberá detallar en su oferta un plan de instalación y migración incluyendo cronograma, lista de tareas con sus correspondientes dependencias, y valoración de los posibles tiempos de caída de servicio y partes de la red potencialmente afectadas por cada uno de ellos. En caso de que el adjudicatario precise de la colaboración de los técnicos municipales, el alcance de esta colaboración así como los tiempos donde ésta sea necesaria deberán estar claramente descritas en el plan de instalación y migración, así como la colaboración, si fuere necesaria de alguna otra contrata municipal (por ejemplo, contrata para la prestación de mantenimiento y soporte experto sobre los cortafuegos municipales).

Con las salvedades descritas en este Pliego, la configuración de los equipos deberá ser equivalente a la actual, en el sentido de que al menos las mismas funcionalidades estén disponibles y configuradas para los diferentes equipos que acceden a la red a través del equipamiento nuevo o del que depende de éste.

En el caso en que para la implantación de la solución propuesta sea necesario realizar actuaciones sobre los switches existentes y que permanecerán formando parte de la red tras la migración de servicios al nuevo equipamiento, estas acciones se detallarán en suficiente detalle para que los técnicos municipales puedan



valorar su ejecución. Se valorará adicionalmente el que, para aquellos cambios que vayan más allá de una gestión rutinaria de los switches existentes, medios del adjudicatario asistan a los técnicos municipales en su ejecución.

Se valorará el plan de instalación y migración en la medida en que éste garantice la correcta ejecución de los trabajos en las fechas previstas, atendiendo para ello a los medios y mecanismos propuestos para el cronograma estimado para su ejecución, así como a los medios de coordinación ofertados para la colaboración en los momentos en que sea necesaria, tanto de técnicos municipales como de otras contratas que pudiese ser necesario que intervinieren.

En caso de realizarse la sustitución de equipamiento en dos fases, se deberán presentar dos planes de instalación y migración, uno para la primera fase y otro para la segunda fase.

3.3) Retirada de equipamiento a sustituirse

Una vez que la migración haya finalizado y se verifique la estabilidad de la solución implantada, el equipamiento que se lista en Anexo quedará fuera de servicio. El adjudicatario será responsable de la retirada de la circulación de la parte de dicho equipamiento que no se vaya a reutilizar por parte del Ayuntamiento de Pamplona. El equipamiento no reutilizado en la red corporativa del Ayuntamiento de Pamplona se consensuará entre adjudicatario y Ayuntamiento durante la fase de replanteo. Este equipamiento consensuado podrá ser reutilizado por el adjudicatario en otras instalaciones o incluso ser revendido, siendo siempre el adjudicatario responsable de la retirada final del mismo en cumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

El equipamiento menor actualmente en funcionamiento (SFP's, cables DAC) podrá ser reutilizado por el adjudicatario previo permiso municipal. El equipamiento menor que no sea reutilizado por el adjudicatario en la red corporativa quedará en posesión municipal para su uso a discreción de sus técnicos. La oferta deberá indicar qué equipamiento menor pretende reutilizar el licitador en su solución.

3.4) Formación

La actual red de comunicaciones del Ayuntamiento de Pamplona cuenta con técnicos designados por el Ayuntamiento de Pamplona para su gestión diaria, y que son conocedores de la arquitectura y de la gestión diaria del equipamiento existente. Las labores realizadas por estos adjudicatarios incluyen el troubleshooting y resolución de incidencias y problemas que no requieren de escalado, la configuración de rutas, subredes, permisos, etc. según la evolución de necesidades y/o implantación de nuevas funcionalidades o conexiones, la instalación y configuración de nuevo equipamiento de red o de equipamiento averiado por su correspondiente repuesto, aparte de tareas rutinarias como la gestión de copias de seguridad, análisis de logs y alertas, etc. Estos técnicos tienen todos más de 10 años de experiencia en la gestión de la red del Ayuntamiento de Pamplona, 8 de ellos con la tecnología actual. Teniendo en cuenta estos factores, el adjudicatario deberá diseñar y planificar una formación que permita un aprovechamiento lo más eficiente posible de la misma y una máxima autonomía de los técnicos a la hora de realizar estas tareas habituales, o incluso la resolución de incidencias de una cierta complejidad. En el diseño del plan de formación el adjudicatario deberá tener en cuenta tanto cambios en la arquitectura física y lógica de la red con respecto a la actual, diferencias en la gestión del equipamiento propuesto con respecto al actualmente existente, y mecanismos y herramientas de gestión propuestas.



4) DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE VIGENCIA DEL CONTRATO

Las actividades de mantenimiento a realizarse durante el periodo de vigencia del contrato son las siguientes:

- Reposición de material averiado, tanto sobre el equipamiento suministrado como parte del objeto del contrato, como sobre el equipamiento a sustituirse como parte del objeto del contrato hasta que sea decomisado, como sobre los switches de acceso de modelo HPE Flexfabric 5130 existentes y que formarán parte de la red corporativa hasta el final del contrato. Estos últimos se listan en Anexo.
- Resolución de averías, si es preciso incluyendo reposición de material averiado contemplado en el punto anterior y/o desplazamiento de personal técnico a las instalaciones del Ayuntamiento de Pamplona. En el caso de los switches modelos Aruba 6000, Aruba 6100 y Aruba 2530 que forman parte de la red corporativa esta resolución de averías no se aplicará a problemas hardware, sino sólo a errores en funcionamiento por bugs o vulnerabilidades que se puedan resolver con de upgrade de firmware y/o cambios de configuración. Quedan exentos de esta actividad los switches considerados como legacy.
- Mantenimiento de licencias en vigencia sobre aquellos elementos hardware o software que lo requieran para su funcionamiento. Quedan exentos de esta actividad los switches Aruba 6000, Aruba 6100 y Aruba 2530, así como los switches considerados como legacy.
- Labores de mantenimiento preventivo, que pueden incluir, entre otras acciones, la monitorización y la realización de auditorías.
- Soporte experto a la explotación, incluyendo el asesoramiento y asistencia técnica durante implantación de nuevas funcionalidades bien de la propia red, bien soportadas a través de la red de comunicaciones, aplicado a todos los elementos componentes de la red salvo switches legacy.
- Entrega de documentación relacionada con las actuaciones realizadas dentro del marco del contrato.

Todas estas tareas deberán ser realizadas de forma coherente con el cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad a nivel medio, por lo que los licitadores deberán disponer de la correspondiente certificación.

Las condiciones técnicas ofertadas para estas tareas deberán ser presentadas bajo la forma de un Procedimiento de Actuación. Este Procedimiento deberá incluir toda la información necesaria para el acceso a los servicios contratados, la descripción de los medios materiales y humanos que empleará el adjudicatario para prestar dichos servicios, los plazos que deberá cumplir el adjudicatario, y la documentación a entregarse.

El Ayuntamiento de Pamplona accederá a los servicios de asistencia técnica y soporte a través de un punto único de contacto, pudiendo utilizarse para ello un mínimo de dos canales, siendo uno de ellos un número de teléfono, y al menos uno electrónico (correo electrónico o formulario web). A través de este punto único de contacto, se encaminarán todas las peticiones de mantenimiento y soporte experto contempladas en el contrato. Si es posible, se resolverán a través de este punto único de contacto aquellas solicitudes o incidencias de escasa complejidad, si bien se aceptarán y valorarán otras opciones o variantes que permitan un tratamiento más ágil, competente y eficiente de las incidencias y peticiones comunicadas.

El licitador deberá detallar en su Procedimiento de Actuación cuál será el tratamiento que seguirá cada incidencia o solicitud comunicada, detallando los medios que se involucrarán, y los tiempos a los que se comprometa para su resolución o respuesta.



4.1) Acceso remoto a la infraestructura del Ayuntamiento de Pamplona y monitorización

El Ayuntamiento de Pamplona proveerá al adjudicatario de un método de acceso remoto encriptado a su red de comunicaciones, pudiendo ser bien un túnel VPN site-to-site establecido entre cortafuegos municipal y cortafuegos de la infraestructura del adjudicatario, bien un túnel VPN client-to-site dotado de doble factor de autenticación para su establecimiento. Con este acceso, se pretende facilitar al adjudicatario la prestación de los servicios, así como un tratamiento más ágil de las incidencias y de las solicitudes de información, apoyo y soporte. A través de cualesquiera de estos dos métodos de acceso, se dará al adjudicatario acceso exclusivamente a los elementos necesarios para el cumplimiento del contrato, acordándose entre técnicos municipales y del adjudicatario cuál es la extensión de los permisos otorgados. Cualquier otro método de acceso del que desee disponer el adjudicatario correrá a su cuenta, tanto en su establecimiento como en su mantenimiento, debiendo además ser previamente aprobado por el Ayuntamiento de Pamplona.

El adjudicatario deberá establecer un sistema automático de monitorización que registre las incidencias y comportamientos anormales de ambas instalaciones, e informe tanto a los técnicos de ANIMSA como a los técnicos del propio adjudicatario de cualquier comportamiento de red que pueda constituir una incidencia. Para ello, el adjudicatario podrá valerse, previa autorización del Ayuntamiento de Pamplona, de medios ya existentes tales como las herramientas de gestión implantadas como parte de la solución. Se valorará el grado en que la monitorización permita detectar comportamientos anómalos susceptibles de producir caídas en el servicio, y que el licitador se comprometa a tratar alarmas producidas por este sistema de monitorización, como si se tratara de peticiones de mantenimiento realizadas por el personal del Ayuntamiento de Pamplona. Es decir, preferentemente, el adjudicatario se comprometerá a actuar al recibir alarmas de monitorización, al menos ante aquellas de mayor gravedad, sin necesidad de esperar comunicación por parte del Ayuntamiento de Pamplona.

El Ayuntamiento de Pamplona pondrá a disposición del adjudicatario una cuenta de correo en los servidores corporativos del Ayuntamiento de Pamplona, de forma que procesos automáticos de monitorización puedan informar mediante correo electrónico de averías o incidencias, tanto a técnicos del adjudicatario, como a los técnicos de ANIMSA responsables del servicio, a fin de minimizar el tiempo entre una incidencia, y su detección por el personal que vaya a tratarla. Cualquier otro método de información al adjudicatario por parte de los procesos automáticos de monitorización correrá a cargo de éste, tanto en su establecimiento como en su mantenimiento, debiendo además ser previamente aprobado por el Ayuntamiento de Pamplona.

4.2) Clasificación de incidencias y solicitudes y plazos de respuesta y resolución

Se definen en cuanto a su tipo tres clases de servicio que el adjudicatario deberá realizar en el marco del contrato:

- Incidencias: reporte de todo funcionamiento anómalo o inadecuado de la red, o cualquiera de sus funcionalidades y/o elementos integrantes.
- Solicitud de asistencia técnica: petición de asesoramiento para la realización de cualquier tarea que, sin constituir parte de la resolución de una incidencia, implique un grado de dificultad o de conocimiento que hagan que no sea abordable directamente por personal de ANIMSA, bien por falta de medios o por falta de formación. Una solicitud de asistencia puede precisar para su resolución tanto de suministro de información, como de actuaciones por parte del adjudicatario (por ejemplo, cambios en las configuraciones de los equipos para integración de alguna funcionalidad nueva). No podrá conllevar sin embargo el suministro de ningún equipamiento nuevo.



- Solicitud de soporte experto: petición de información sobre cualquier tema relacionado con el funcionamiento de la red, sus elementos integrantes o sus funcionalidades, que sea desconocida por parte del personal de ANIMSA. La resolución de una solicitud de soporte experto será siempre la transmisión de información al personal de ANIMSA por parte del adjudicatario (por ejemplo, envío de “white papers” acerca de nuevos elementos o de configuraciones específicas de elementos ya existentes).

A su vez, las incidencias se pueden clasificar respecto a su criticidad. Para ello, definimos en primer lugar un elemento como esencial si se trata de un dispositivo o funcionalidad cuyo funcionamiento anómalo provoca un comportamiento inadecuado de toda la red, o que forman parte del core de la infraestructura de red.

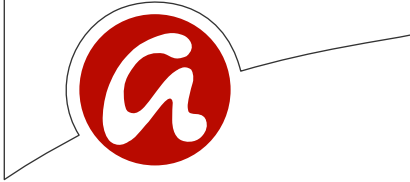
- Incidencias de criticidad máxima: Aquellas que afecten a elementos esenciales (ejemplo: router de core).
- Incidencias de criticidad alta: Aquellas que afecten a elementos no esenciales pero redundados, o de cuyo funcionamiento dependa un grupo elevado de usuarios (ejemplo: elemento de distribución, caída total de un switch de acceso).
- Incidencias de criticidad media: Aquellas que afecten a elementos no esenciales y de cuyo funcionamiento dependa un usuario o grupo reducido de usuarios (ejemplo: puerto o puertos concretos en un switch de acceso, funcionamiento anómalo de un switch de acceso de usuarios).

Para una incidencia o una solicitud de asistencia técnica, se definen:

- Plazo de respuesta: el tiempo transcurrido desde la comunicación al adjudicatario de la incidencia o solicitud (bien por medios del Ayuntamiento de Pamplona o del adjudicatario, incluidos los sistemas automáticos de monitorización) hasta que un técnico especialista asignado por el adjudicatario se pone en contacto con personal técnico de ANIMSA conocedor de la incidencia o solicitud.
- Plazo de resolución para una incidencia: el tiempo transcurrido desde la comunicación al adjudicatario de la incidencia (bien por medios del Ayuntamiento de Pamplona o del adjudicatario, incluidos los sistemas automáticos de monitorización) hasta que la red y todos sus elementos integrantes vuelven a comportarse de forma adecuada.
- Plazo de resolución para una solicitud de asistencia: el tiempo transcurrido desde la comunicación al adjudicatario de la solicitud de asistencia, hasta que ésta haya sido atendida, y aprobadas las actuaciones realizadas y/o los entregables correspondientes.
- Plazo de resolución para una solicitud de soporte experto: el tiempo transcurrido desde la comunicación al adjudicatario de la solicitud de soporte experto, hasta que la información pertinente y suficiente ha sido entregada a los técnicos de ANIMSA.

Se establecen los siguientes plazos máximos de respuesta y de resolución:

Tipo	Criticidad	Plazo de respuesta	Plazo de resolución
Incidencia	Máxima	1 hora	24 horas
	Alta	2 horas	48 horas
	Media	4 horas	7 días
Solicitud de asistencia	-	7 días	Variable
Solicitud de soporte	-	4 días	1 semana



En el caso de solicitudes de asistencia, el plazo de resolución se acordará entre ANIMSA y adjudicatario, quedando reflejado en un plan de acción consensuado que detallará las tareas, plazos y responsables para llevarlo a cabo.

En el supuesto de que la resolución de una incidencia, a pesar de dedicar el adjudicatario todos los esfuerzos y medios posibles, no sea viable en los plazos establecidos, se acordará entre adjudicatario y ANIMSA un plan de mínimos para resolver parcialmente y aminorar el efecto de la misma, hasta su resolución, quedando constancia por escrito de dicho plan. La inviabilidad nunca podrá referirse a sustitución de material averiado, que siempre deberá realizarse dentro de los plazos establecidos.

El incumplimiento por parte del adjudicatario de los plazos de resolución contratados, salvo cuando causas fehacientes y ajenas al control del adjudicatario lo hagan materialmente imposible, constituye una infracción, cuya severidad depende tanto del tipo de actuación, de la criticidad caso de tratarse de una incidencia, y del tiempo transcurrido desde el plazo máximo de respuesta o de resolución, hasta que la respuesta o la resolución se produce. Se tipifican las siguientes infracciones:

Retrasos en plazo de resolución para diferentes severidades de infracción (expresados en porcentaje del correspondiente plazo máximo de resolución contratado):

Tipo	Criticidad	Leve	Grave	Muy grave
Incidencia	Máxima	<100%	>100% <200%	>200%
	Alta	<100%	>100% <300%	>300%
	Media	<100%	>100% <300%	>300%
Solicitud de asistencia	-	<100%	>100% <300%	>300%
Solicitud de soporte	-	<100%	>100% <300%	>300%

4.3) Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo incluirá toda actuación necesaria para garantizar el adecuado comportamiento de la red, incluso reposición de cualquier elemento averiado que forme parte de la infraestructura instalada dentro del objeto de este contrato, así como resolución de bugs de software o firmware necesario para su correcto funcionamiento, aplicándose para ello los criterios y plazos recogidos en el apartado anterior, salvo en el caso en que el adjudicatario haya ofertado otros más ventajosos.

4.4) Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo deberá incluir por lo menos la monitorización de la red de comunicaciones tal y como se detalla en el apartado 4.1. Fruto de los datos obtenidos de esta monitorización, así como de otros datos sobre el funcionamiento de la red (incidencias, comportamientos anómalos, etc.), el adjudicatario incluirá en la documentación entregada periódicamente como parte del seguimiento del contrato, sugerencias para optimizar el funcionamiento de la red y/o de funcionalidades basadas sobre la misma. Con periodicidad al menos anual a partir de que la solución esté en funcionamiento, el adjudicatario realizará una auditoría de la red cuyos entregables incluyan aviso de posibles problemas futuros, recomendaciones de seguridad a la vista de versiones de firmware existentes y vulnerabilidades, bugs o nuevas funcionalidades conocidas, así como



recomendaciones de configuración o cambios para optimizar el funcionamiento general de la infraestructura. Se valorará el que los resultados de esta auditoría se presenten de forma presencial o telemática, y vengán acompañados de la entrega y/o despliegue coordinado de las versiones de firmware óptimas en todo el equipamiento sujeto a mantenimiento. De esta auditoría quedan exentos sólo, de los listados en este pliego, los switches legacy Cisco. Para los switches de modelos Aruba 6100, Aruba 6000 y Aruba 2530, el alcance mínimo de la auditoría es la recomendación y suministro de versiones óptimas de firmware, y recomendación de cambios en configuración por nuevas buenas prácticas en materia de bastionado, bastando con auditar un equipo de cada tipo ya que todos dispondrán de la misma versión de firmware y la misma plantilla de configuración.

4.5) Soporte experto para la explotación de la infraestructura de comunicaciones y evoluciones y necesidades previsibles durante el periodo de vigencia del contrato

Dentro de las tareas a realizarse como mantenimiento de la solución durante el periodo de vigencia del contrato, está la asistencia técnica y soporte para la implantación de funcionalidades que bien utilicen la infraestructura de red de comunicaciones como base, bien supongan una funcionalidad de esta misma infraestructura. La única necesidad previsible a día de hoy durante el periodo de vigencia del contrato y para las que puede ser necesaria la prestación de este servicio, en las condiciones y plazos indicados en el apartado 4.2, son las siguientes:

- Implantación de IPv6. A día de hoy no hay fecha prevista para esta implantación, e incluso es posible que concluya el periodo de vigencia del presente contrato sin que se haya acometido. Caso de acometerse durante el presente contrato, el adjudicatario deberá prestar asistencia y soporte al personal designado por el Ayuntamiento de Pamplona en las tareas de configuración necesarias para esta implantación. Caso de no acometerse durante el presente contrato y si los técnicos municipales así lo requieren antes de finalizar éste, el adjudicatario deberá entregar documentación que constituya una guía para realizar esta implantación, personalizada para la infraestructura del Ayuntamiento de Pamplona, e incluyendo modelos de configuración y propuesta de metodología y orden para su ejecución.

No se prevén a día de hoy otras necesidades o nuevas funcionalidades de calado comparable a éstas.

4.6) Seguimiento del contrato

Con periodicidad al menos semestral, tendrá lugar una reunión de seguimiento del contrato, en la que el adjudicatario aportará un informe resumiendo todas las actuaciones que hayan sucedido en el periodo que concluye, incluyendo finalización de actuaciones iniciadas en periodos anteriores, inicio de actuaciones todavía no concluidas, y actuaciones iniciadas y finalizadas desde la última reunión. Se consensuará el contenido de dicho informe y las actuaciones a realizarse en periodos sucesivos.



ANEXO - Lista de equipamiento a sustituir y de equipamiento que permanece en funcionamiento. Enlaces actuales y previstos entre equipos de red

Se lista en primer lugar el equipamiento cuya renovación es objeto de este contrato, separado según funciones. Para cada equipo se incluyen además los módulos, SFP's y cables DAC conectados. Caso de que un cable DAC conecte dos equipos del listado, el cable aparece asociado sólo a un equipo.

A) Core de servidores

1 Chasis FlexFabric 5930-4Slot JH179A (CPD Casa Consistorial)

2 power supply

2 fan tray

1 módulo HP 5930 24p SFP+ and 2p QSFP+ Mod JH180A

2 QSFP+ LR

2 cable DAC 10Gbps 1m

5 SFP+ 10Gbps LR

5 SFP+ 10Gbps SR

2 SFP 1Gbps RJ45

1 Chasis FlexFabric 5930-4Slot JH179A (CPD Monasterio de Iratxe)

2 power supply

2 fan tray

1 módulo HP 5930 24p SFP+ and 2p QSFP+ Mod JH180A

2 QSFP+ 40Gbps LR

3 cable DAC 10Gbps 1m

5 SFP+ 10Gbps LR

9 SFP+ 10Gbps SR

2 SFP 1Gbps RJ45



B) Acceso de servidores

1 stack de 4 unidades FlexFabric 5700-32XGT-8XG-2QSFP+ JG898A (CPD Casa Consistorial)

8 power supply (2 en cada unidad)

8 fan tray (2 en cada unidad)

4 cables DAC 40Gbps 1m

2 SFP+ 10Gbps LR

8 SFP+ 10Gbps SR

1 stack de 4 unidades FlexFabric 5700-32XGT-8XG-2QSFP+ JG898A (CPD Monasterio de Iratxe)

8 power supply (2 en cada unidad)

8 fan tray (2 en cada unidad)

4 cables DAC 40Gbps 1m

2 SFP+ 10Gbps LR

8 SFP+ 10Gbps SR

1 unidad 5700-32XGT-8XG-2QSFP+ JG898A (CAN – árbitros)

2 power supply

2 fan tray

2 SFP+ 10Gbps LR



C) Core de usuarios

2 Chasis FlexFabric 5930-2Slot+2QSFP+ JH178A (CPD Casa Consistorial)

4 power supply (2 por chasis)

4 fan tray (2 por chasis)

2 módulos HP 5930 24p SFP+ and 2p QSFP+ Mod JH180A (1 por chasis)

4 cable DAC 40Gbps 1m

26 SFP+ 10Gbps LR

1 SFP+ 10Gbps SR

6 SFP 1Gbps LX

1 SFP 1Gbps RJ45

2 Chasis FlexFabric 5930-2Slot+2QSFP+ JH178A (CPD Monasterio de Iratxe)

4 power supply (2 por chasis)

4 fan tray (2 por chasis)

2 módulos HP 5930 24p SFP+ and 2p QSFP+ Mod JH180A (1 por chasis)

4 cable DAC 40Gbps 1m

1 cable DAC 10Gbps 1m

30 SFP+ 10Gbps LR

1 SFP+ 10Gbps SR

10 SFP 1Gbps LX

1 SFP 1Gbps RJ45



D) Distribución de usuarios

1 stack de 2 unidades FlexFabric 5900AF-48XG-4QSFP+ JC772A (CAN)

4 power supply (2 en cada unidad)

4 fan tray (2 en cada unidad)

2 cables DAC 40Gbps 1m

18 SFP+ 10Gbps LR

2 cables DAC 10Gbps 3m

9 SFP 1Gbps LX

1 stack de 2 unidades FlexFabric 5900AF-48XG-4QSFP+ JC772A (Casa Luna)

4 power supply (2 en cada unidad)

4 fan tray (2 en cada unidad)

2 cables DAC 40Gbps 1m

15 SFP+ 10Gbps LR

11 SFP 1Gbps LX

1 stack de 2 unidades FlexFabric 5900AF-48XG-4QSFP+ JC772A (Seminario)

4 power supply (2 en cada unidad)

4 fan tray (2 en cada unidad)

2 cables DAC 40Gbps 1m

18 SFP+ 10Gbps LR

1 SFP 1Gbps LX

1 stack de 2 unidades FlexFabric 5900AF-48XG-4QSFP+ JC772A (Mutiloa)

4 power supply (2 en cada unidad)

4 fan tray (2 en cada unidad)

2 cables DAC 40Gbps 1m

8 SFP+ 10Gbps LR

1 SFP 1Gbps LX



Se listan a continuación los equipos HPE Flexfabric 5130 distribuidos en la red municipal. Sobre estos equipos deberán prestarse servicios de reposición de material averiado. Se indica para cada equipo o stack de equipos su conectividad actual con niveles superiores (core o distribución y caudal de la conexión). Para aquellos equipos conectados actualmente al core único de usuarios, se detalla si su conexión en una arquitectura de doble core de usuarios sería al de CPD Casa Consistorial o al de CPD Monasterio de Iratxe. Los equipos actualmente conectados a distribuciones de Mutiloa y Seminario pasarían a estar conectados a core de Casa Consistorial.

E) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Core Casa Consistorial

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Consistorial planta baja)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 stack de 1 unidad FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A y 1 unidad Flexfabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Casa Consistorial planta 1ª)

2 cables DAC 10Gbps 1m

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 equipo Flexfabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Casa Consistorial planta 3ª)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 stack de 2 unidades FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Consistorial planta 4ª) + 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Consistorial zaguán) conectado por RJ-45 a stack de planta 4ª

2 cables DAC 10Gbps 1m

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Consistorial sótano)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 equipo Flexfabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Casa Seminario sótano)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Seminario palomar)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Palacio Condestable planta baja)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

1 SFP 1Gbps LX (para conectividad con switch secundario Aruba en 2ª planta)



F) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Core Monasterio de Iratxe

- 1 stack de 4 unidades FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Monasterio de Iratxe 2, baja)
 - 4 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para conectividad con switch secundario Aruba en la misma planta

- 2 stacks cada uno de 2 unidades FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Monasterio de Iratxe 2, 1ª)
 - 4 cables DAC 10Gbps 1m (2 cables en cada stack)
 - 4 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps (2 SFP+ en cada stack)

- 1 equipo Flexfabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Monasterio de Iratxe 6, baja)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

- 1 stack de 1 unidad FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A y 1 unidad Flexfabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Monasterio de Iratxe 8, baja)
 - 2 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps
 - 1 SFP 1Gbps LX para conectividad con switch secundario Cisco en la misma planta

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Monasterio de Iratxe 8, aula)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Preproducción en CPD)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core a 10Gbps
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para conectividad con switch secundario Aruba de preproducción en CPD

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Parque Trinitarios)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps

- 1 stack de 3 unidades FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Escuela de Música)
 - 3 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core por trunk 20Gbps



G) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Distribución CAN

- 1 stack de 2 unidades FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Avda Ejército 2 planta 5ª)
 - 2 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 equipo FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Avda Ejército 2 planta 6ª)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 stack de 1 unidad FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A y 1 unidad FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Avda Ejército 2 planta 8ª)
 - 2 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 stack de 2 unidades FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Avda Ejército 2 planta 9ª)
 - 2 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Calle Tudela 4)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
 - 1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch Calle Tudela 2

H) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Distribución Casa Luna

- 1 equipo FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Casa Luna)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (PCH)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 stack de 2 unidades FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Descalzos 72 planta 2ª)
 - 2 cables DAC 10Gbps 1m
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps
- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Descalzos 72 planta 1ª)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps



- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Unidad de Barrio Casco Antiguo)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

I) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Distribución Seminario

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Marceliano planta baja)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Marceliano planta 1ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Marceliano planta 2ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Marceliano planta 3ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Marceliano planta 4ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Seminario de San Juan planta 1ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Seminario de San Juan planta 2ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

- 1 equipo FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Seminario de San Juan planta 3ª)
- 2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps



J) Acceso de usuarios HPE Flexfabric – Distribución Mutiloa

1 equipo FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A (Casa Mutiloa planta 1ª)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Mutiloa planta 2ª)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

1 equipo FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A (Casa Mutiloa planta 3ª)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

Se listan a continuación los equipos Aruba 6100, Aruba 6000 y Aruba 2530 distribuidos en la red municipal. A estos equipos no se aplica el servicio de reposición de material averiado aunque sí el resto de servicios de mantenimiento y soporte. Se indica para cada equipo su conectividad actual y contra qué elemento de la red. Para aquellos equipos conectados actualmente al core único de usuarios, se detalla si su conexión en una arquitectura de doble core de usuarios sería al de CPD Casa Consistorial o al de CPD Monasterio de Iratxe. El equipo actualmente conectado a distribución Mutiloa pasaría a estar conectado a core de CPD Casa Consistorial.

K) Acceso de usuarios Aruba – Core Casa Consistorial

1 equipo Aruba 6100 48G CL4 4SFP+ JL675A (Cuerpo de Guardia)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a core a 10Gbps

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Fortín de San Bartolomé)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 1Gbps

1 equipo Aruba 2530 24G PoE+ J9773A (Palacio Condestable planta 2ª)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a switch HPE Flexfabric en planta baja a 1Gbps



L) Acceso de usuarios Aruba – Core Monasterio de Iratxe

- 1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio de San Juan)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio de Echavacóiz)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio de Ermitagaña)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio de Mendillorri)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio de Buztintxuri)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio en 1er Ensanche)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps
- 1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Preproducción en CPD)
 - 1 SFP+ 10Gbps LR para conectividad a 10Gbps a switch HPE Flexfabric de preproducción
- 1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Monasterio de Iratxe 2, planta baja)
 - 2 SFP+ 10Gbps LR para conectividad por trunk 20Gbps a switch HPE Flexfabric en misma planta
- 1 equipo Aruba 6000 12G CL4 2SFP R8N89A (Escuela Infantil Donibane)
 - 1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 1Gbps
- 1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Cementerio)
 - 1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 1Gbps



M) Acceso de usuarios Aruba – Distribución CAN

1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio Ensanche)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio Iturrama)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch Aruba 2530 en Centro San Juan Bosco

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio Milagrosa)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio Lezkairu)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch Aruba 2530 en Escuela de Arte

1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Oficina Verde Manuel de Falla)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 equipo Aruba 6000 12G CL4 2SFP R8N89A (Centro San Juan Bosco)

1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch en Unidad de Barrio Iturrama

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Civivox Iturrama)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Autobuses)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Calle Tudela 2)

1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch Calle Tudela 4

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Escuela de Arte)

1 SFP 1Gbps LX para conectividad a 1Gbps con switch Unidad de Barrio Lezkairu



N) Acceso de usuarios Aruba – Distribución Casa Luna

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio Txantrea)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 equipo Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A (Unidad de Barrio San Jorge)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Unidad de Barrio Rochapea)

1 SFP+ 10Gbps LR para conectividad con switch EAIA Lavaderos

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (EAIA Lavaderos)

1 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución a 10Gbps

1 SFP+ 10Gbps LR para conectividad con switch Unidad de Barrio Rochapea

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Descalzos planta baja)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

1 equipo Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A (Descalzos planta baja)

2 SFP+ 10Gbps LR para acceso a distribución por trunk 20Gbps

1 equipo Aruba 6000 12G CL4 2SFP R8N89A (Grupo San Pedro)

1 SFP 1Gbps LX para conectividad con switch Cisco Monasterio Viejo de San Pedro

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Juslarotxa)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

2 equipos Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Aranzadi Stardust)

2 SFP 1Gbps LX para interconexión entre ellos

1 SFP 1Gbps LX para conectividad con switch Cisco Escuela Taller Aranzadi



O) Acceso de usuarios Aruba – Distribución Mutiloa

1 equipo Aruba 2530 8G PoE+ J9774A (Mutiloa palomar)

Conectado por RJ-45 a switch Flexfabric en planta 3ª

Se listan finalmente los equipos legacy distribuidos en la red municipal, indicando para cada uno de ellos a qué equipo están conectados y con qué caudal. Sobre estos equipos, dado su carácter legacy no es necesario prestar servicios de mantenimiento y soporte, pero sí deben ser gestionables a través de la herramienta de gestión propuesta en las condiciones indicadas en el epígrafe correspondiente.

P) Acceso de usuarios legacy – Core Casa Consistorial

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Calderería)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 10Gbps

Q) Acceso de usuarios legacy – Core Iratxe

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Grúas)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 10Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Escuela Taller Fitero)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 10Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Escuela Taller Landaben)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a core a 10Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-48PS-S (Preproducción)

Conectado por RJ-45 a switch HPE Flexfabric de preproducción



R) Acceso de usuarios legacy – Distribución CAN

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Agencia Ejecutiva Calle Olite)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Agencia Ejecutiva Calle Tudela)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

2 equipos Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Ciudadela)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

2 SFP 1Gbps LX para interconectarlos

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Casa de las Mujeres)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Casa de la Juventud)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Centro de Atención de Animales)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

S) Acceso de usuarios Cisco – Distribución LUNA

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-48PS-S (Monasterio Viejo de San Pedro)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 SFP 1Gbps LX para conexión con switch Aruba 6000 Grupo San Pedro

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (EISOL)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Ultreia)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps



1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-48PS-S (Plazara)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Escuela Taller Aranzadi)

1 SFP 1Gbps LX para acceso a distribución a 1Gbps

1 SFP 1Gbps LX para conexión con switch Aruba 2530 Aranzadi Stardust

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Recoletas wifi)

Conectado por RJ-45 a switch Aruba 6100 de Unidad de Barrio Txantrea

1 equipo Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S (Escuela Infantil Hautzaro)

Conectado por RJ-45 a switch Cisco Catalyst de EISOL

T) Resumen de puertos / transceivers necesarios en core y distribución de usuarios

Core Casa Consistorial:

16 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso HPE Flexfabric.

8 a 20 SFP+ 10 Gbps para conectar los switches de acceso HPE Flexfabric actualmente dependientes de distribuciones Seminario y Mutiloa según propuesta de stacking de estos equipos.

2 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

1 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

1 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso legacy.

Core Iratxe:

17 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso HPE Flexfabric.

6 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

2 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

3 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso legacy.

Distribución CAN:

10 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso HPE Flexfabric.

5 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.



2 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

6 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso legacy.

Distribución Luna:

10 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso HPE Flexfabric.

5 SFP+ 10Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

1 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso Aruba.

5 SFP 1Gbps para conectividad de switches de acceso legacy.

Notar que como ya se detalla en el pliego, varios de los switches Legacy están en proceso (fuera del alcance de este contrato) de ser sustituidos por equipos más modernos (específicamente Aruba 6000 o Aruba 6100), por lo que se espera que crezca a corto-medio plazo el número de puertos 10Gbps necesarios en cores de usuarios y distribuciones. Se espera también que crezca a medio-largo plazo el número de puertos de ambos tipos para admitir a la red corporativa nuevas sedes municipales que pasen de estar conectados por conexión alquilada a estar conectados por fibra óptica propia.

U) Parque actual de switches que no son renovados en este contrato

19 unidades FlexFabric 5130-48G-PoE+-4SFP+ JG937A

34 unidades FlexFabric 5130-24G-PoE+-4SFP+ JG936A

1 unidad Aruba 6100 48G CL4 4SFP+ JL675A

10 unidades Aruba 6100 24G CL4 4SFP+ JL677A

9 unidades Aruba 6100 12G CL4 2SFP+ JL679A

3 unidades Aruba 6000 12G CL4 2SFP R8N89A

1 unidad Aruba 2530 24G PoE+ J9773A

10 unidades Aruba 2530 8G PoE+ J9774A

3 unidades Cisco Catalyst WS-C3560-48PS-S

16 unidades Cisco Catalyst WS-C3560-24PS-S

PPT Red Corporativa del Ayuntamiento de Pamplona - SEFYCU 111582

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:



URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://sedeelectronica.animsa.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): FFCA AAF7 ADTX XJRR QZ79

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	DANIEL LASAOSA MEDARDE JEF.CC1	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 30/10/2024 13:28 DANIEL LASAOSA MEDARDE
	MARÍA LUCÍA SORBET BARRICARTE SECRETARIA MESA CONTRATACION	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 30/10/2024 14:10 MARIA LUCIA SORBET BARRICARTE
	ANA ISABEL BURGUI ALDUNATE DIRECCIÓN AREA DE INFRAESTRUCTURAS	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 30/10/2024 14:31 ANA ISABEL BURGUI ALDUNATE
	JOSE MARIA AGUINAGA PEREZ Gerente	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 30/10/2024 18:55 JOSE MARIA AGUINAGA PEREZ
	MYRIAN LIZARBE CHOCARRO DIR.ECON-FIN.	Firma electrónica avanzada - FNMT-RCM - 31/10/2024 11:42 MIRIAM LIZARBE CHOCARRO