



PLIEGO DE CONDICIONES
TÉCNICAS QUE HAN DE
REGIR LA CONTRATACIÓN
DEL ACUERDO MARCO PARA
EL SUMINISTRO DE EQUIPOS
DE TRANSPORTE DE RED
CARRIER ETHERNET

Julio – 2022 -ko Uztaila



Navarra de Servicios y Tecnologías, S.A.

| C/ Orcoyen, s/n. 31011 Pamplona - Navarra |

| info@nasertic.es | www.nasertic.es

| Tel: 848 420 500 | Fax: 848 426 751

ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO	3
2. DESCRIPCIÓN DE NECESIDADES	3
2.1. CRITERIOS GENERALES	3
2.2. JERARQUÍA DE RED	4
2.3. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS SOPORTADOS	4
2.4. ALCANCE DE LA LICITACIÓN	5
2.5. DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y SOPORTE A SUMINISTRAR	6
2.6. DESCRIPCIÓN DE TRANSCEPTORES A SUMINISTRAR	6
3. PRESCRIPCIONES DE SUMINISTRO	6
4. GESTIÓN DE SOPORTE/GARANTÍA	7
5. FORMATO DE LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS TÉCNICAS	7
6. ANEXO 1: LISTADO DE MATERIALES	8

1. Objeto y ámbito

Con objeto de establecer un procedimiento ágil y sencillo que cubra las necesidades de suministro de equipamiento de la red Carrier Ethernet, Nasertic ha decidido licitar un acuerdo marco para el suministro de equipamiento de electrónica de red de transporte de dicha red, con objeto de acometer las futuras ampliaciones en la red existente.

El presente documento recoge las prescripciones técnicas con arreglo a las cuales se deberá realizar el suministro de equipamiento con certificación Carrier Ethernet 2.0 que permitirá la extensión territorial de esta red corporativa.

Por lo tanto, quedan expresamente excluidos de este procedimiento de licitación los trabajos relacionados con la configuración e instalación del material suministrado. Igualmente queda excluida la provisión de elementos tales como latiguillos de cobre (UTP-RJ45) o cordones de fibra genéricos.

2. Descripción de necesidades

En el año 2017, Nasertic licitó un procedimiento abierto para el despliegue de una red de transporte que establecía como referencia la certificación Carrier Ethernet 2.0 de la asociación Metro Ethernet Forum (en adelante, MEF).

Como resultado de tal licitación, se adjudicaron los trabajos de implantación de la red de transporte a una oferta compuesta por la gama de productos Juniper ACX Series Universal Metro Routers del fabricante Juniper, que incluyó equipamiento, transceptores, licenciamiento para diferentes servicios y aplicaciones de gestión de los elementos proporcionados para el despliegue de los servicios en un total de 49 localizaciones.

Se pretende continuar la extensión de servicios de conectividad de nivel 2 entre cualquiera de las nuevas localizaciones con un nivel de servicio que cumpla a todos los efectos los parámetros de calidad y disponibilidad correspondientes a una red de operador Carrier-Class.

2.1. Criterios generales

Se mantiene como referencia de la red de transporte la certificación Carrier Ethernet 2.0 de la asociación Metro Ethernet Forum (en adelante, MEF). En este contexto, la terminología que se utiliza en el presente pliego ha de entenderse como la que recogen las especificaciones técnicas del MEF 6.2, en lo que respecta a la definición de servicios Ethernet y del MEF 10.3, en lo que respecta al establecimiento de los atributos que habrán de cumplir dichos servicios.

Por cuestiones de compatibilidad de equipamiento, de configuración de servicios y de funcionalidades con la plataforma de gestión de la red, se aceptarán únicamente soluciones del fabricante ya implantado en la red (Juniper Networks) ello siempre y cuando permitan prestar servicios de conectividad Ethernet de acuerdo a las especificaciones Carrier Ethernet 2.0, tengan calidad Carrier-Class y cumplan los requerimientos exigidos en este pliego.

2.2. Jerarquía de red

La red está estructurada en una topología de estrella con una jerarquía de cuatro niveles de la siguiente forma:

- Nivel 1 (M1), que recoge las conexiones de los diferentes brazos de la estrella y constituye el punto concentración para los diferentes servicios de los clientes de la red.
- Nivel 2 (M2), distribuidas por diferentes redes viarias. Estas localizaciones se dividen a su vez en dos tipos. Las localizaciones (M2a) estarán siempre directamente conectadas a la del nivel principal (M1). Por su parte, las localizaciones (M2b) podrán estar conectadas a otras localizaciones (M2a). A su vez todas ellas (tanto localizaciones (M2a) como localizaciones (M2b) recibirán las conexiones de las localizaciones del tercer nivel jerárquico y concentrarán las conexiones de cliente en un radio de 40 kms.
- Nivel 3 (M3). Estas localizaciones concentrarán la conexión de clientes en un radio de 40 kms, y se conectarán al resto de la red a través de las localizaciones de jerarquía superior, bien sean (M2) o (M1), siempre con una capacidad mínima de 10Gbps.
- Nivel 4 (M4). Las localizaciones de este nivel (M4) también pueden estar conectadas, en ciertos casos, por fibra óptica por lo que dispondrán de interfaces de cobre y fibra para su conexión. En el caso de las sedes (M4) la conexión hacia localizaciones de nivel superior se realizará mediante conexiones de 1Gbps.

2.3. Descripción de servicios soportados

La red de transmisión Ethernet actual permite la prestación de servicios de conexión punto-a-punto (E-Line), multipunto-a-multipunto (E-LAN) y raíz-a-multipunto (E-Tree), basados en conexiones virtuales de Ethernet (EVC, Ethernet Virtual Connection) entre cualesquiera puertos de cliente (UNI, user network interface) de los diferentes elementos a instalar.

Desde el punto de vista de usuario, la identificación de los servicios se lleva a cabo mediante puerto (servicios orientados a puerto, EP-Line, EP-LAN, EP-Tree) o mediante vlan para permitir multiplexación y el agrupamiento (o bundling) de diferentes instancias de servicio por el mismo puerto (servicios orientados a vlan, EPV-Line, EPV-LAN, EPV-Tree), tal y como establece el marco de definición de servicios del MEF 6.2.

La red de transmisión cuenta con mecanismos para medir y garantizar los diferentes parámetros de nivel de servicio acordados con el cliente y, en concreto, la capacidad de transmisión, el retardo, la variación del retardo, la pérdida de paquetes y la disponibilidad del servicio.

Además, la red dispone de mecanismos de redundancia de servicio que permiten, para determinados clientes, que así lo deseen contratar, establecer protección o restauración de servicio por puertos user-network interface (UNI) alternativos, con objeto de reducir al mínimo la indisponibilidad en el caso de incidencia en un equipamiento de la localización central (M1).

Por lo que respecta a la tecnología y con objeto de no alterar funcionalmente el diseño de servicios y configuraciones implementado en la red actual, los los equipos (M2), (M3) y (M4) deberán ser compatibles con la tecnología actual. En concreto:

- Los equipos (M3) y (M4) deben ser hacer conexiones de nivel 2 tipo I2circuit (basados en LDP y conocidos como “Draft Martini”) para formar una estructura de VPLS jerárquica o H-VPLS.
- La primera modalidad de equipos (M1) y (M2) deberán ser compatibles con VPLS en RFC 4761 (esto es, VPLS señalado mediante protocolo BGP, habitualmente conocido como “Draft K. Kompella”). Además, debe ser capaz de finalizar los túneles I2circuits provenientes de los equipos (M3) y (M4). Dentro de la estructura jerárquica H-VPLS estos equipos (M1) y (M2) cubrirán el rol de PE-r, en los cuales se concentrarán las diferentes conexiones I2circuit provenientes de los equipos (M3) y (M4), los cuales serán los MTU o multi-tenant units, todo ello de acuerdo a la RFC 4762.
- La segunda modalidad de equipos (M1) y (M2) deberán ser compatibles con VPLS en RFC 4761 (esto es, VPLS señalado mediante protocolo BGP, habitualmente conocido como “Draft K. Kompella”).

2.4. Alcance de la licitación

El presente ámbito del procedimiento de contratación se refiere exclusivamente al suministro de los equipos de los diferentes niveles de la jerarquía de red que, junto con los transceptores adecuados, conforman un único lote.

En consecuencia, quedan excluidos de la licitación todos los trabajos relativos a diseño, configuración e instalación de los equipos en campo, así como el suministro de cordones de fibra óptica, equipos rectificadores u otra infraestructura adicional.

La compatibilidad de equipos en la red CE es la única manera de asegurar la prestación de servicios de conectividad extremo a extremo a través de los servicios H-VPLS. Por ese motivo los equipos licitados están cerrados a la gama ACX de Juniper. Por otro lado, el soporte de esos equipos está condicionado a que los dispositivos transceptores sean marcados como compatibles por parte del fabricante. Por ese motivo, los transceptores también están cerrados a la gama de equipos marcada como compatible por el fabricante.

2.5. Descripción de equipamiento y soporte a suministrar

Todos los equipos ofertados deberán pertenecer a la familia de productos del fabricante Juniper Networks compatibles con la especificación MEF CE 2.0. Por cuestiones de compatibilidad de equipamiento se licita un listado de equipos con referencias cerradas del fabricante Juniper, de acuerdo al listado incluido en el anexo 1 e identificados como “L1.Eq”.

2.6. Descripción de transceptores a suministrar

Todos los equipos ofertados deberán pertenecer a la familia de productos del fabricante Juniper Networks compatibles con la especificación MEF CE 2.0. Por cuestiones de compatibilidad de equipamiento se licita un listado de equipos con referencias cerradas del fabricante Juniper, de acuerdo al listado incluido en el anexo 1 e identificados como “L1.Tr”.

3. Prescripciones de suministro

El suministro de materiales objeto del presente procedimiento deberá realizarse de arreglo a las siguientes fases:

1. NASERTIC designará el proveedor para tramitar el pedido siguiendo los criterios indicados en Pliego de Condiciones Regulatorias de este acuerdo marco.

2. Antes de formalizar cada pedido, NASERTIC ajustará el número de unidades de cada modelo que conformarán el pedido y confirmará el lugar de entrega del material.
3. A la entrega del pedido, NASERTIC procederá al inventario del material en el punto de entrega.
4. Una vez comprobado el inventario, se procederá a la firma del acta de recepción definitiva.

4. Gestión de soporte/garantía

Con objeto de disponer de un procedimiento ágil para la reposición de los equipos averiados o defectuosos, la gestión de devoluciones de material se realizará directamente entre Nasertic y el fabricante de los equipos. No se requerirá la actuación del adjudicatario para la gestión de los RMA (Return Merchandise Authorization).

A tal efecto se indicará, por parte del fabricante de los equipos, el procedimiento que debe seguir Nasertic para el registro de los equipos adquiridos y la gestión de las posibles devoluciones de material. La preferencia de Nasertic es que se establezcan procedimientos online siempre que sea posible.

5. Formato de la presentación de propuestas técnicas

Los licitadores deberán entregar los siguientes documentos para la valoración de sus propuestas:

1. Memoria técnica descriptiva de la solución propuesta en formato papel y digital. Con un máximo de 10 hojas por las dos caras, contendrá los siguientes capítulos:
 - Descripción general del equipamiento ofertado.
 - Desglose de los materiales ofertados que incluya referencia y descripción. En el caso de los productos compuestos deben identificarse claramente los elementos que los componen y sus correspondientes referencias de fabricante.
 - Justificación del cumplimiento de las prescripciones de índole técnica.

6. Anexo 1: listado de materiales

A continuación, se presenta el detalle de los productos que se licitan en este acuerdo marco.

ID Producto	Descripción	Equipos homologados
PRIMERA MODALIDAD EQUIPO PARA NODOS M1 & M2 (L1.Eq1)		
L1.Eq1.1	ACX7024, 1RU high, 250mm deep; 24xSFP28 and 4xQSFP28; Operating Range -40C to 65C; DC Redundant Power Supply Unit	ACX7024-DC-2PSU
L1.Eq1.2	ACX7024, 1RU high, 250mm deep; 24xSFP28 and 4xQSFP28; Operating Range -40C to 65C; AC Redundant Power Supply Unit	ACX7024-AC-2PSU
L1.Eq1.3	SW,ACX Software Perpetual Advance1 license; Per 100G Capacity, Supports IP/MPLS, Timing, CoS, EOAM, Telemetry, RFC2544) with up to 32 L3 VPN and 8 NG-MVPN, without SW Support.	S-EACX-100G-A1-P
L1.Eq1.4	SW,ACX Software Perpetual Advance1 license; Per 400G Capacity, Supports IP/MPLS, Timing, CoS, EOAM, Telemetry, RFC2544) with up to 32 L3 VPN and 8 NG-MVPN, without SW Support.	S-EACX-400G-A1-P
L1.Eq1.5	PSS Next Day Support for ACX7024	SVC-ND-ACX7024
L1.Eq1.6	PSS Basic Support for S-EACX-100G-A1-P	SVC-COR-EACX100GAP
L1.Eq1.7	PSS Basic Support for S-EACX-400G-A1-P	SVC-COR-EACX400GAP
SEGUNDA MODALIDAD EQUIPO PARA NODOS M1 & M2 (L1.Eq2)		
L1.Eq2.1	ACX710 DC; 24 SFP+/SFP ports, 4 QSFP28 ports; 1RU; 320mm depth; -40C to 65C; DC Power Supply; L2 and IGP/IP functions (without MPLS and IP-VPNs) for L2 Switching Services (without E-OAM) and Management are included.	ACX710DC
L1.Eq2.2	SW,ACX Software Perpetual Advance1 license; Per 100G Capacity, Supports IP/MPLS, Timing, CoS, EOAM, Telemetry, RFC2544) with up to 32 L3 VPN and 8 NG-MVPN, without SW Support.	S-ACX-100G-A1-P

L1.Eq2.3	SW,ACX Software Perpetual Advance1 license; Per 400G Capacity, Supports IP/MPLS, Timing, CoS, EOAM, Telemetry, RFC2544) with up to 32 L3 VPN and 8 NG-MVPN, without SW Support.	S-ACX-400G-A1-P
L1.Eq2.4	Juniper Care Next Day Support for ACX710DC	SVC-ND-ACX710
L1.Eq2.5	Juniper Care Core Support for S-ACX-100G-A1-P	SVC-COR-ACX-100GAP
L1.Eq2.6	Juniper Care Core Support for S-ACX-400G-A1-P	SVC-COR-ACX-400GAP
EQUIPO PARA NODOS TIPO M3 (L1.Eq3)		
L1.Eq3.1	ACX2200 Universal Access Router, DC version, 1RU, SyncE/1588, Temperature hardened, Passively cooled, 2XGE SFP+, 2XGE SFP, 4XGE Combo(SFP or RJ45), 4xGE RJ45 ,Optics Sold Separately, Redundant DC power supply	ACX2200-DC
L1.Eq3.2	ACX2200 Universal Access Router, AC version, 1RU, SyncE/1588, Temperature hardened, Passively cooled, 2XGE SFP+, 2XGE SFP, 4XGE Combo(SFP or RJ45), 4xGE RJ45 ,Optics Sold Separately, Redundant AC power supply	ACX2200-AC
L1.Eq3.3	Juniper Care Core Support for ACX2200	SVC-COR-ACX2200
EQUIPO PARA NODOS TIPO M4 (L1.Eq4)		
L1.Eq4.1	ACX1100 Universal Access Router, DC Version, 1RU, SyncE/1588v2, Temperature hardened, Passively cooled, 8xGE RJ45, 4xGE Combo (SFPor RJ45)(Optics Sold Separately), Redundant DC power supply	ACX1100-DC
L1.Eq4.2	ACX1100 Universal Access Router, AC Version, 1RU, SyncE/1588v2, Temperature hardened, Passively cooled, 8xGE RJ45, 4xGE Combo (SFPor RJ45)(Optics Sold Separately), Redundant AC power supply	ACX1100-DC
L1.Eq4.3	Juniper Care Core Support for ACX1100	SVC-COR-ACX1100
TRANSCPTORES		
L1.Tr1	Small Form Factor Pluggable 1000Base-LX Gigabit Ethernet Optics	EX-SFP-1GE-LX
L1.Tr2	SFP, 1GE Bi-directional (Juniper Networks Proprietary), Tx 1310 nm, Rx 1550 nm, SMF 40 km, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFP-1GT13R15BX40-I

L1.Tr3	Small Form Factor Pluggable 10/100/1000 Copper Transceiver Module	EX-SFP-1GE-T
L1.Tr4	SFP, 1000BASE-T for Routing Platforms, Cat 5e 100 meters, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), RJ-45 connector	SFP-1GE-T
L1.Tr5	Small Form Factor Pluggable 10 Gigabit Ethernet (SFP+) LR Optics	EX-SFP-10GE-LR
L1.Tr6	SFP+ 10GBase-ER 10 Gigabit Ethernet Optics Module, 1550nm for 40Km Transmission	EX-SFP-10GE-ER
L1.Tr7	SFP+, 10GBASE-ZR for Switching, SMF 80 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	EX-SFP-10GE-ZR
L1.Tr8	SFP+, 10GE Direct Attach Copper Cable, 3 meters, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), 0.57W, 30 AWG	EX-SFP-10GE-DAC-3M
L1.Tr9	SFP+, 10GBASE-LR, SMF 10 km, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFP-10GE-LR-IT
L1.Tr10	SFP+, 10GBASE-ER, SMF 40 km, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFP-10GE-ER-IT
L1.Tr11	SFP+, 10GE ZR (Juniper Networks Proprietary), SMF 80 km, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFP-10GE-ZR-IT
L1.Tr12	QSFP+, 40GBASE-LR4 for Switching Platforms, SMF 10 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	JNP-QSFP-40G-LR4
L1.Tr13	QSFP+, 40GBASE-ER4 for Switching Platforms, SMF 40 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	JNP-QSFP-40GE-ER4
L1.Tr14	QSFP+, 40GBASE-LR4 for Routing Platforms, SMF 10 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-40GBASE-LR4
L1.Tr15	QSFP+, 40GBASE-ER4 for Routing Platforms, SMF 40 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-40GBASE-ER4
L1.Tr16	QSFP+, 40GBASE-LX4 for Routing Platforms, SMF 2 km or MMF OM3 100 meters and OM4 150 meters, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-40G-LX4
L1.Tr17	QSFP+, 40GE Direct Attach Copper Cable, 1 meter, Industrial Temperature (-40 through 85 DEGREE C), 0.015W, 30 AWG	QSFP-DAC-1M
L1.Tr18	QSFP28, 100GBASE-FR1, SMF 2 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-100G-FR

L1.Tr19	QSFP28, 100GBASE-LR1, SMF 10 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-100G-LR
L1.Tr20	QSFP28, 100GBASE-LR4, SMF 10 km, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	QSFP-100G-LR4-C
L1.Tr21	QSFP28, 100GE Direct Attach Copper Cable, 1 meters, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), 0.015W, 26 AWG	JNP-100G-DAC-1M
L1.Tr22	QSFP28, 100GE Direct Attach Copper Cable, 5 meters, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), 0.015W, 26 AWG	JNP-100G-DAC-5M
L1.Tr23	SFP+, 10GBASE-SR, MMF OM3 300 meters and OM4 400 meters, Standard Temperature (0 through 70 DEGREE C), Duplex LC connector	SFPP-10G-SR-C
L1.Tr24	SFP+ 10GE pluggable transceiver, SMF, 1310nm for 10KM transmission	SFPP-10GE-LR
L1.Tr25	SFP+, 10GBASE-ER XT, SMF 40 km, Extended Temperature (0 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFPP-10GE-ER-XT
L1.Tr26	SFP 1 GE 40km BiDi (T13/R15) transceiver	SFP-GE40KT13R15
L1.Tr27	SFP+, 10GBASE-ER, SMF 40 km, Extended Temperature (0 through 85 DEGREE C), Duplex LC connector	SFPP-10GE-ER-XT