



Plec de Prescripcions Tècniques

Gestor Ample de Banda CPD Triangle

Expedient: 16053407

Maig 2024

**Xarxes i infraestructures de Telecomunicacions
Solucions de Negoci
Àrea de Tecnologia**

Índex de continguts

1. Presentació	3
2. Àmbit de la contractació	4
3. Requisits tècnics	5
3.1. Especificacions tècniques del hardware	5
3.2. Especificacions de la funcionalitat de QoS	5
3.3. Requisits de la funcionalitat de reporting	6
4. Criteris ambientals al subministrament d'aparells electrònics.	7
4.1. Substàncies perilloses.	7
5. Procediment d'instal·lació	7
5.1. Instal·lació d'equips	7
5.2. Planificació de la instal·lació	7
5.3. Control de qualitat de la instal·lació	8
5.4. Planificació de les proves amb serveis	8
6. Amidaments	8
7. Serveis a ofertar	10
7.1. Instal·lació	10
7.2. Disseny i configuració	10
7.3. Configuració eina de monitorització	10
7.4. Proves	10
7.5. Garantia i manteniment	10
7.6. Serveis de manteniment correctiu.....	11
7.7. Actualització de versions de software	11
7.8. Help-Desk (assistència telefònica, correu electrònic, videoconferència)	11
7.9. Reporting d'incidències i/o actuacions	12
8. Documentació a entregar	13
8.1. Informes de seguiment	13
9. Documentació a entregar	¡Error! Marcador no definido.
9.1. Informes de seguiment	¡Error! Marcador no definido.

1. Presentació

Actualment TMB disposa de dos CPDs ubicats a Sagrera i Triangle. L'accés a Internet s'ubica en aquests dos Data Centers que funcionen en mode actiu-passiu. L'accés principal està ubicat a Sagrera i en cas de caiguda d'aquest, el servei es conmuta automàticament al CPD de Triangle. Per tal de controlar l'ús de l'ample de banda contractat amb l'operador a Sagrera es disposa d'un equip gestor d'ample de banda. Mitjançant aquest equip es categoritzen els serveis de navegació i publicació i se li assigna a cadascun d'ells una quota d'ús d'ample de banda, que en cas de congestió, permeti una repartició de l'ample de banda disponible i es minimitzi l'impacte negatiu en els serveis provocats per la congestió.

Amb l'objectiu de mantenir la gestió d'ample de banda en cas de comutació del servei al Data Center de Triangle, es requereix la instal·lació d'un equip amb les mateixes característiques i política que l'equip ja instal·lat a Sagrera.

2. Àmbit de la contractació

L'objectiu d'aquest plec és la contractació de la instal·lació, configuració i posada en servei d'un nou equip gestor d'ample de banda en el Data Center de Triangle, que serà una rèplica de l'equip ja instal·lat a Sagrera, així com el manteniment per a la resolució d'incidències fins al 15 de desembre de 2025.

Per aquesta contractació es demana:

- L'enginyeria de xarxa, el subministrament, la configuració i tota la instal·lació física del nou equipament.
- L'equip s'haurà d'integrar amb la xarxa actual entre el router d'operador i el router de TMB.
- La integració de l'equip ha de tenir en consideració els punts següents:
 - Validació de noves versions.
 - Actualització de versions de l'equipament existent si es requereix.
 - Posada en servei.
 - Proves de funcionament.
- Haurà de disposar d'un bypass físic per a que en cas de caiguda no hi hagi interrupció de comunicacions en el enllaç.
- La política de QoS haurà de ser la mateixa que en el equip de Sagrera.
- L'equipament nou haurà de disposar d'un mòdul d'acceleració de tràfic TCP per a la optimització.
- La instal·lació es realitzarà íntegrament en horari diürn però les proves de funcionament es realitzaran en horari nocturn.
- Documentació d'acord amb els requeriments de TMB.
- Manteniment per a la resolució d'incidències amb un temps de resposta de 24x7x4, a partir de la posada en producció amb l'empresa adjudicatària. S'haurà d'incloure el suport del fabricant. La durada del manteniment amb l'empresa adjudicatària i suport de fabricant finalitzarà el 15 de desembre de 2025. La garantia del hardware serà d'un mínim de 2 anys d'acord amb la legislació vigent.

3. Requisits tècnics

3.1. Especificacions tècniques del hardware

Amb l'actual configuració i amb perspectiva d'evolució tecnològica, el nou gestor d'ample de banda ha de tenir:

- Capacitat inicial de gestió d'ample de banda a 1 Gbps full dúplex.
- Possibilitat d'ampliació de gestió d'ample de banda com a mínim a 5 Gbps full dúplex.
- Ports SFP inicials d'1 Gbps a fibra òptica per a un enllaç a Internet.
- Possibilitat d'ampliació fins a 12 ports.
- Bypass físic amb enllaços de fibra òptica amb capacitat d'ampliació.
- Software de gestió i configuració en el propi equip.
- Software de visualització i anàlisi de tràfic en el propi equip.
- Activació de la funcionalitat de TCP Optimization mitjançant llicenciament sense necessitat d'equipament addicional.
- La funcionalitat de TCP Optimization ha de tenir la capacitat d'accelerar aplicacions d'Office 365 incloent Microsoft Teams.

3.2. Especificacions de la funcionalitat de QoS

La part de configuració de Qualitat de Servei (QoS) ha de suportar un a mínim de:

- Capacitat de classificar el tràfic segons aplicació, protocol, port, rang de ports, IP, rang d'IPs, subxarxes o VLAN.
- Les regles de classificació es podran configurar en múltiples nivells, mínim 10, de manera que una regla pugui tenir diferents regles fill, i així successivament.
- La configuració de polítiques ha de realitzar-se mitjançant una aplicació amb interfície web i en cas amb un client pesat Java.
- La construcció de polítiques ha de realitzar-se de forma visual, representant-se en arbre amb els diferents nivells de forma gràfica i no en mode taula.
- Cada node de l'arbre de polítiques ha de ser capaç de contraure's per facilitar la visibilitat de totes les regles, o poder visualitzar un únic node i les seves polítiques filles.
- La solució de QoS ha de ser integrable dins d'una eina d'analítica avançada que permeti totes les funcionalitats descrites en el mòdul de reporting.
- Tots els mòduls han de ser capaços d'instal·lar-se dins d'un únic appliance.
- L'equip ha de disposar de signatures per cadascuna de les aplicacions d'Office 365 incloent Microsoft Teams i ha de tenir la possibilitat de crear polítiques de QoS per aquestes aplicacions.

3.3. Requisits de la funcionalitat de reporting

La part de reporting ha de suportar un a mínim de:

- Capacitat de realitzar drill-down (zoom) a cada informe (no aplicant filtres), de al menys 10 dimensions, sempre que es disposin de tantes dimensions en les taules de dades.
- Capacitat de crear quadres de comandament dinàmics. Això vol dir que el quadre de comandaments disposi d'un quadre de text de manera que introduint un paràmetre es filtrin determinats informes amb el valor introduït.
- Tots els dashboards i informes generats han de ser capaços de guardar-se per a usos futurs i de mostrar-los en un "mur" accessible per altres usuaris que disposin dels permisos adequats.
- La solució ha de ser completament multitenant de manera que hi hagi diferents usuaris amb diferents permisos. Per exemple, un departament o una determinada entitat pot disposar dels permisos en els quals únicament sigui capaç de veure la informació rellevant per a ells o accedir a determinades aplicacions dins de la solució. Aquesta funcionalitat ha de ser fàcilment configurable de manera que totes les dades estiguin emmagatzemades a la mateixa base de dades i es pugui definir quins tenants tenen accés a quines dades.
- Per facilitar l'ús i accés a les gràfiques de les entitats, s'ha de poder configurar una pàgina d'inici que contingui únicament icones, que cada una de les icones sigui un accés directe al quadre de comandament corresponent.
- Alarmes dinàmiques que utilitzin mecanismes de machine learning per entendre el comportament i periodicitat de qualsevol mètrica temporal i generar alarmes de diferents nivells segons el percentatge de desviació de la tendència.
- Capacitat de crear informes automàtics en PDF amb el logo i portada del client per a que cada departament pugui definir quins informes i reports es volen tenir dins d'aquest informe automàtic. (Report Generator).

4. Criteris ambientals al subministrament d'aparells electrònics.

4.1. Substàncies perilloses.

L'aparell no tindrà contingut en substàncies classificades com a carcinògenes, perjudicials pel sistema reproductiu, mutagèniques, tòxiques, al·lèrgèniques, o perilloses pel medi ambient, d'acord amb el Reglament 1272/2008 (CLP) i/o posteriors modificacions.

Les màquines que s'ofertin hauran de complir amb els requeriments de restricció de substàncies perilloses d'acord amb la Directiva RoHS 2011/65/EU i modificacions posteriors (RoHS compliance), amb els requeriments de la Directiva 2012/19/UE sobre residus d'aparells.

5. Procediment d'instal·lació

5.1. Instal·lació d'equips

Els equips s'instal·laran en armaris de comunicacions situats en CPDs. No es pot fer cap instal·lació ni entrada de material sense la prèvia autorització de TMB.

TMB indicarà la ubicació exacta dels equips i s'hauran d'enracar i connectar correctament. Els equips hauran d'estar perfectament identificats mitjançant etiquetes.

Els tirantets de fibra i cables de coure també hauran d'estar correctament identificats amb la nomenclatura que definirà TMB.

L'adjudicatari haurà de portar tot material que sigui necessari per la instal·lació: material necessari per enracar els equips, tirantets de fibra entubats, tirantets de coure, espirals de protecció de cables, etc.. L'adjudicatari també haurà de realitzar les modificacions que siguin necessaris en els armaris de comunicacions, com talls de rejibands, redistribució d'equips, retirada de safates, etc...

Tots aquests materials i tasques es concretaran en la fase de replanteig. S'hauran de fer els replantejos necessaris per a que les condicions d'instal·lacions quedin ben definides.

L'adjudicatari haurà de complir tota la normativa d'instal·lació, etiquetatge i documentació definida en l'annex A.

5.2. Planificació de la instal·lació

Abans de la instal·lació s'haurà de fer una planificació completa indicant l'afectació, la durada de la instal·lació i les proves que es realitzaran. Sense aquesta planificació no es podrà autoritzar cap canvi.

5.3. Control de qualitat de la instal·lació

TMB revisarà totes les instal·lacions físiques per assegurar-se que la qualitat de la instal·lació és correcta.

5.4. Planificació de les proves amb serveis

Un cop feta la instal·lació i configuració s'hauran de fer proves de funcionament. Les proves de hauran de ser exhaustives.

Abans de realitzar les proves serà necessari planificar-les i proporcionar un document amb el protocol de proves.

TMB no autoritzarà la realització d'aquestes proves sense aprovar prèviament el protocol.

Les proves i la posada en servei serà efectuada per l'adjudicatari amb la supervisió de TMB i l'adjudicatari haurà de garantir el bon funcionament de la xarxa i resoldre incidències en cas que es produeixin.

6. Amidaments

En aquesta licitació s'executarà el subministrament, la instal·lació i configuració d'un nou equip gestor d'ample de banda per el CPD de Triangle.

Es requereix mantenir la compatibilitat i la homogeneïtat amb la infraestructura instal·lada actualment a TMB. Per aquests motius s'hauran d'ofertar els següents equips del fabricant Viewtinnet:

Electrònica de xarxa:

Model	Quantitat	Observacions
VN-1000-HW-Base-10G-AC	1	Viewtinnet appliance 1 RU with 128 TB RAM, 1,92 GB SSD system, 7.6 TB SSD DB, 4 x 1/10G network / mngt ports, AC PS
VN-HW-4NIC	1	NIC expansió 4 x 1/10GE
VN-TRNSCV-10G-SR	4	Transceiver 1/10G Fibra òptica Multimode
VN-BP-EXT-CHASSIS	1	Bypass passiu extern
VN-BP-SX/SR-2L	1	Mòdul bypass 2 links Fibra òptica Multimode
VS-SW-MNGT-VMVF-1D	1	Software View tinet per View tinet i View tify (1dispositiu)

VF-SW-QOS-1G	1	Llicència per 1Gbps throughput View tify Network DPI traffic control per probe
VF-SW-OPT-1G	1	Llicència per 1Gbps throughput View tify TCP&Web Optimization
VN-Support 1 Years support	1	Suport amb fabricant coterminació 15/12/2025
Garantia HW 1 any	2	Garantia de hardware d'acord amb la legislació vigent

Serveis professionals:

Model	Quantitat	Observacions
Professional Services VIEWTINET	2	Jornada serveis professionals fabricant
Suport anual 24x7x4 adjudicatari	1	Inclou resolució d'incidències hardware, software, problemes de configuració i consultes. Coterminació a 15/12/2025.
Serveis professionals instal·lació equipament	1	Inclou direcció de projectes, visita de replanteig, configuració i posada en producció, documentació i traspàs

Cablejat:

Model	Quantitat	Observacions
PROD-INFRA-CABL	5	Tirantets de fibra multimode 2 metres OM4 per a realitzar les connexions de l'equipament dins del rack

Tots aquests equips hauran d'incloure els tirantets necessaris per fer les connexions entre ells i entre els equips actuals. (De l'equip als patch pannel).

Queda dintre de l'abast d'aquesta licitació l'enginyeria necessària per fer el disseny de la xarxa així com qualsevol modificació necessària en la xarxa implementada.

És obligació dels ofertants revisar els amidaments per tal que s'ajustin al projecte detall.

S'acceptaran modificacions en els models dels equips ofertats, sempre i quan es justifiqui que el motiu de la modificació és degut a End of Sale.

La taula d'amidaments ha d'incloure tots els codis del hardware o serveis contractats a fabricant.

Respecte el manteniment i suport, és imprescindible llistar el codi dels suports contractats al fabricant per cada un dels elements de la xarxa i per garantir un temps de resposta de 24x7x4.

El hardware haurà de disposar d'un mínim de 2 anys de garantia d'acord amb la legislació vigent.

7. Serveis a ofertar

7.1. Instal·lació

Tot l'equipament que es subministri s'haurà d'instal·lar seguint la normativa d'instal·lació explicada en aquest plec.

7.2. Disseny i configuració

Tot l'equipament que es subministri s'haurà de configurar segons els requeriments establerts per TMB.

És abast d'aquesta licitació passar unes proves complertes d'homologació així com actualitzacions de software de l'equipament existent.

7.3. Configuració eina de monitorització

Aquest plec també contempla la configuració de les eines de monitorització actuals de TMB per incloure-hi el nou equipament. Aquesta configuració s'haurà de realitzar seguint les normes establertes per TMB. L'eina de monitorització és el Network Node Manager de Microfocus.

Així mateix s'hauran de configurar en els equips els traps SNMP més rellevants per a la operació i que seran recollits per la consola de monitorització de TMB.

7.4. Proves

Un cop instal·lats els equips s'haurà d'executar el protocol de proves per validar el correcte funcionament de l'equipament. El protocol de proves definitiu es definirà en la fase de disseny.

7.5. Garantia i manteniment

Per l'equipament de xarxa es requerirà servei de manteniment en modalitat 24x7x4 amb l'empresa adjudicatària a partir de la posada en producció fins 15/12/2025 així com el suport amb fabricant. L'empresa adjudicatària haurà de ser almenys Gold Partner de Viewtinet i haurà de disposar el Help Desk propi.

Es requereix una garantia mínima de 2 anys de tot el hardware instal·lat d'acord amb l'establert a la legislació vigent.

7.6. Serveis de manteniment correctiu

Serveis de manteniment correctiu durant la duració del contracte amb l'objectiu de restablir el funcionament del servei de qualsevol element inclòs en aquest contracte en cas de fallada. L'empresa adjudicatària haurà de disposar dels recursos necessaris per garantir aquest servei.

El manteniment correctiu serà efectuat en la seva totalitat pel personal de la empresa adjudicatària. La cessió parcial o total del servei sense autorització de TMB podrà suposar la cancel·lació del contracte de manteniment.

L'empresa adjudicatària haurà de disposar d'un servei de manteniment amb capacitat de intervenció a les instal·lacions de TMB amb la modalitat de manteniment 24x7 amb un temps de resposta màxim de 4h.

Per realitzar el manteniment correctiu es podrà realitzar un diagnòstic remot. Per fer-ho TMB habilitarà una connexió VPN per intercanviar informació i tenir accés restringit a l'equipament objecte del contracte. En el cas del manteniment correctiu es pretén que mitjançant l'accés remot es pugui diagnosticar amb més precisió la possible causa de la incidència. En cap cas, aquest servei eximirà de realitzar el manteniment correctiu in situ. Aquest servei només pretén facilitar i agilitzar les tasques de diagnòstic del manteniment correctiu.

L'empresa adjudicatària haurà d'establir amb els fabricants dels equips els contractes de suport adients per assegurar el suport tècnic de l'equipament objecte del manteniment.

7.7. Actualització de versions de software

Durant la fase de projecte s'haurà d'incloure l'actualització de tots els elements de xarxa que puguin tenir alguna dependència amb el nou equipament instal·lat en aquest projecte.

Així mateix, durant el període de manteniment s'ha d'incloure la possibilitat d'actualització, sense cost, de totes les versions de software dels equips inclosos en aquest contracte durant la seva duració.

7.8. Help-Desk (assistència telefònica, correu electrònic, videoconferència)

L'empresa adjudicatària disposarà d'un servei de help-desk propi amb modalitat 24x7 accessible telefònicament i correu electrònic com a mínim.

Aquest help-desk es podrà fer servir per les següents tasques:

- Notificació d'incidències i avaries.
- Suport a les funcionalitats existents o millores d'aquestes.
- Dubtes de la operativa diària dels equips inclosos a aquest contracte.

La notificació d'una incidència d'un sistema serà notificada generalment a través del departament d'operacions de TMB (OTS, TLCs), aquest proporcionarà un número d'incidència que es el que ha d'utilitzar l'empresa mantenidora per la notificació de les actuacions. Les intervencions

realitzades per solucionar els problemes es documentaran d'acord amb el format proposat per l'adjudicatari i acceptat per TMB.

Personal de TMB establirà la severitat del problema i col·laborarà, juntament amb el personal de l'empresa adjudicatària, en la identificació i aïllament del problema i en les seves accions correctives. S'haurà d'incloure una descripció de l'evolució de la incidència així com tot l'intercanvi d'informació (fixers d'error, logs..) que es produeixin durant la resolució de la mateixa.

L'empresa adjudicatària serà la responsable del registre, manteniment i actualització del diari d'incidències durant el període de manteniment.

TMB podrà consultar en tot moment l'estat de la incidència, pel que l'empresa adjudicatària haurà de proposar un sistema de consulta "on line" de la informació.

7.9. Reporting d'incidències i/o actuacions

L'empresa adjudicatària haurà de dur a terme un seguiment de la qualitat del servei i presentarà a TMB un informe de forma periòdica del seguiment de les incidències i la resta d'actuacions realitzades.

En el cas d'una incidència s'haurà de proporcionar, com a mínim, la següent informació:

- Codi. Identificador proporcionat pel departament d'operació de la incidència.
- Prioritat (greu, principal, secundaria).
- Dia i hora d'apertura.
- Dia i hora de tancament.
- Descripció de la incidència.
- Persona que comunica la incidència per part de TMB.
- Persona que atén la incidència per part de l'empresa adjudicatària.
- Elements substituïts i/o accions realitzades.

Es generarà un informe que haurà d'incloure:

- N° total d'incidències ateses
- N° incidències corresponents a cada sistema
- Temps de resolució empleat per incidència
- Altres activitats realitzades

8. Documentació a entregar

A la finalització de la instal·lació de l'equipament de xarxa s'haurà de lliurar la següent documentació:

- Documentació "AS BUILT". Ha d'incloure descripció de la ubicació i configuració de tots els equips així com un mapa global de tota la xarxa. També inclourà la definició dels serveis de la xarxa i l'adreçament IP definit.
- Diagrames de xarxa. Per tal de tenir la xarxa ben documentada serà necessari entregar, a més del mapa global de la xarxa, els següents diagrames:
 - Diagrama Físic: mostra tots els switchs, routers, connexió MPLS, etc. (ha d'incloure enllaços, grups, velocitats, ports, slots, tipus de xassís, software, MACAddress, ports bloquejats, enllaços principals, enllaços de backup...).
 - Diagrama Lògic: mostra les funcionalitats a nivell 3 (routers, VLANs i segments Ethernet). Adreces IP, subxarxes, capes d'accés, distribució i nucli i tota la informació de routing.
- La documentació es complementarà amb catàlegs de tot l'equipament instal·lat amb les seves característiques tècniques incloent codis i referències.
- Inventari detallat per introduir a la CMDB de TMB tot el material instal·lat amb la següent informació: equipament (nom, model, versió HW), número de sèrie, adreça IP, versió software.
- Procediments bàsics d'operació.

Seràn propietat de TMB tots els documents elaborats para la instal·lació del present contracte.

Tota la documentació estarà escrita en català o en castellà.

8.1. Informes de seguiment

Per tal de tenir un control exhaustiu de tota la instal·lació que s'està realitzant serà necessari la següent informació:

- Abans de començar la instal·lació serà necessari una planificació detallada de tota la instal·lació.
- Actes de seguiment periòdiques amb tot el que s'ha instal·lat durant aquest període. En aquestes actes s'ha de contemplar evolució de la instal·lació, incidències possibles que hi hagi pogut haver, fotos dels punts crítics d'instal·lació, així com tota aquella informació que el Contractista consideri oportuna. La periodicitat pot variar si TMB ho creu necessari i segons l'avanç del projecte.

A part d'aquesta documentació seran necessàries reunions periòdiques per fer el seguiment de l'avanç del projecte i analitzar problemes o futures actuacions. Aquestes reunions podran ser quinzenals o mensuals segons cregui TMB. En aquestes reunions s'haurà de lliurar tota documentació de les setmanes anteriors i la planificació al dia de la instal·lació indicant punts crítics per possibles de retards si s'escau.

9. Clàusula Electronics Watch

El Cap Responsable de Contracte de l'empresa contractada haurà de complir els drets laborals i normes de seguretat en les cadenes de producció de les fàbriques on es produeixen els béns, els productes específics o els components produïts.

Transports de Barcelona, SA, en data de 4 de desembre de 2019, es va adherir al projecte Electronics Watch als efectes de garantir el compliment dels drets laborals i les normes de seguretat dels treballadors i les treballadores de les fàbriques on es produeixen els béns, productes específics o components adquirits de tipus electrònic. Amb aquest objectiu, Transports de Barcelona, SA demana al contractista que dugui a terme la diligència deguda perquè, en les fàbriques esmentades, es compleixi el Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch (Annex 14 A PCP)

9.1. Obligacions adquirides pel contractista

Dur a terme la diligència deguda per tal que a les fàbriques de producció dels béns electrònics es compleixi l'establert al Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch, de manera que s'aconsegueixin els béns esmentats per mitjà de condicions de comercialització justa.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Pla de Compliment del Contractista (Annex 14 –B del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà d'entregar un informe detallat sobre la seva implementació i actualitzacions del Pla. Aquest Pla ha de prendre en consideració quines pràctiques dels seus proveïdors poden contribuir a provocar l'incompliment del Codi Normes Laborals en la producció dels béns electrònics i ha d'informar sobre com el contractista exercirà la seva influència per gestionar aquestes pràctiques.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Formulari de divulgació (Annex 14 –C del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà de confirmar si s'han dut a terme informes d'auditoria industrial de qualsevol de les fàbriques on es produeixen els béns electrònics.

Exercir tota la influència possible per aconseguir que l'equip de monitoratge independent d'Electronics Watch pugui accedir a les fàbriques de producció dels béns electrònics per mitjà de visites no anunciades als llocs de treball que incloguin: visites a totes les plantes de treball, residències i hostals pertinents; entrevistes amb eles / les treballadors/es sense la presència de supervisors/es o gerents; i anàlisi de registres importants de la fàbrica (convenis de col·lecció col·lectiva, registres de personal, registres d'hores de feina i sous, etc.). En ocasions, aquestes visites es podran dur a terme després d'haver enviat una notificació a la fàbrica de producció dels béns electrònics tot informant que es realitzarà durant un període específic de quatre setmanes.

Annex A : Plec normativa instal·lacions

En aquest annex s'inclouen els plecs de normatives d'instal·lacions a les cambres de comunicacions de TMB.