

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LES ELECTRÒNIQUES DE XARXA DELS CENTRES DE PROCESSAMENT DE DADES DE PALAU I CREUETA

1. OBJECTE DEL CONTRACTE I ANTECEDENTS

Les necessitats de capacitat d'ample de banda i connexió a internet al llarg dels anys ha anat en augment. Actualment Diputació de Girona té una infraestructura de nodes troncal de xarxa amb una antiguitat d'uns 10 anys. Hi ha diferents fabricants en aquesta infraestructura. Per garantir el servei i actualitzar capacitats d'aquests nodes, és necessari actualitzar els dispositius perquè responguin a les necessitats actuals i futures. També es vol unificar els rols dels equips i garantir l'alta disponibilitat en cas de fallada d'un d'ells així com tenir un únic fabricant per simplificar la gestió i configuració d'aquests equips.

Actualment els Centres de Processament de Dades (CPDs) de Palau i Creueta es troben connectats mitjançant dues fibres òptiques, una mitjançant el contracte amb un proveïdor de la xarxa d'interconnexió de centres i una altra directa entre ambdós llocs.

2. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte d'aquest contracte és:

- Subministrament, instal·lació i configuració dels 5 switchos necessaris per connectar tots els equips de CPD i interconnectar els dos centres de processament de dades de manera que no tinguem un únic punt de fallada. 2 switchos en stack per al CPD de Palau, 2 switchos en stack per al CPD de Creueta i un de recanvi (spare) vàlid per a un eventual recanvi en qualsevol dels dos CPD's .

Els avantatges d'aquesta solució d'arquitectura en:

- Alta disponibilitat en tots els endpoints que disposin de 2 connexions d'accés intra CPD
- Alta disponibilitat en cas de caiguda d'algun enllaç
- Reducció de costos operatius en compactar en menys equips i estalvi energètic



- o Alta disponibilitat d' accés a l' exterior a través de comunicació redundada e independent per equip
- El subministrament dels transceptors necessaris per la connexió de tot el cablejat actual al nou escenari.
- La migració de tots els punt de xarxa de cada CPD als nous switchos.
- Contractació per un període de cinc anys de llicències d'actualització i suport de programari i maquinari.
- Serveis de suport per part de l'integrador.
- 3 anys de llicència per switch de Aruba Netedit

També s'inclourà una bossa d'hores de suport tècnic per possibles petits projectes de canvi canvi; i altres esforços evolutius derivats de la nova infraestructura de Core

El licitador podrà visitar les oficines de Diputació de Girona per tal de valorar la dificultat i els elements necessaris per realitzar el manteniment i se li donarà accés als switchos actuals per tal que pugui revisar la configuració en cas que ho cregui necessari. El licitador podrà consultar els mapes lògics i físics de la infraestructura de xarxa actualitzats de què disposa Diputació de Girona.

Les visites i/o revisions es podran realitzar de dilluns a divendres entre les 9:00h i les 13:00h, la petició de visita caldrà fer-la mitjançant correu electrònic a sistemes@ddgi.cat amb un mínim de tres dies d'antelació.

3. SUBMINISTRAMENTS REQUERITS

L' abast d'aquesta re-arquitectura és l'actualització tecnològica dels equips anteriorment indicats en el disseny, corresponent a l'actualització dels següents equips:

- Creueta:
 - o Swrcore
 - o Swcrdp

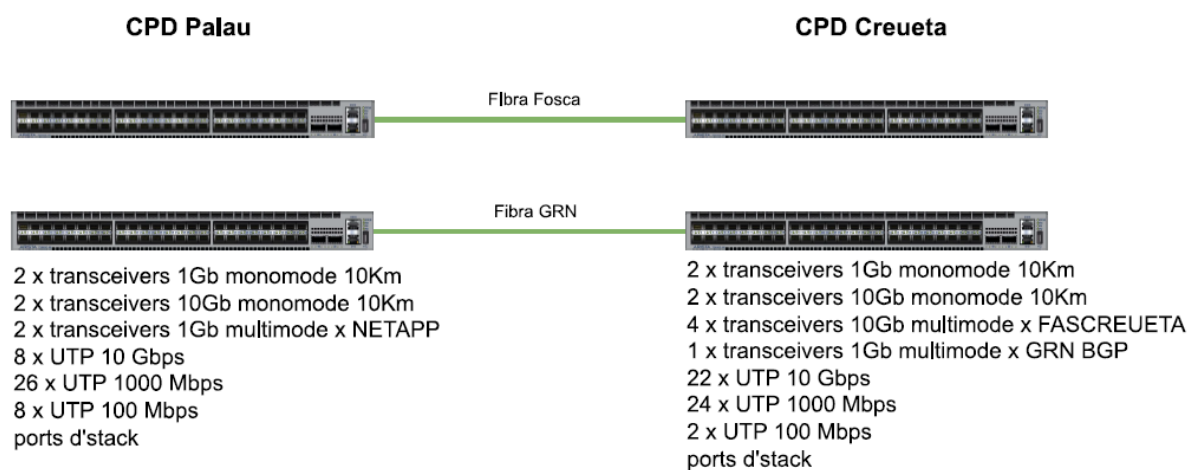


- Palau
 - o Swcpd
 - o Swdpcr0

Es requereix el subministrament dels següents equips:

- 5 switchos del mateix fabricant i model: 2 per al CPD de Palau, 2 per al CPD de Creueta i un switch de recanvi (spare).

Les capacitats necessàries dels 2 clústers per cobrir l'actual escenari són les següents:



Les característiques mínimes necessàries del model de switch a subministrar son:

- 40 ports 100Mbps / 1Gbps / 2,5Gbps / 5Gbps / 10Gbps (10GBASE-T)
- 8 ports 1Gbps / 10Gbps (SFP / SFP+)
- 4 ports 40 Gbps / 100 Gbps (QSFP+ / QSFP28)



- 2 fonts d'alimentació substituïbles i intercanviables en calent
- 3 ventiladors substituïbles i intercanviables en calent
- CPU: 1.8 GHz 4-core 64-bit i RAM: 16GB RAM, 32GB Flash/Storage
- Flux d'aire primari de davant a darrere
- Els switchos han de complir amb el marcat CE segons les directives 2014/30/UE (EMC) i 2014/35/UE (Seguretat)
- Mida de la taula de MAC's 147.456
- Mida de la taula de hosts IPv4 65.536
- Mida de la taula de hosts IPv6 65.536
- Mida de les rutes Unicast IPv4 24.576
- Mida de les rutes Unicast IPv6 12.288
- Capacitat de VLANs 1.024
- Grups IGMP 4.096
- Grups MLD 4.096
- Mida de les rutes Multicast IPv4 4.096
- Mida de les rutes Multicast IPv6 4.096
- Nombre d'entrades de la llista de control d'accés (ACL) d'entrada IPv4 16.384, IPv6



4.096 , MAC 16.384

- Nombre d'entrades de la llista de control d'accés (ACL) de sortida IPv4 2.048 , IPv6 512, MAC 2.048
- Cada cluster de switchos ha de ser stackable MC-LAG Stack o M-LAG a nivell de pla de dades (capa d'enllaç de dades) per tal de donar redundància a connexions dels endpoints. Cada grup de switchos ha de formar un clúster tot actiu sent tots els enllaços a cada endpoint capaços de transmetre paquets a l'hora, encara que estiguin a switchos diferents del cluster.
- Capacitats avançades de capa 2/3 que inclouen VRF, OSPF, BGP i IPv6
- Capacitat de (RPVST+) Rapid per Vlan Spanning Tree plus
- Capacitats de jumboframes
- Compatibilitat amb protocols de telemetria sFlow (RFC3176)
- Disposar de capacitats VXLAN i dinamic VXLAN amb BGP-EVPN, per futures implementacions entre els equip hypervisors i possibles canvis de topologia
- Capacitats de Policy Based Routing
- Compatibilitat amb autenticació remota RADIUS, TACACS+
- Funcionalitats d'inspecció de tràfic embotides en el mateix equip amb capacitats de captura de fluxos des de capa 4 a 7
- Suport de fabricant amb SLA de 8x5xNBD de reposició de peces i 24x7 d'atenció tècnica per una durada de 5 anys (ja ho demanem a serveis requerits)
- Capacitats de commutació de paquets per sobre dels 1,7 Tbps i 1300 Mpps (Maxim paquets per segon)
- Dimensionament de taula de macs de més de 140.000 entrades
- Els equips s'alimentaran amb fonts d'alimentació AC 220V i 50Hz
- Cables alimentació
- No es permeten fonts d'alimentació externes als equips



- Sistema operatiu dels equips basat en arquitectura modular de Linux OVSDDB
- Protocols de xarxa específics de Data Center a suportar:
 - a. Priority flow control (PFC, IEEE 802.1bb)
 - b. Enhanced Transmission Selection (ETS, IEEE 802.1Qaz)
 - c. Data Center Bridging Capabilities Exchange Protocol (DCBX, IEEE 802.1AB)
 - d. Explicit Congestion Notification (ECN, RFC 3168)

La solució proposada haurà d'incloure les òptiques necessàries per interconnectar els enllaços actuals:

- 4 x òptiques de 10 GB per Datacenter sobre medi de fibra Monomode per la interconnexió dels dos Datacenters
- 4 x òptiques de 1 GB per Datacenter sobre medi de fibra Monomode per la interconnexió dels dos Datacenters
- 4 x òptiques de 1 Gb per connexions amb equips legacy sobre media multimode: a Creueta 2 per connexió amb BGP GRN i swcrpd0, a Palau 2 per connexió amb NETAPP
- 4 x òptiques de 10 Gb pel Datacenter de Creueta sobre medi de fibra multimode per la connexió de FASCREUETA.
- 2 x cables de connexió a 100Gbps a cada cluster per a la connexió de l'stack.

La criticitat d'aquest sistema pel bon desenvolupament de l'activitat de Diputació de Girona fa que aquesta solució proposada hagi de tenir una bona penetració d'ús global en el món. Per aquest motiu, es demana que els fabricants que formin part de la solució, estiguin representats com a 'leader' en el quadrant de Garner de 2022 'Gartner Magic Quadrant for



Enterprise Wired and Wireless Local Access Network (LAN) Infrastructure'. Aquest requisit facilita que la solució ha estat testejada en entorns en producció i que els fabricants de la solució tenen dins de la seva planificació recorregut de desenvolupament en l'àrea tecnològica que inclou la solució.

Per complir amb els requisits proposats, els elements que formin part de la solució hauran de complir les següents funcionalitats o característiques:

- Tots els equips i programaris seran de marca registrada.
- Tot el hardware i software ha de ser nou, sense utilització prèvia.
- Tot el hardware i software ha de ser vigent, trobar-se en període de comercialització del producte, sense que el fabricant n'hagi anunciat la discontinuïtat o la substitució per nous models.
- Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant un cop anunciat el fi de la comercialització del producte. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats, i el suport i resolució de dificultats amb el programari "firmware" dels equips i el programari de gestió.
- Si en el període de vigència de l'acord es publicuessin noves normatives catalanes, estatals, o internacionals, el licitador s'obliga al seu compliment.
- Provisió dels accessoris necessaris pel muntatge en el rack.
- Cal incloure tot el llicenciament necessari per a totes les opcions demanades.
- Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre si. Això inclou les òptiques, els cables de connexió de fibra òptica, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables d'stack i els cables de consola.
- Les òptiques (transceivers) necessàries en els equips switchos, (GBIC, SFP, SFP+, QSFP, QSFP+, QSFP28, ...) seran del mateix fabricant que el fabricant dels equips. No s'admeten òptiques compatibles ni re-acondicionades ("refurbished").
- Tots els equips han de ser de gamma Datacenter, que garanteixin prestacions i robustesa òptimes. No s'admeten equipaments orientats al mercat SMB o SOHO.
- Tots els equips subministrats procediran del canal formal de distribució i manteniment que tingui el fabricant al país.
- El programari Aruba Netedit que es subministra en modalitat de subscripció i es subministrarà de manera que s'incloguin 3 anys de subscripció .
- Tot el hardware i software ha de tenir la capacitat de ser gestionats en un única plataforma que a mes implementi funcions de monitorització.



4. SERVEIS REQUERITS

Pla de la migració

Una vegada signat el contracte es seguiran els següents passos per a la implementació de la migració dels switchos, de manera coordinada amb l'equip designat per Diputació de Girona (DDGI):

- Elaboració del pla de migració per part de l'adjudicatari, que inclourà tots els aspectes tècnics relatius a la migració dels sistemes a implementar.
- El pla inclourà:
 - Un model metodològic de gestió del projecte.
 - Un pla de recursos humans involucrats, basat en rols i tasques.
 - Estimació de l'esforç necessari per part de Diputació de Girona.
 - Elaboració del plantejament de coexistència de la infraestructura actual i l'adjudicada, per tal d'executar la migració per fases i amb la possibilitat de rollback.
 - La confecció del disseny tècnic de la solució:
 - Definició del procés de migració amb una check-list de les feines a executar.
 - Definició de la distribució i balanceig de les VLAN's entre els dos CPD's
 - Disseny tècnic de la solució amb la ubicació específica de tots els equip subministrat dins de cada CPD.
 - Implementació de redundàncies en els hosts que es pugui, i previsió de ports lliures per als hosts sense redundància de connexions.
 - Implementació de les configuracions i manual de com administrar els equips.
 - Proves i validacions.
 - Pla de posada en funcionament que minimitzi aturades i riscos.
 - Pla de validació del funcionament, un cop en producció.
 - Aprovació del projecte per part de DDGI o rectificació dels aspectes no acceptats, per part de l'adjudicatari.
 - Pla per a l'execució, posada en marxa, i test de la migració.
 - Pla de formació dels tècnics de DDGI en la gestió dels sistemes implementats.
- No començaran la instal·lació ni la migració fins que DDGI no hagi validat el pla de migració.



Instal·lació, configuració i execució de la migració de l'equipament

Un cop s'hagin subministrat els equips, es farà la instal·lació i configuració prèvia a la posada en funcionament. Un cop validat, s'executarà la migració seguint els passos següents:

- El licitador haurà d'instal·lar els equips. La instal·lació s'haurà de coordinar amb el departament d'informàtica de DDGI, i s'haurà de fer en horaris i amb metodologia necessaris per assolir la mínima afectació possible per al funcionament de DDGI.
 - Les actuacions que afecten a la disponibilitat del servei, s'hauran de fer en horari de tarda, vespre, nit o cap de setmana, prèviament confirmat amb el personal de DDGI. L'horari normal de servei és de dilluns a divendres de 7:30 a 19:00.
- Si és possible, es realitzarà la migració sense temps de caiguda del servei.
- La migració es realitzarà seguint el pla de migració elaborat i amb la coexistència de les dues infraestructures actives per poder confirmar els passos seguits i poder tornar enrere en cas de fallada.
- El licitador aportarà suport en totes les dificultats que puguin sortir.
- La migració inclou els següents aspectes:
 - Generació i complementació del check-list previ a la posada en marxa.
 - Posada en marxa i certificació de la instal·lació.
 - Les tasques de realització de les connexions del cablejat dels racks es faran tornant a pentinar i ordenar els cables i equips en els racks, de manera que el resultat final aporti l'ordre i la configuració òptims per al manteniment posterior.
 - Aquesta reordenació s'efectuarà seguint els criteris que proporcioni DDGI.
 - Documentació de la instal·lació. Notificació de les incidències generades.
 - Formació dels tècnics de suport designats per DDGI, que podran ser o no membres de la plantilla de DDGI.
 - L'adjudicatari haurà de proporcionar procediments apropiats per a l'explotació en el dia a dia de DDGI.
- Acta de recepció
 - En cas de conformitat amb la posada en funcionament de la instal·lació es proposarà i signarà conjuntament una acta de lliurament de la instal·lació, que servirà de base per a la data d'inici del suport de fabricant
 - En cas que s'accepti la posada en funcionament de la instal·lació amb alguna inconformitat pendent de resoldre el licitador es compromet a



resoldre-la amb el mínim temps possible.

Tasques de suport del maquinari

Es requereix incloure la contractació del servei de suport i d'actualització de firmware de tot l'equipament proposat durant 5 anys. Amb un "Service Desk" de 24x7 i amb un SLA (Service Level Agreement - Acord de Nivell de Servei) com a entorn crític, ja que el Core (switchos del projecte) son una infraestructura essencial per al funcionament de la infraestructura informàtica de Diputació de Girona:

- Accés al TAC de fabricant en 24x7
- Descàrrega de software i firmware
- Obertura de casos a través del Partner
- Tramitació de RMAs a fabricant
- Temps d'atenció màxim NBD
- Temps de resolució màxim 2 dies
- Temps de reposició màxim 4 dies

Seguiment post migració

Es requereix, a posteriori de la instal·lació dels nous switchos, les següents prestacions:

- El licitador inclourà en el preu de la licitació, una bossa d'hores de suport tècnic per possibles petits projectes de canvi; i altres esforços evolutius derivats de la nova infraestructura de Core.
 - o Aquestes hores refereixen a tasques de manteniment, sense considerar els treballs previs a la posada en funcionament del sistema ni els treballs dedicats a memòria de la instal·lació i a transferència de coneixement; i són addicionals a les que es facin necessàries per a les tasques de migració i per a planificació, coordinació i reporting del projecte.
 - o Aquestes hores s'han de fer en un termini de 3 mesos una vegada migrat i finalitzat el projecte.

5. DOCUMENTACIÓ

El licitadors hauran de presentar en el moment d'iniciar el contracte la següent



documentació:

- Llistat concret de subministraments inclosos
- Relació del personal adscrit al contracte amb detall de formació i experiència.

Traspàs de coneixement

A la finalització de la migració s'haurà de fer el traspàs de coneixements.

- Documentació de la migració.
- Documentació de les incidències generades en el procés d'instal·lació, configuració i posada en funcionament i migració dels nous switchos.
- L'adjudicatari haurà de proporcionar procediments apropiats per a l'explotació en el dia a dia de DDGI.
- Veure en el següent apartat el detall de l'abast i format de la documentació a presentar.

Lliurables a generar durant el projecte

Durant el procés del projecte es generarà, com a mínim, la següent informació:

- Pla d'implementació, que inclou:
 - Un model metodològic de gestió del projecte.
 - Un pla de gestió de qualitat.
 - Un pla de recursos humans involucrats, basat en rols i tasques.
- Definició de polítiques de configuració i de seguretat a implantar.
- Disseny tècnic de la implementació de la migració.
- Pla de serveis preventius i evolutius.
- Checklist previ a la posada en funcionament, que inclou pla de rollback.
- Pla de formació.
- Documentació del traspàs de coneixement.
- Memòria de la instal·lació i la migració. Inclou:
 - Arquitectura
 1. Física i lògica
 2. Detall de la utilització dels diferents ports en els equips
 3. Detall de la utilització dels diferents ports en els panells
 4. Detall de la configuració de les piles de stack
 - Inventari d'equips
 - Esquemes dels diversos nivells
 - Incidències principals detectades
 - Procediments d'explotació, i en especial, mecanismes de backups de les configuracions.



- Acceptació de la migració.
- Informes i actes de les reunions de coordinació i seguiment entre DDGI i l'equip de projecte.
- Avaluació dels resultats.

Cap document es considerarà tancat fins que disposi d'una aprovació explícita de DDGI.

6. EXECUCIÓ DEL PROJECTE

6.1. Terminí de lliurament

Es dona un termini de 90 dies naturals a partir de la data de firma del contracte per realitzar l'entrega dels equips i llicències i un termini de 4 mesos per a la migració i finalització del projecte. Una vegada lliurat el projecte començarà a computar el termini per a fer el seguiment post migració, que inclou les hores de suport tècnic previst a l'apartat 4 d'aquest plec.

6.2. Interlocució

L'empresa adjudicatària nomenarà un Service Manager per a la interlocució amb la Diputació de Girona, per a qualsevol aspecte (administratiu, tècnic, de serveis, etc.) relacionat amb el contracte.

6.3. Certificacions

Atesa la complexitat i criticitat de l'entorn de xarxa dels CPDs, els licitadors hauran d'acreditar que disposen de personal amb les següents certificacions per part del fabricant del maquinari, atès que l'execució correcta i sense incidències del projecte depèn del nivell de coneixement de la plataforma.

El personal que executi la prestació serà el qui disposi d'aquestes acreditacions.



6.4. Obligacions de la Diputació de Girona

Diputació de Girona té la responsabilitat del correcte funcionament d'infraestructures necessàries pel sistema de comunicacions actual, la infraestructura de xarxa i l'accés als enllaços externs.

6.5. Confidencialitat

L'adjudicatari es compromet a mantenir la confidencialitat de totes les dades relatives al servei, en especial les contrasenyes, les configuracions, el tipus de programari i les seves versions i l'arquitectura dels sistemes. L'empresa adjudicatària es compromet a complir amb els requeriments de seguretat que es deriven de la normativa aplicable, amb esment especial per l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) i el Reglament General de Protecció de Dades.