Plec de prescripcions tècniques

Índex

1. Objecte 1
2. Característiques de la ubicació on s'ha de realitzar el subministrament 1
3. Característiques tècniques del subministrament d'equipaments i productes .. 1
3.1 Commutadors d'agregació 1
3.2 Commutadors de planta amb POE 4
3.3 Commutadors de planta sense POE 7
3.4 Connectors per cable i fibra òptica 10
4. Enginyeria i serveis professionals 12
4.1 Desplegament dels commutadors d'agregació 12
4.2 Desplegament dels commutadors de planta 12
4.3 Documentació 13
5. Formació del personal tècnic 13
6. Execució del projecte 13
6.1 Seguiment del projecte 13
6.2 Tancament del projecte 13

1. Objecte

Aquest plec de prescripcions defineix les condicions tècniques en què s'ha de regir l'adquisició i instal·lació de commutadors de planta per a la xarxa d'usuaris dels Campus del Poblenou i del Mar de la Universitat Pompeu Fabra (en endavant, UPF).

Concretament, aquesta adquisició i instal·lació es realitza per a la renovació de l'equipament de connexió de les estacions de treball, a diversos edificis dels mencionats Campus. L'equipament i serveis associats necessaris han d'aconseguir la renovació tecnològica d'un 60% de tots els quadres de planta dels Campus del Poblenou i del Mar on es connecten els ordinadors d'aules, estacions de treball del PDI i PTGAS. Aquest equipament i serveis es detallen en els següents apartats.

2. Característiques de la ubicació on s'ha de realitzar el subministrament.

Els espais on s'han de fer els subministraments, instal·lació i configuració són el Campus del Poblenou i del Mar:

- Campus del Poblenou: Carrer de Roc Boronat, 138, 08018 Barcelona.
- Campus del Mar: Carrer del Doctor Aiguader, 80, 08003 Barcelona

3. Característiques tècniques del subministrament d'equipaments i productes

Els equips a subministrar han de garantir en tot moment la compatibilitat, coherència i consistència del conjunt de la solució i la compatibilitat i plena funcionalitat de seguretat amb l'equipament de la marca Fortinet, que actualment disposa la UPF. Concretament, es disposa de 4 tallafocs Fortinet model FortiGate 2600F (v7.4.7 Build 2731) administrats de forma centralitzada mitjançant un FortiManager (v7.4.6 build2588). En aquest sentit, és important que l'equip a subministrar en aquest contracte sigui compatible amb els mencionats tallafocs i el sistema d'administració centralitzada.

La llista de característiques tècniques mínimes que es presenten a continuació no tenen caràcter limitatiu, sinó que expressen les característiques identificades com a essencials, és a dir, aquelles que s'han identificat com a crítiques pel bon funcionament del sistema.

Com a referència, en cadascuna de les seccions s'oferirà la marca i model de l'element tècnic que la UPF ha pres com a referència a l'hora d'elaborar la proposta de plec. Com a norma general, aquest element tècnic serà el que establirà les característiques mínimes essencials a assolir per l'equip que presenti el licitador. En qualsevol cas, caldrà que l'equipament que els licitadors proposin puguin ser considerats iguals o superiors al model de referència i, en qualsevol cas, caldrà que es mantingui la coherència, compatibilitat, interconnectivitat i prestacions de seguretat expressades al llarg de tot el plec.

3.1 Commutadors d'agregació

Com a norma general, el següent quadre establirà les característiques mínimes essencials a assolir per l'equip que presenti el licitador, excepte en aquelles on explícitament s'indicarà si el valor s'ha de considerar com un màxim:

Ítem	**Valor**
Quantitat	2 commutadors de gama mitja
Equip de referència	*Fortiswitch 1048E - 48x 10G/1G SFP+/SFP ports and 6x 40G QSFP+ ports or 4x 100G/40G QSFP28/QSFP+ ports + 10/100/1000 Service Ports + RJ-45 Serial Console Port*
Llicència	*Fortiswitch 1048E 3 Year FortiCare Premium Support*
Espai quadre ocupat	1 U
Alimentació dels ports	No
Capacitat del commutador en mode *Duplex*	1.760 Gbps

Paquets per segon en mode *Duplex*	1.518 Mpps
Capacitat de *MAC Address*	144.000
Màxima latència de la xarxa	800 ns
VLANs suportades	4.000
IPv4/IPv6 Routing	Sí
Mida de grups d'agregació d'enllaços	Fins a 48
Total de grups d'agregació d'enllaços	Fins al número de ports del commutador
Ports	8
Especificacions del *layer* 2	*Auto-Negotiation for Port Speed and Duplex* *Auto Topology* *Dynamically shared packet buffers* *Edge Port / Port Fast* *IEEE 802.1ad QnQ* *IEEE 802.1AX Link Aggregation* *IEEE 802.1D MAC Bridging/STP* *IEEE 802.1Q VLAN Tagging* *IEEE 802.1Qbb Priority-based Flow Control* *IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)* *IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)* *IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications* *IEEE 802.3ab 1000Base-T* *IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP* *IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3ba, 802.3bj, 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3by 25 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3u 100Base-TX* *IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure* *IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX* *Ingress Pause Metering* *Jumbo Frames* *LAG Min/Max Bundle* *Loop Guard* *MAC, IP, Ethertype-based VLANs* *PHY Forward Error Correction* *Private VLAN* *Rapid PVST Interoperation* *64 Spanning Tree Instances (MSTP/CST)* *Split Port* *Storm Control* *STP BPDU Guard* *STP Root Guard* *Unicast/Multicast traffic balance over trunking port* *(dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)* *Virtual-Wire* *VLAN Mapping*
Especificacions del *layer* 3	*Bidirectional Forwarding Detection (BFD)* *BGP Ethernet VPN* *DHCP Relay* *DHCP Server*

	Dynamic Routing Protocols (IPv4/IPv6): OSPF, RIP, VRRP, BGP,ISIS *ECMP* *Filtering Routemaps based on routing protocol* *IGMP Proxy / Querier* *IGMP Snooping* *IP Conflict Detection and Notification* *IPv6 Route Filtering* *L3 Host Entries (IPv4/IPv6) 16k/11k* *MLD Proxy / Querier* *MLD Snooping* *Multicast Protocols PIM-SSM* *Multicast Route Entries 8k* *Policy-based Routing* *Route Entries (IPv4/IPv6) 14k/6k* *Static Routing (Hardware-based)* *Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF)* *VRF* *VXLAN*
Especificacions de seguretat i visibilitat	*ACL 4K* *ACL Multiple Ingress* *ACL Multistage* *ACL Schedule* *Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS* *Assign VLANs via Radius attributes (RFC 4675)* *DHCP-Snooping* *Dynamic ARP Inspection* *FIPS 140-2 (level 2) support* *Flow Export (NetFlow and IPFIX)* *IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)* *IEEE 802.1ab LLDP-MED* *IEEE 802.1X Authentication MAC-based* *IEEE 802.1X Authentication Port-based* *IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment* *IEEE 802.1X EAP Pass-Through* *IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN* *IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)* *IEEE 802.1X Open Auth* *IP Source Guard* *IPv6 RA Guard* *LLDP-MED ELIN support* *MAC-IP Binding* *Port Mirroring* *RADIUS Accounting* *RADIUS CoA* *sFlow* *Sticky MAC* *Wake on LAN*
Especificacions sobre l'alta disponibilitat i la qualitat del servei	*Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)* *Multi-Stage Load Balancing* *Egress Priority Tagging* *Explicit Congestion Notification* *IEEE 802.1p Based Priority Queuing* *IP TOS/DSCP Based Priority Queuing* *Percentage Rate Control*

Especificacions de gestió	*Automation Stitches* *Display Average Bandwidth and Allow Sorting on Physical Port / Interface Traffic* *Dual Firmware Support* *HTTP / HTTPS* *IPv4 and IPv6 Management* *Link Monitor* *Managed from FortiGate* *Packet Capture* *RMON Group 1* *SNMP v1/v2c/v3* *SNMP v3 traps* *SNTP* *Software download/upload: SFTP/TFTP/FTP/GUI* *SPAN, RSPAN, and ERSPAN* *Standard CLI and web GUI interface* *Support for HTTP REST APIs for Configuration and Monitoring* *Syslog UDP/TCP* *System Alias Command* *System Temperature and Alert* *Telnet / SSH* *IEEE 1588 PTP (Transparent Clock)*
Màxim consum d'energia	181.7 watts
Fonts d'alimentació	*Dual hot swappable AC included*
Màxima dissipació de calor	620.4 BTU/h
Màxim nivell de soroll	59 dBA
Certificació i compliment	*CE, UL, CB, RoHS2*

3.2 Commutadors de planta amb POE

Com a norma general, el següent quadre establirà les característiques mínimes essencials a assolir per l'equip que presenti el licitador, excepte en aquelles on explícitament s'indicarà si el valor s'ha de considerar com un màxim:

Ítem	**Valor**
Quantitat	18 commutadors de planta
Equip de referència	*FORTISWITCH-448F-FPOE Layer 2/3 FortiGate switch controller compatible PoE 802.3bt switch with* *32x 1GE/2.5GE, 16x 1GE/2.5GE/5GE RJ45 ports and 8x 1GE/10GE/25GE SFP/SFP+/SFP28 ports and MACSec. Max 1800W POE output limit. Dedicated Management 10/100 Port + RJ-45 Serial Console Port*
	Segons indica el fabricant, el model de referència està en estat EOS (End of Sale), el model equivalent seria el FORTISWITCH-348G-FPOE que cobreix les necessitats en aquest apartat.
Llicència	*FortiSwitch-648F-FPOE 3 Year FortiCare Premium Support*
Espai quadre ocupat	1 U
Alimentació dels ports	48 (802.3 af/at/bt type 4)

Capacitat del commutador en mode *Duplex*	720 Gbps
Paquets per segon en mode *Duplex*	1071 Mpps
Capacitat de *MAC Address*	64.000
Màxima latència de la xarxa	1µs
VLANs suportades	4.000
Mida de grups d'agregació d'enllaços	56
Instàncies de *Spanning Tree*	64
Nombre d'entrades d'amfitrió	16.000 IPv4 / 5.000 IPv6
Màxim consum d'energia	2100W
Màxima dissipació de calor	1.272 BTU/h
Direcció de la ventilació	front-to-back
Màxim nivell de soroll	57.97 dBA
Especificacions del *layer* 2	*Auto-negotiation for Port Speed and Duplex* *Auto topology* *Dynamically shared packet buffers* *Edge Port / Port Fast* *IEEE 802.1ad QinQ* *IEEE 802.1AX Link Aggregation* *IEEE 802.1D MAC Bridging/STP* *IEEE 802.1Q VLAN Tagging* *IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)* *IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)* *IEEE 802.3 10Base-T* *IEEE 802.3ab 1000Base-T* *IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP* *IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet* *IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications* *IEEE 802.3u 100Base-TX* *IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure* *IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX* *Ingress Pause Metering* *Jumbo Frames* *LAG min/max bundle* *Loop Guard* *MAC, IP, Ethertype-based VLANs* *MDI/MDIX Auto-crossover* *Per-port storm control* *Priority-based Flow Control (802.1Qbb)* *Private VLAN* *Rapid PVST interoperation* *Spanning Tree Instances (MSTP/CST)* *Split Port* *Storm Control* *STP BPDU Guard* *STP Root Guard*

	Time-Domain Reflectcometry (TDR) Support *Unicast/Multicast traffic balance over trunking port* *(dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)* *Virtual-Wire* *VLAN Mapping*
Especificacions del *layer* 3	*Bidirectional Forwarding Detection (BFD)* *DHCP Relay* *DHCP server* *Dynamic Routing Protocols: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP* *ECMP* *Filtering routemaps based on routing protocol* *IP conflict detection and notification* *IPv6 route filtering* *Multicast Protocols: PIM* *Static Routing (Hardware-based)* *Unicast Reverse Path Forwarding - uRPF*
Especificacions de seguretat i visibilitat	*ACL* *ACL Multiple Ingress* *ACL Multistage* *ACL Schedule* *Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS* *Assign VLANs via Radius attributes (RFC 4675)* *DHCP-Snooping* *Dynamic ARP Inspection* *Flow Export (NetFlow and IPFIX)* *IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)* *IEEE 802.1ab LLDP-MED* *IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec)* *IEEE 802.1X Authentication MAC-based* *IEEE 802.1X Authentication Port-based* *IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment* *IEEE 802.1X EAP pass-through* *IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN* *IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)* *IEEE 802.1X open auth* *IP source guard* *IPv6 RA Guard* *LLDP-MED ELIN support* *MAC-IP Binding* *Per-port and per-VLAN MAC learning limit* *Port Mirroring* *Radius Accounting* *Radius CoA (Change of Authority)* *sFlow* *Sticky MAC and MAC Limit* *Wake on LAN*
Especificacions de qualitat de servei *(QoS)*	*Egress priority tagging* *Explicit Congestion Notification* *IEEE 1588 PTP (Transparent and Boundary Clock)* *IEEE 802.1p Based Priority Queuing* *IP TOS/DSCP Based Priority Queuing* *Percentage Rate Control*

Especificacions de gestió	*Automation Stitches* *Display Average Bandwidth and Allow Sorting on Physical Port / Interface Traffic* *Dual Firmware Support* *HTTP / HTTPS* *IPv4 and IPv6 Management* *Link Monitor* *Managed from FortiGate* *Packet Capture* *POE Control Modes* *Provide warning if L2 table is getting full* *RMON Group 1* *SNMP v1/v2c/v3* *SNMP v3 traps* *SNTP* *Software download/upload: TFTP/FTP/GUI* *SPAN, RSPAN, and ERSPAN* *Standard CLI and Web GUI Interface* *Support for HTTP REST APIs for Configuration and Monitoring* *Syslog UDP/TCP* *System alias command* *System Temperature and Alert* *Telnet / SSH*
Altres especificacions	*Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)* *IGMP proxy / querier* *IGMP Snooping* *MLD proxy / querier* *MLD Snooping*
Certificació i compliment	*CE, UL, CB, RoHS2*

3.3 Commutadors de planta sense POE

Com a norma general, el següent quadre establirà les característiques mínimes essencials a assolir per l'equip que presenti el licitador, excepte en aquelles on explícitament s'indicarà si el valor s'ha de considerar com un màxim:

Ítem	**Valor**
Quantitat	40 commutadors de planta
Equip de referència	*FORTISWITCH-448F-E* *48x GE RJ45 and 4x 10GE SFP+ ports Note: SFP+ ports are compatible with 1 GE SFP. Dedicated Management 10/100 Port + RJ-45 Serial Console Port*
	Segons indica el fabricant, el model de referència està en estat EOS (End of Sale), el model equivalent seria el FORTISWITCH-348G que cobreix les necessitats en aquest apartat.
Llicència	*FortiSwitch-448F-E 3 Year FortiCare Premium Support*
Espai quadre ocupat	1 U
Alimentació dels ports	No
Capacitat del commutador en mode *Duplex*	176 Gbps

Paquets per segon en mode *Duplex*	262 Mpps
Capacitat de *MAC Address*	32.000
Màxima latència de la xarxa	1µs
VLANs suportades	4.000
Mida de grups d'agregació d'enllaços	8
Instàncies d'arbre d'expansió	32
Nombre d'entrades *d'amfitrió*	16.000 IPv4 / 7.000 IPv6
Nombre d'entrades Multicast	4.000
Consum d'energia (Mitjana/**màxim**)	46.5 W / 47.81 W
Màxima dissipació de calor	163.032 BTU/h
Direcció de la ventilació	side-to-back
Màxim nivell de soroll	35.5 dBA
Especificacions del *layer* 2	*Auto-negotiation for Port Speed and Duplex* *Auto topology* *Dynamically shared packet buffers* *Edge Port / Port Fast* *IEEE 802.1ad QinQ* *IEEE 802.1AX Link Aggregation* *IEEE 802.1D MAC Bridging/STP* *IEEE 802.1Q VLAN Tagging* *IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)* *IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)* *IEEE 802.3 10Base-T* *IEEE 802.3ab 1000Base-T* *IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP* *IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet* *IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet* *IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications* *IEEE 802.3u 100Base-TX* *IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure* *IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX* *Ingress Pause Metering* *Jumbo Frames* *LAG min/max bundle* *Loop Guard* *MAC, IP, Ethertype-based VLANs* *MDI/MDIX Auto-crossover* *Per-port storm control* *Priority-based Flow Control (802.1Qbb)* *Private VLAN* *Rapid PVST interoperation* *Spanning Tree Instances (MSTP/CST)* *Split Port* *Storm Control* *STP BPDU Guard* *STP Root Guard* *Time-Domain Reflectcometry (TDR) Support*

	Unicast/Multicast traffic balance over trunking port *(dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)* *Virtual-Wire* *VLAN Mapping*
Especificacions del *layer* 3	*Bidirectional Forwarding Detection (BFD)* *DHCP Relay* *DHCP server* *Dynamic Routing Protocols: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP* *ECMP* *Filtering routemaps based on routing protocol* *IP conflict detection and notification* *IPv6 route filtering* *Multicast Protocols: PIM* *Static Routing (Hardware-based)* *Unicast Reverse Path Forwarding - uRPF*
Especificacions de seguretat i visibilitat	*ACL* *ACL Multiple Ingress* *ACL Multistage* *ACL Schedule* *Admin Authentication Via RFC 2865 RADIUS* *Assign VLANs via Radius attributes (RFC 4675)* *DHCP-Snooping* *Dynamic ARP Inspection* *Flow Export (NetFlow and IPFIX)* *IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)* *IEEE 802.1ab LLDP-MED* *IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec)* *IEEE 802.1X Authentication MAC-based* *IEEE 802.1X Authentication Port-based* *IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment* *IEEE 802.1X EAP pass-through* *IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN* *IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)* *IEEE 802.1X open auth* *IP source guard* *IPv6 RA Guard* *LLDP-MED ELIN support* *MAC-IP Binding* *Per-port and per-VLAN MAC learning limit* *Port Mirroring* *Radius Accounting* *Radius CoA (Change of Authority)* *sFlow* *Sticky MAC and MAC Limit* *Wake on LAN*
Especificacions de qualitat de servei *(QoS)*	*Egress priority tagging* *Explicit Congestion Notification* *IEEE 1588 PTP (Transparent and Boundary Clock)* *IEEE 802.1p Based Priority Queuing* *IP TOS/DSCP Based Priority Queuing* *Percentage Rate Control*

Especificacions de gestió	*Automation Stitches* *Display Average Bandwidth and Allow Sorting on Physical Port / Interface Traffic* *Dual Firmware Support* *HTTP / HTTPS* *IPv4 and IPv6 Management* *Link Monitor* *Managed from FortiGate* *Packet Capture* *POE Control Modes* *Provide warning if L2 table is getting full* *RMON Group 1* *SNMP v1/v2c/v3* *SNMP v3 traps* *SNTP* *Software download/upload: TFTP/FTP/GUI* *SPAN, RSPAN, and ERSPAN* *Standard CLI and Web GUI Interface* *Support for HTTP REST APIs for Configuration and Monitoring* *Syslog UDP/TCP* *System alias command* *System Temperature and Alert* *Telnet / SSH*
Altres especificacions	*Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)* *IGMP proxy / querier* *IGMP Snooping* *MLD proxy / querier* *MLD Snooping*
Certificació i compliment	*CE, UL, CB, RoHS2*

3.4 Connectors per cable i fibra òptica

Per la connexió i funcionament de les antenes i commutadors entre elles i amb el sistemes actuals garantint la compatibilitat dels equips que disposa la UPF, calen **exactament** els següents connectors:

Connector QSFP28 100Gbps molt curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	6
Producte de referència	*FN-TRAN-QSFP28-BIDI-I* *100 GE QSFP28 BIDI transceiver module, short range 100m, LC connector, MMF, 850nm/900nm, 0°C to 70°C, 100G-Base-SR1.2, for systems with QSFP28 slots*
Descripció	Connector QSFP28 100Gbps multimode per connectar als commutadors d'agregació de gama alta d'agregació de gama alta

Connector QSFP28 40Gbps curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	24
Producte de referència	*FG-TRAN-QSFP+SR-BIDI* *40 GE QSFP+ BIDI transceiver module, short range 150m, LC connector, MMF, 850nm/900nm, 0°C to*
Descripció	Connector QSFP+ 40Gbps multimode per connectar als

	commutadors d'agregació de gama alta d'agregació de gama alta

Cable integrat QSFP28 100Gbps curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	4
Producte de referència	*FN-CABLE-QSFP28-5* *100 GE QSFP28 passive direct attach cable, 5m, 0°C to 70°C, transceivers included, for systems with QSFP28 slots*
Descripció	Cable passiu 100Gbps de 5 metres

Connector SFP+ 10Gbps curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	116
Producte de referència	*FN-TRAN-SFP+SR Transceiver 10GE SFP+ transceiver module, short range 10 GE SFP+ transceiver module, short range 300m, LC connector, MMF, 850nm, 0°C to 70°C, for systems with SFP+ slots*
Descripció	Connector SFP+ 10Gbps multimode per connectar als commutadors d'agregació de gama mitja

Cable fibra molt curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	116
Producte de referència	*Cable FO multimodo OM4 50/125 DUPLEX LC/LC menor de 5 5 Mts.*
Descripció	Cable qualitat OM4 multimode menor de 5 metres per connectar als commutadors d'agregació de gama mitja

Cable fibra molt curta distància

Ítem	**Valor**
Quantitat	2784 cables
Producte de referència	Cables ethernet CAT 6a amb connectors RJ45 de diferents mides i color segons la seva funcionalitat
Descripció	Cables ethernet de categoria 6a amb connectors RJ45.

Passafils 1u o 2u

Ítem	**Valor**
Quantitat	58 passafils 1u sense tapa
Producte de referència	Passafils recollidor de cables ethernet sense tapa
Descripció	Passafils Recollidor de cables ethernet sense tapa

4. Enginyeria i serveis professionals

A banda del subministrament de tot l'equip i productes anteriorment citats, es requereixen, en el context del contracte, tota una sèrie de serveis addicionals d'elevat valor afegit.

Aquests serveis comprenen totes les activitats de interconnexió i configuració de l'equipament i productes, així com la posada en explotació dels mateixos.

4.1 Desplegament dels commutadors d'agregació

S'oferirà el servei claus en mà que correspondrà a les següents accions:

- Anàlisi de la configuració del sistema actual
- Proposta de muntatge de l'equipament
- Instal·lació física del nou equipament
- Configuració del nou equipament
- Proves de funcionament

Per a la realització d'aquestes accions s'haurà de complir amb els següents requisits:

- Els nous equips substitueixen a equips actuals ja en funcionament i amplien el seu servei. Els equips actuals queden a disposició de la UPF i s'emmagatzemaran pel seu aprofitament.
- La configuració dels nous equips implica la migració de totes les connexions de 10 Gbps actuals a 40/100 Gbps dels que s'adquireixen els connectors necessaris dins aquesta licitació.
- S'ha de fer un bon anàlisi de la configuració del sistema. S'estima que aquest anàlisi implicarà l'equivalent a 100 hores per part d'un o més enginyers/es especialistes en xarxa i seguretat amb coneixements nivell expert de la tecnologia Cisco, Dell i Fortinet
- La proposta ha d'incloure l'aprofitament/integració amb els sistemes de seguretat existents i anteriorment exposats: Fortigate 2600F, FortiManager
- La proposta ha d'incloure la migració del sistema actual al nou, equivalent a 600 hores de feina per part d'un perfil d'enginyer informàtic per a la realització de tasques relacionades amb: la configuració dels diferents components mencionats en aquesta licitació, la desinstal·lació de l'equipament actual, la integració amb el tallafocs, la connexió del mateix amb la resta d'equips i la configuració amb els nous commutadors seguint els criteris de la UPF
- També s'han de tenir en compte les proves de funcionament i rendiment
- S'ha d'incloure la documentació de tot el sistema, els esquemes en el format editable i documentació per 25 procediments sobre l'operativa diària del sistema

4.2 Desplegament dels commutadors de planta

L'adjudicatari realitzarà els serveis de configuració, adaptació dels sistemes operatius, proves de funcionament i verificació de funcionalitat de tots els commutadors seguint els criteris de la UPF i el desplegament dels serveis de registre de garanties del fabricant.

El servei de desplegament dels commutadors serà "claus en mà" que comporta que l'empresa proveïdora assumeixi les següents funcions:

- Revisar la configuració de cada commutador del quadre per saber a quina/es xarxa/es dona/en servei.
- Documentar la correlació dels cables de coure actualment connectats:
    - Número-connexió-quadre
    - Commutador-i-boca
    - Xarxa (hi ha 5 xarxes diferents màxim als quadres)
- Retirar tots els cables, fibres, passafils i commutadors en horari de cap de setmana o nocturn. Els cables i fibres es tractaran com a residu a reciclar per part de l'empresa proveïdora, els passafils actuals queden a disposició de la UPF i s'emmagatzemaran pel seu aprofitament.
- Instal·lar i configurar els nous commutadors connectant-los amb fibra fins als commutadors d'agregació
- Instal·lar els passafils

- Posar el nou cablatge de coure Cat6e ben pentinat, de la llargària adequada perquè quedin ben endreçats fent servir el següent codi de colors:
    - Xarxa WiFi: vermell
    - Dispositius: taronja
    - Despatxos: blanc
    - Aules: gris
    - Audiovisuals: verd
- Els commutadors a instal·lar s'agrupen dins els diferents quadres de planta de la UPF. A banda dels quadres de planta descrits anteriorment, existeixen 15 *mini-bastidors* d'un únic commutador a les aules de 46 ordinadors per a la connexió dels ordinadors de l'aula on també serà necessari bescanviar el commutador i el cablatge (mida 0,5 metres color gris) i la seva connexió amb el commutador central d'agregació.

Remarcar que aquest serveis no inclouen la instal·lació de cable estructurat vertical (fibres del quadre de planta corresponent fins a l'espai on es troben els commutadors centrals d'agregació) o horitzontal (coure des del quadre de planta corresponent fins l'espai on es troben els diferents ordinadors). Tampoc el bescanvi i/o instal·lació dels panells de connexió d'aquest tipus de cablatge.

4.3 Documentació

La configuració comprèn les tasques tècniques per tal de fer la posta en marxa de tota la infraestructura, però també l'entrega de la documentació tècnica del muntatge amb diagrames, la planimetria en format excel dels quadres de planta i les accions efectuades així com la preparació dels procediments bàsics per a l'operació del sistema tal i com s'indica en aquest plec.

5. Formació del personal tècnic

Una part crítica del projecte és efectuar una correcta transferència de coneixement envers la instal·lació als equips tècnics de la UPF.

Per aquest motiu serà necessari establir un pla de formació que cobreixi els següents aspectes (Fortimanager):

- Explicació del sistema de gestió dels commutadors de planta
- Operació/gestió del sistema
- Resolució de problemes (troubleshooting) i detecció d'errors en el funcionament

L'adjudicatari haurà de realitzar un mínim de 40 hores de formació presencial (10 sessions de 4 hores), més una sessió final de resolució de dubtes i consolidació de coneixements de 4 hores més.

6. Execució del projecte

6.1 Seguiment del projecte

S'establiran reunions de seguiment de projecte, setmanals, d'una hora de durada, per tal que l'UPF estigui assabentada de les evolucions del mateix. En aquestes reunions (que podran ser presencials o online) hi assistirà obligatòriament el cap de projecte designat pel licitador.

6.2 Tancament del projecte

Serà necessària la validació completa del responsable del contracte, de la UPF, per donar el projecte per tancat. Això es farà, en tot cas, quan hagin finalitzat totes les tasques de subministrament, configuració, documentació i formació; i el mateix responsable hagi pogut comprovar que l'equipament i la infraestructura del projecte són adients a les necessitats i compleixen tots els requeriments tècnics establerts.

Ismael Pérez Laguna
Cap de la Unitat d'Infraestructures i Seguretat TIC