



Plec de prescripcions tècniques particulars que regeix la contractació del subministrament i instal·lació d'una solució de tallafocs per a la protecció dels fluxos de comunicacions als centres d'atenció primària (XR-2033), basat en l'Acord Marc pels subministraments i projectes de xarxa de la Generalitat de Catalunya (CTTI-2019-20164-P1-L2)

Expedient núm.: CTTI-2025-41

CONTINGUT

1. OBJECTE	4
2. DESCRIPCIÓ DELS SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI	4
2.1. REQUERIMENTS DEL SUBMINISTRAMENT	4
2.1.1. EQUIPAMENTS	4
2.1.2. RACKS.....	5
2.1.3. FONTS D'ALIMENTACIÓ	7
2.1.4. REQUERIMENTS GENERALS	7
2.1.5. QUADRE RESUM DE SUBMINISTRAMENTS.....	7
2.2. PLA DE PROJECTE	8
2.2.1. METODOLOGIA	9
2.2.2. FASES DELS PROJECTES	10
2.2.2.1. Fase Pre-projecte (Pd0)	11
2.2.2.2. Fase de Planificació (Pd1/HLD)	11
2.2.2.3. Fase d'execució	12
2.2.2.4. Fase de tancament.....	14
2.2.3. DESCRIPCIÓ DELS PROJECTES	15
2.2.3.1. Desplegament i instal·lació dels punts de servei.....	15
2.2.3.2. Quadre resum de projectes.....	17
2.2.3.3. Durada dels projectes	17
3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LA SOLUCIÓ	17
3.1. ESTRUCTURA ORGANITZATIVA	17
3.1.1. FUNCIONS DELS PERFILS	18
3.1.2. IDONEÏTAT DELS PERFILS	19
3.1.3. ESTRUCTURA ORGANITZATIVA	20
3.2. FORMACIÓ	21
4. ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (ANS)	21
4.1. OBJECTIU	21

4.2. CARACTERÍSTIQUES DELS INDICADORS	22
4.3. GRAU DE L'INDICADOR	22
4.4. CÀLCUL DELS INDICADORS	23
4.4.1. FÓRMULA DE CÀLCUL DEL GRAU:.....	23
4.4.2. EXEMPLE DE CÀLCUL:	24
4.5. RELACIÓ D'ANS	24
5. MODEL DE RELACIÓ	24

1. Objecte

El contingut d'aquestes prescripcions tècniques deriva del projecte C11.I03.P14.S04 aprovat en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.

L'objecte de la present licitació és la contractació del subministrament i instal·lació d'una solució de tallafocs per a la protecció dels fluxos de comunicacions als centres d'atenció primària.

2. Descripció dels subministraments i serveis a realitzar per l'adjudicatari

L'abast d'aquesta licitació contempla els següents serveis a realitzar:

- **Subministrament**
- **Projecte d'execució (instal·lació)**

2.1. Requeriments del Subministrament

En aquest apartat es definiran els requeriments del subministrament dels tallafocs del fabricant Fortinet per protegir els fluxos de comunicacions als centres d'atenció primària.

2.1.1. Equipaments

Els equipaments del fabricant Fortinet que cal subministrar d'aquesta família són:

- **FG-120G a 5 Anys UTP Bundle**

Es detallen els components que componen cada unitat d'aquest equipament:

COMPONENT	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
FG-120G-BDL-950-60	Hardware plus FortiCare Premium and FortiGuard Unified Threat Protection (UTP)	1
	18 x GE RJ45 ports (including 1 x MGMT port, 1 X HA port, 16 x switch ports), 8 x GE SFP slots, 4 x 10GE SFP+ slots, SP5 hardware accelerated, dual AC power supplies	

- **FG-121G a 5 Anys UTP Bundle**

Es detallen els components que componen cada unitat d'aquest equipament:

COMPONENT	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
FG-121G-BDL-950-60	Hardware plus FortiCare Premium and FortiGuard Unified Threat Protection (UTP)	1
	18 x GE RJ45 ports (including 1 x MGMT port, 1 X HA port, 16 x switch ports), 8 x GE SFP slots, 4 x 10GE SFP+ slots, SP5 hardware accelerated,	

COMPONENT	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
	480GB onboard SSD storage, dual AC power supplies	

- **FG-401F a 5 Anys UTP Bundle**

Es detallen els components que componen cada unitat d'aquest equipament:

COMPONENT	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT
FG-401F-BDL-950-60	Hardware plus FortiCare Premium and FortiGuard Unified Threat Protection (UTP)	1
	18 x GE RJ45 ports (including 1 x MGMT port, 1 X HA port, 16 x switch ports), 8 x GE SFP slots, 8 x 10GE SFP+ slots, SPU NP7	

2.1.2. Racks

Armari metàl·lic destinat a allotjar equipament electrònic, informàtic i de comunicacions. Es demanen diferents dimensions dels rack, però pel que fa a la profunditat del mateix mai haurà de ser inferior als 600 mm fins a racks de 23 U i de 1000 mm a partir de racks de 28 U, de manera que es garanteixi el suficient espai per ubicar un switch PoE i el seu cablejat d'alimentació. Hauran de tenir bastidors posteriors si es requereix.

Les alçades que es contemplen per ajustar-se a les possibles necessitats del centre i el nombre de passafils. raspalls segons rack són:

- Rack petit: ELEMENT 12U (620 mm) amb 1 passafil raspall
- Rack mitjà: ELEMENT 28U (1400 mm) amb 3 passafils raspall

Els racks han de disposar de porta frontal i pany, així com una ventilació adequada.

El rack haurà d'incloure regletes d'alimentació de vuit schukos, amb protecció de sobretensió, que compleixin la normativa elèctrica europea. Inclourà la instal·lació de la regleta en rack i la seva connexió al subministrament elèctric del centre. El nombre de regletes demanades es correspon amb el rack demanat, següent forma:

- Fins a 19 U s'inclourà una regleta de llum en automàtics diferencial i automàtic magnetotèrmic aïllats de la resta de l'edifici, perfectament identificats en el quadre elèctric i si és possible en quadre elèctric separat o en àrea del quadre separada de la resta de l'edifici.
- A partir de 23 U s'inclouran 2 regletes de llum en automàtics diferencial i automàtic magnetotèrmic aïllats de la resta de l'edifici per cada regleta, perfectament identificats en el quadre elèctric i si és possible en quadre elèctric separat o en àrea del quadre separada de la resta de l'edifici.

Totes les parts metàl·liques del rack hauran de tenir continuïtat i connexió amb la presa de terra de l'edifici.

El rack inclourà dues safates rígides i metàl·liques instal·lables en rack, una en el cas dels racks de 12U.

S'inclou la instal·lació del rack.

Els armaris hauran d'incorporar dues columnes frontals verticals (una de cada costat de l'armari) per el pas i gestió de cables.

Els armaris de 12U hauran d'estar disponibles tant en format mural com de peu dret segons les necessitats.

Els armaris de 42U han de suportar una càrrega mínima de 500Kg.

Esaiat de les guies alineat amb el d' un rack estàndard ISO 11801.

Obertures de pas amb vores protegides.

Optimitzats per protegir el cablejat i els fuetons.

Els racks compliran les normes internacionals per a equips electrònics de 19" DIN 41494 IEC297.

Els automàtics diferencials hauran de ser monofàsics de 2x40A/30mA "Si" (superimmunitzat).

Les regletes de corrent aniran situades a la part posterior del rack a una alçada mitjana i col·locades verticalment al lateral de les guies. En cas que sigui un rack de paret, o bé no hi ha accés a la part posterior del rack la regleta de corrent es col·locarà a la part davantera subjecta en horitzontal a la primera U.

Les regletes de corrent hauran de tenir com a mínim les característiques següents:

- Protector contra sobretensions, mínim fins a 525 joules, sense fusible (no s'admetran regletes amb fusible).
- Interruptor independent de tota la regleta embotit i de fàcil accés per ajudar a evitar apagats accidentals dels dispositius endollats.
- Filtratge de corrent que eviti el pas de soroll i paràsits de la xarxa elèctrica.
- Han d'incloure varistors d'òxid metàl·lic (o similar) per absorbir l'excés de corrent.
- Protecció CA de 3 conductors integral que mantingui als dispositius electrònics protegits contra les sobretensions que ocorren entre conductors (fase, neutre i de terra).

Serà necessària la unitat de ventilació d' alçada 1 U. Els ventiladors que han de ser accionables, han de permetre la circulació d' aire dins del rack, facilitant la dissipació dels components elèctrics i l' extracció de l' aire calent del rack. S' inclouran els accessoris necessaris per a la instal·lació en rack. Alimentació de la unitat via connector IEC compatible per a connectors C13 i C14. Ha d' incloure control de temperatura.

Hauran de ser totalment de metall i estar perfectament ajustats de manera que no es moguin en estar buits.

Caldrà subministrar tots els fuetons d'interconnexió necessaris per la correcta instal·lació i interconnexió dels equipaments del rack.

2.1.3. Fonts d'alimentació

Font d'alimentació redundant interna o externa de la mateixa capacitat que la que porta l'equipament proposat. Cal incloure tots els cables necessaris.

2.1.4. Requeriments generals

Tots els equips descrits es poden substituir en el moment del subministrament per equips equivalents o superiors degut a la evolució del catàleg dels fabricants sota l'autorització del CTTI. Cal incloure totes les llicències necessàries per tots els requeriments de capacitat i funcionalitats de tots els equips.

Els equips s'aniran demanant segons les necessitats durant la durada del contracte.

Tots els equipaments inclouen manteniment i llicències durant 5 anys des del subministrament de l'equip amb les següents característiques:

- Es contractarà a nom del CTTI, per tal de facilitar la gestió per tercers.
- CTTI disposarà de credencials d'accés a les webs de fabricants per:
 - Validar les llicències de suport de fabricant dels equipaments contractats.
 - Seguiment dels casos oberts a fabricant.
 - Possibilitat de crear més usuaris per tercers, per poder crear casos directament.
 - Subministraments d'actualitzacions de programari durant tot el període de la llicència, incloent totes les releases (minor i major).
 - Consultes a fabricant sobre les funcionalitats actuals o futures dels equipaments.
- CTTI disposarà de credencials d'accés a la web de fabricant per:
 - Validar les llicències de suport de fabricant dels equipaments contractats.
 - Seguiment dels casos oberts a fabricant.
 - Possibilitat de crear més usuaris per tercers.
- Tots els tràmits de les gestions d'incidències i/o consultes per aquestes llicències de suport de fabricant, es faran directament amb els fabricant sense que hi hagi intermediaris.
- L'equipament serà emmagatzemat a dependències de l'adjudicatari fins a la seva instal·lació.
- Gestió de l'escalat i tractament d'incidències tant de programari com de hardware incloent suport online de fabricant durant tot el període de garantia en horari 7x24.
 - Enviament i recepció dels equips i/o parts d'equips avariats (RMA) a les ubicacions i proveïdors seleccionats en tot el període de la llicència, en la següent modalitat mínima "Next Business day" (NBD): en horari de 8x5.

2.1.5. Quadre resum de subministraments

El nombre de punts de servei s'ha determinat, però no és estàtic i pot tenir una evolució segons les necessitats del servei, pel que el nombre de punts de servei als que cal proporcionar una connectivitat pot tenir variacions. Per tant, s'ha realitzat una estimació de l'equipament necessari per donar resposta i suport a l'assegurament de la continuïtat del servei actual, i cal tenir en compte que hi pot haver una variació en funció de canvis de tipologia i/o criticitat que tinguin les seues determinades.

COMPONENT	QUANTITATS ESTIMADES
FG-120G-BDL-950-60	304
FG-121G-BDL-950-60	2
FG-401F a 5 Anys UTP Bundle	2
Rack petit	10
Rack mitjà	10
Font d'alimentació	10

2.2. Pla de projecte

En aquest apartat es definiran els punts essencials per la instal·lació dels equips tallafocs del fabricant Fortinet als centres d'atenció primària.

Les principals tasques que s'hauran de dur a terme són:

- Garantir la qualitat i eficiència de les tasques a realitzar: definició, seguiment i actualització periòdica del pla de projecte, pla de gestió de riscos i pla de qualitat.
- Assistència a totes les reunions necessàries del projecte, per tal de tenir clarament identificada la finalitat del mateix, així com tots els requeriments necessaris.
- Assignació de recursos per projecte.
- Execució de les tasques necessàries per a dur a terme el projecte. L'horari d'execució d'aquestes tasques ha de estar dins de l'horari establert per les mateixes.
- Creació de tota la documentació del projecte, en la que ha d'aparèixer tota la informació referent a aquest (acta d'inici, requeriments, riscos, accions a realitzar, durada, fitxa de tancament, actes de totes les reunions realitzades, etc).
- Reunions periòdiques amb CTTI o les persones que assigni, per fer un seguiment de l'estat de tots els projectes i poder solucionar possibles dubtes/entrebancs.
- Coordinació de tasques amb tercers, si s'escau.
- Creació de nous Procediments i Instruccions Operatives en el cas que fos necessari.

- Creació/modificació de la documentació necessària.

Com ja s'ha comentat anteriorment, tota la documentació referent a cadascun d'aquests projectes haurà d'estar ubicada en servidors del CTTI, tenint aquest accés a la mateixa en tot moment.

Dins les tasques a executar en els projectes cal tenir present:

- Metodologia.
- Fases dels projectes.
- Descripció dels projectes a executar.

2.2.1. Metodologia

Amb l'objectiu de reduir el time to market mantenint els nivells de qualitat exigits pel CTTI, es considera emprar pel control i seguiment de l'estat de projectes la metodologia Scrumban, una combinació dels beneficis de les metodologies Scrum, que posa focus en el treball adaptatiu, la planificació i el resoldre problemes complexos, amb Lean Kanban, que es centra en reduir els temps d'entrega i la quantitat de treball en curs.

Es complementa amb la metodologia d'execució ESPRIT (Execució i Seguiment de Projectes d'Informàtica i Telecomunicacions) basada en Six Sigma i les millors pràctiques del mercat, que busca:

- Controlar i millorar la gestió dels projectes per assegurar-ne l'èxit.
- Introduir consistència i disciplina a la gestió de projectes en les tres àrees clau d'actuació a l'execució de projectes: Tecnologia, Processos i Persones.
- Assegurar el lideratge efectiu del projecte, garantint la visió, el suport i la implicació de l'alta direcció al projecte. Aquest fet garanteix l'alineació amb les necessitats de negoci.
- Facilitar la gestió per excepció, enfocada a la gestió de riscos.
- Facilitar el coneixement i aprenentatge organitzacional.

Caldrà que l'adjudicatari inclogui els projectes adjudicats a l'eina que disposi en aquell moment el CTTI per fer el seguiment dels projectes. A dia d'avui l'eina disponible és un Panell Kanban.

L'eina de Gestió d'Activitats Kanban facilitarà com a mínim:

- Seguiment global dels projectes tenint en compte els principals paràmetres com per exemple: fites dels projectes, calendari, costos, riscos, etc.
- Identificació dels ítems de treball i fluxos associats.
- Optimització dels fluxos i el rendiment dels equips.
- Seguiment de les polítiques definides.

- Gestió del workflow que asseguri que els ítems associats flueixen i són entregats dins dels nivells de servei definits.
- Gestió de la planificació i calendaris.
- Facilitar el canvi i les activitats de millora contínua.
- Assegurar que les tasques bloquejades segueixin el flux.
- Assegurar que es recullin les mètriques sobre l'efectivitat del sistema.
- Recopilar dades sobre els elements de treball en el taulell Kanban i discutir-los amb el client.
- Assegurar-se que els errors no es repeteixin de forma sistemàtica.
- Trobar mètodes predictius.

L'adjudicatari haurà de fer una proposta de metodologia de treball i d'eines en base als serveis a prestar descrits a aquesta licitació, detallant clarament:

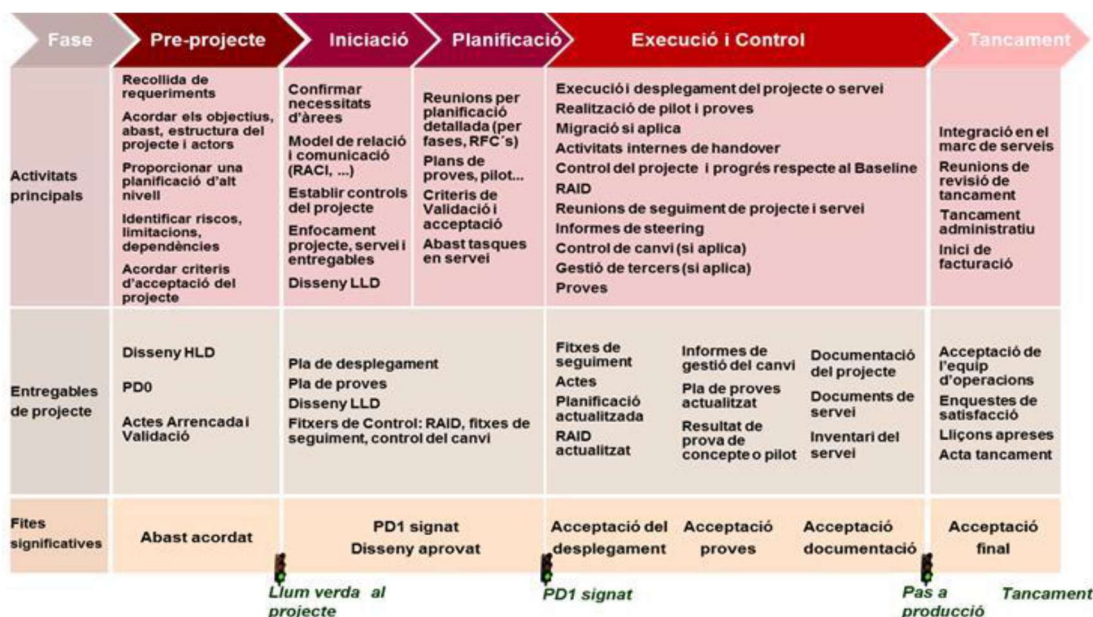
- Documentació a elaborar i entregar.
- Procediment pel seguiment del projecte.
- Reunions planificades (la periodicitat de les mateixes haurà de ser aprovada pel propi CTTI).
- Nombre de projectes a abordar en paral·lel.

El CTTI, per raons de negoci, es reserva el dret de poder modificar, temporal o definitivament, alguns dels aspectes abans descrits, com la documentació a presentar, la prioritització dels projectes, etc.

L'adjudicatari s'haurà d'adaptar a les possibles modificacions establertes pel CTTI.

2.2.2. Fases dels projectes

A continuació fem una breu descripció de les diferents fases que componen de forma genèrica un projecte segons la metodologia anteriorment descrita, podent així l'adjudicatari fer-se una idea clara del que els hi pot suposar l'execució dels mateixos.



L'adjudicatari haurà de fer una valoració del projecte que serà compartida amb CTTI i necessitarà l'aprovació d'aquest. Per a cada projecte es determinarà la metodologia/fases a seguir, consensuat en tot moment entre l'adjudicatari i el CTTI.

En cas de conflicte, serà el CTTI qui determini la metodologia/fases a seguir.

En la imatge anterior, es determinen els lliurables mínims que ha de tenir cada projecte, podent ser necessària altra documentació addicional per la seva correcta execució.

2.2.2.1. Fase Pre-projecte (Pd0)

En aquesta fase es durà a terme el kick-off del projecte, l'elaboració del Pd0 (document que recull els requeriments tant tècnics com funcionals, es defineix l'abast, els actors implicats, identificació de riscos, dependències, etc.), i validació del mateix.

2.2.2.2. Fase de Planificació (Pd1/HLD)

En aquesta fase es duran a terme el Pd1 (document en el que es desenvolupen i confirmen els punts identificats en el Pd0, i es defineix la proposta de solució tècnica, calendari d'implementació, criteris d'acceptació i validació i anàlisis dels riscos dels projecte), HLD (disseny a Alt Nivell), entre altres. També s'inclou la validació d'ambdós documents.

Es realitzarà el Pla de projecte. Aquest ha d'incloure, entre altres:

- Definició/descripció de totes i cadascuna de les fases per completar el projecte a la seva totalitat.
- Informació necessària per a cadascuna de les fases del mateix, per exemple:
 - Calendari general del projecte.

- Calendari de totes i cadascuna de les fases i/o subprojectes.
- Anàlisi de riscos de les diferents fases.
- Nombre i descripció de RFCs per l'execució de cadascuna de les fases.
- Pla de proves i validacions per a cada fase.
- Documentació necessària a entregar al final de cada fase.

2.2.2.3. Fase d'execució

En aquesta fase es duran a terme totes les tasques necessàries per portar a terme el projecte seguint la planificació marcada al Pd1. Es donarà per completada la fase quan s'hagin executat la totalitat de les tasques, incloent la documentació validada per CTTI.

2.2.2.3.1. Subfase d'instal·lació

El subministrament i instal·lació/configuració de l'equipament que es defineixi com a solució serà una part important del projecte. Aquesta fase inclourà totes les tasques necessàries per a la correcta recepció de l'equipament i la instal·lació del mateix als espais tècnics habilitats i altres possibles necessitats que puguin sorgir, marcades pel CTTI.

Cal considerar una coordinació amb el proveïdor actual del Servei NUS per a la posada en marxa de tots els components. L'adjudicatari haurà de tenir molt present, que en el cas de tractar-se de l'ampliació d'un servei que ja s'estigui prestant, no és viable la interrupció del mateix, i en el cas que sigui absolutament necessària s'hauran de buscar les finestres adients per a produir-se.

Aquestes finestres seran establertes pel CTTI en funció de l'impacte i la disponibilitat en el servei. Això inclou qualsevol dia de la setmana i qualsevol hora (cal tenir present que la pràctica totalitat d'intervencions d'aquests entorns es realitzarà en cap de setmana i horari nocturn).

2.2.2.3.2. Tasques d'instal·lació

El Pla d'implantació/posada en producció haurà de complir amb els principis i continguts definits i dintre de les tasques a realitzar cal destacar:

- **Peticions a CPD:**

Realització de totes les peticions necessàries d'entrada i sortida d'equipament dels diferents CPDs, realitzar les peticions de reserva d'espai a CPD pels diferents equipaments a instal·lar, realitzar les peticions de cablejat que es requereixin, entre altres.

- **Inventari:**

Proporcionar tota la informació necessària per tal de que els equips quedin inventariats a les eines del CTTI per part del proveïdor actual del Servei Nus. L'adjudicatari haurà de fer la gestió de la provisió de tots els elements necessaris

per a la instal·lació i posada en marxa de nous serveis de manera que compleixi els procediments operatius del procés de Gestió de la Configuració i l'inventari per tal d'assegurar el correcte manteniment de la CMDB.

- **Accés als equips:**

Accés a tots els equips i creació d'usuaris de lectura i/o escriptura segons aplica, per personal de CTTI, l'oficina de seguretat i/o tercers, amb el suport, si es requereix, de l'actual proveïdor del Servei NUS.

- **Autenticació:**

Si escau, una autenticació centralitzada i externa a l'equip per la xarxa de gestió contra els servidors d'autenticació de gestió, amb el suport, si es requereix, de l'actual proveïdor del Servei NUS.

- **Documentació:**

Creació de tota la documentació associada (tota la documentació haurà d'ésser validada pel CTTI i per l'oficina de seguretat) i dipositada als repositoris que CTTI indiqui. Destaquem:

- Esquema topològic del servei (físic) i esquema d'interrelació amb altres elements de la xarxa i amb els elements de protecció.
- Actualització de tots els esquemes existents. Aquesta documentació l'adjudicatari l'haurà de demanar a l'actual proveïdor del Servei NUS i en el cas que no existeix, l'haurà de crear.
- Relació d'equipaments (versions, configuració, funcionalitats disponibles, funcionalitats activades, entre d'altres).
- Documentació associada a les configuracions dels equipaments.
- Manuals d'operació/gestió.
- Contractes vinculats/contractes de suport i manteniment de la solució adquirida.
- Documentació de servei. Per exemple: inventaris de xarxes o ubicació física dels equips.

- **Coordinació:**

L'adjudicatari, d'entre els recursos assignats pel projecte, haurà d'assignar un en concret que assumeixi les següents funcions generals, entre altres:

- Coordinació amb els responsables de l'oficina de seguretat de les accions a prendre.
- Assessorament directe a l'oficina de seguretat.
- Autorització del començament de les fases.
- Definició i revisió dels objectius del projecte i selecció de la millor alternativa per assolir-los.
- Comunicació/distribució de la informació concernent a cada grup de treball i col·laboració amb CTTI i amb l'oficina de seguretat en la

coordinació i gestió amb els usuaris i/o altres proveïdors en les validacions funcionals i les posades en producció del servei.

- Assegurar periòdicament el compliment dels objectius totals i parcials del projecte, vigilant i mesurant el progrés del projecte i prenent accions correctives segons es requereixi.
- Realitzar un control dels riscos que poden afectar al projecte.
- Formalització de l'acceptació de fases parcials i del projecte en la seva totalitat, garantint un final ordenat i documentat.
- Coordinació, programació i supervisió de reunions.
- Supervisió de la documentació del projecte.
- Coordinació de les presentacions a realitzar del projecte durant el mateix.
- Suport, col·laboració i coordinació amb proveïdors que gestionen les comunicacions de la Generalitat de Catalunya i d'altres si fos necessari.
- En el cas de que es tracti d'un nou servei o bé un canvi de proveïdor, cal involucrar al grup corresponent dedicat a Preparar al Servei del CTTI.

2.2.2.4. Fase de tancament

En aquesta fase es revisen els criteris d'acceptació del projecte, es porta a terme el document d'Entrega de Servei i es formalitza el tancament del mateix. Es donarà per finalitzat el projecte un cop validat per CTTI, destacant els següents punts:

- Finalització del procés de CTTI d'entrada en servei. Si aplica.
- Entrada a totes les eines operatives de CTTI (Remedy, inventaris, etc.), per part del proveïdor del Servei NUS amb suport de l'adjudicatari. Si aplica.
- Modificació de la Guia del servei i procediments relacionats per part del proveïdor del Servei NUS amb suport de l'adjudicatari, i validat per CTTI. Si aplica.
- Finalització de totes les tasques pendents del projecte.
- Validada la documentació del projecte.
- Preparació del Document d'Entrega de Servei i la corresponent validació per part del proveïdor Servei NUS i CTTI.

El Document d'Entrega de Servei haurà de contenir com a mínim els següents punts:

- Dades del Projecte:
 - Abast Inicial.
 - Abast real del projecte.
 - Evolució i problemàtiques del projecte.
- Quadre de Servei:
 - Inventari (Equipament, adreçament, circuits,...).

- Manteniments/llicències.
- Instal·lació segons codi bones pràctiques.
- Actualització esquemes/layouts/descripcions interfícies/fluxes.
- Dissenys HLD/LLD.
- Informes de Servei.
- Comunicat de Servei.
- Punts pendents a tractar fora del projecte.
- Acceptació del Projecte.
- Històric de versions.

Per cadascun dels punts de servei lliurats caldrà generar la següent documentació:

- Fitxa de servei:
 - Dades de la seu.
 - Dades del servei.
 - Esquema de la configuració.
 - Plànol de la seu amb la ubicació del rack i de l'equipament.
 - Fotos de la instal·lació.
- Acta d'instal·lació:
 - L'acta de la instal·lació ha d'estar signada i segellada pel responsable de la seu.
- Acta d'acceptació en servei:
 - Acta signada pel gestor del servei conforme s'accepta la correcta posada en marxa del servei.

2.2.3. Descripció dels projectes

2.2.3.1. Desplegament i instal·lació dels punts de servei

El desplegament del nou equipament a subministrar als punts de servei determinats tindrà una durada d'execució de 2 dies per punt de servei i de 4 dies per punt de servei molt crític.

Les tasques principals que destaquen són les següents:

- Homologació de l'equipament tallafocs del punt de servei (spokes), incloent proves amb injecció de trànsit (el licitador haurà de proveir l'equipament d'injecció de trànsit i els equips necessaris per a realitzar les proves). Es provaran capacitats, funcionalitats i arquitectura amb i sense alta disponibilitat. En el cas de no superar alguna de les proves, caldrà oferir un equip superior al mateix concepte, sense cap perjudici pel CTTI.

- Coordinació de visites per a fer el desplegament al punt de servei.
- Adequació del punt de servei i infraestructures existents, en el cas que sigui necessari.
- Estudi de viabilitat d'implantació als punts de servei.
- Instal·lació de racks i adequacions de cablatges necessaris per un correcte estat dels fuetons i cablatges, en el cas que sigui necessari.
- Instal·lació i migració de l'equipament segons el disseny i funcionalitats indicades i acordades amb el CTTI.
- Afegir l'etiquetatge corresponent segons les indicacions de CTTI.
- Realitzar les retolacions indicatives de l'actuació segons les indicacions de CTTI.
- Configuració de totes les funcionalitats de seguretat descrites en l'apartat de l'equipament.
- Pla de proves.
- Integració amb directori corporatiu per la provisió i autenticació automàtica a través del nostre sistema d'identitat (GICAR).
- Integració amb la Monitorització, Inventari i Reporting del NUS i les altres eines del CTTI com per exemple la CMDB o bé el monitoratge del Centre de Control.
- Integració dels Serveis dintre dels plans de Backups, logs, Versions (PVER) i de Continuïtat (PCON) del NUS.
- Posada en producció i transferència de coneixement.
- Retirada de l'equip i cablatges de producció si no presta servei segons el descrit a les fases del projecte i emmagatzematge i desferra segons normativa vigent.
- Actualització de la documentació.
- Creació d'informes de servei.

Per part d'aquest projecte, les característiques del maquinari i l'estimació de l'equipament necessari a utilitzar seria la següent:

COMPONENT	QUANTITATS ESTIMADES
FG-120G-BDL-950-60	304
FG-121G-BDL-950-60	2
FG-401F a 5 Anys UTP Bundle	2
Rack petit	10
Rack mitjà	10
Font d'alimentació	10

La quantitat exacta d'equipaments vindran determinades per CTTI segons les necessitats de servei.

La ubicació dels equips fins a la seva posada en producció serà en emplaçaments del proveïdor.

2.2.3.2. Quadre resum de projectes

A continuació detallem una estimació de les quantitats necessàries dels projectes d'execució (instal·lació), segons la necessitats d'equipaments que s'ha determinat.

TIPOLOGIA PROJECTE	QUANTITATS ESTIMADES
Desplegament implantació punts de servei	115
Desplegament implantació punts de servei molt crítics	39

2.2.3.3. Durada dels projectes

Els projectes definits poden ser executats en paral·lel, tenint en compte les relacions i dependències entre ells.

La durada i planificació estimada és la següent:

	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Mes 14
Subministrament de material							
Desplegament PUNTS DE SERVEI (inclou molt crítics)							

El subministrament i el desplegament dels punts de servei haurà d'estar finalitzat abans del 30 de juny de 2026.

3. Condicions d'execució de la solució

3.1. Estructura organitzativa

Dins d'aquest capítol es defineixen els perfils que han de formar l'estructura organitzativa que proposi el licitador, així com de forma il·lustrativa les principals funcions, que no úniques, que han de desenvolupar.

Els recursos humans assignats per l'adjudicatari han de tenir la qualificació necessària per a poder garantir amb èxit la instal·lació de l'equipament subministrat.

El CTTI es reserva el dret de demanar el canvi d'algun recurs si detecta que no es capaç de complir amb les mínimes exigències que són necessàries. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de presentar un pla de canvi del/s recurs/os, que haurà de ser aprovat pel CTTI.

Composició dels punts per facilitar la comprensió de les necessitats demandes:

- **Funcions dels perfils:** Inclou el detall de les responsabilitats que hauran d'assumir els perfils segons les funcions assignades.
- **Idoneïtat dels perfils:** Inclou les característiques acadèmiques i experiència professional que haurà de complir cada perfil.
- **Proposta tècnica i organitzativa:** Inclou el detall dels perfils de l'equip tècnic que el licitador consideri més adequat per la instal·lació de l'equipament.

3.1.1. Funcions dels perfils

Les funcions mínimes que hauran d'assumir aquests perfils per a la correcta implantació de la solució són les següents:

- **Responsable de compte:** Aquest perfil correspondrà al responsable màxim (del contracte) de l'adjudicatari enfront del CTTI, vetllant per que aquest es compleixi.

Principalment és el responsable màxim dels àmbits econòmic, contractuals, organització i estratègia de prestació del servei.

- **Cap de projecte:** Encarregat de planificar les activitats dels serveis de suport i projectes, realitzar anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps, gestionar i fer seguiment dels recursos, dels canvis, riscos i coordinar-se amb altres proveïdors. Realitzarà funcions de direcció, planificació, control i supervisió dels serveis i projectes i dels recursos humans assignats a aquests.

Serà la persona que haurà d'assegurar l'èxit del servei i els projectes dels que serà responsable, certificant la correcta execució dels mateixos així com el compliment dels requeriments i objectius marcats pel client i que hauran de cobrir tot un seguit de necessitats.

- **Arquitecte:** Encarregat de planificar, supervisar i coordinar les activitats d'arquitectura. Referent tecnològic de les activitats d'arquitectura i solucions tecnològiques en l'àmbit dels serveis objecte d'aquesta licitació.

El personal amb les funcions d'arquitecte haurà de tenir com a principals tasques/responsabilitats:

- Validar el disseny (a nivell tecnològic) que permeti cobrir totes i cadascuna de les necessitats que vagin apareixent.
- Aportar, proposar i desenvolupar les millores a nivell d'arquitectura.
- Conjuntament amb el responsable tècnic, encarregat de donar cobertura a la necessitat de funcions avançades, com a Serveis professionals de tercer nivell en el Suport a disseny de solucions tecnològiques i altres que consideri el CTTI.
- **Administradors:** Responsables de totes les tasques d'administració, procediments i revisió (optimització) de la xarxa (equipament físic, virtual o al cloud), incloent totes les tasques necessàries per l'execució dels serveis definits per a un administrador de xarxa i seguretat.
- **Operadors:** Responsables de totes les tasques d'Operació Bàsica, monitoratge i administració procedimentada de la xarxa.

- **Serveis professionals de tercer nivell:** Encarregat de donar cobertura a totes les fases per a la implantació de la solució. Aquests recursos estaran a disposició del CTTI per a poder ésser utilitzats principalment en les següents casuístiques:
 - Suport a disseny de solucions tecnològiques.
 - Certificació del disseny proposat.
 - Auditoria del desplegament de la solució.
 - Agilitzar la interlocutor interna del Fabricant.
 - Participació en el procés de preparació i migració de les dades a la nova solució.
 - Suport als canvis que consideri el CTTI.
 - Resolució de les incidències.

3.1.2. Idoneïtat dels perfils

A continuació es detallen els perfils principals amb les característiques mínimes que hauran de tenir, tot i que també haurà d'incloure les funcions descrites a l'apartat 3.1.1. Funcions dels perfils segons correspongui tal i com està detallat a la "3.1.3 Estructura Organitzativa":

- **Responsable de compte:** Haurà de disposar d'una titulació superior que habiliti a realitzar les funcions o experiència mínima de 5 anys en serveis similars del sector públic, en la coordinació i gestió de serveis i projectes i en la relació amb el client, sent la comunicació, la flexibilitat i la proactivitat aptituds fonamentals per aquest perfil.
- **Cap de projecte:** Encarregat de planificar, supervisar i coordinar les activitats dels projectes o servei, realitzar anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps, gestionar i fer seguiment dels recursos, dels canvis, riscos i coordinar-se amb altres proveïdors. Realitzarà funcions de direcció, planificació, control i supervisió dels projectes i dels recursos humans assignats a aquests:
 - Titulació mínima: Grau o llicenciatura d'àmbit tecnològic que els habiliti a realitzar les funcions requerides.
 - Almenys 5 anys d'experiència en tasques de direcció de projectes de xarxes de telecomunicacions.
- **Arquitecte:** Aquest perfil correspon a una persona amb un mínim de 5 anys d'experiència en el disseny d'arquitectures de xarxa similars a la descrita en aquest plec amb experiència en dissenys de xarxes i solucions de connectivitat. Coneixements mínims:
 - Dissenys de xarxes amb els fabricants del servei i solucions de connectivitat.

Aquest coneixements ha d'estar acreditats amb aquestes certificacions mínimes o equivalents: Cisco Certified Design Professional (CCDP) o NSE 7 Fortinet.

- **Administradors:** Aquest perfil correspon a tècnics en administració de xarxes i sistemes amb un mínim de 3 anys d'experiència en xarxes de comunicacions similars a l'especificada en aquest plec amb coneixements en xarxes, solucions de connectivitat, etc. Coneixements mínims:
 - Configuració de xarxes de Routing i Switching:
 - Protocols de routing (IS-IS, OSPF, RIP, EIGRP, BGP) per IPv4 i IPv6.
 - Serveis de nivell 2: Ethernet Virtual Circuits (EVC, QinQ and 802.1ad, EFP), classificació flexible de VLANs, IEEE Bridging, IEEE 802.1s MST, 802.1w RSTP, MST Access Gateway.
 - Configuració i desplegament de punts de servei

Aquests coneixements han d'estar acreditats amb la certificació mínima o equivalent de Routing & Switching (CCNP) o NSE 3 Fortinet.
- **Operadors:** Aquest perfil correspon a tècnics en administració, operació i monitoratge de xarxes i seguretat:
 - Amb un mínim de 2 anys d'experiència en xarxes de comunicacions similars a l'especificada en aquest plec.
 - Titulació mínima: Formació professional de grau mig o grau superior en informàtica o equivalent.
- **Serveis professionals de tercer nivell:** Aquest perfil correspon al d'un tècnic amb la certificació màxima del fabricant i/o equivalent a la mateixa.

3.1.3. Estructura Organitzativa

A títol orientatiu es presenta el següent equip mínim d'acord:

Classificació perfils	Funcions Perfil	Recurrent
Responsable de Compte	Responsable de Compte	1
Cap de projecte	Cap de projecte	1
Arquitecte	Arquitecte	1
Operador	Operador	1
Administrador	Administrador	1
	Serveis professionals de tercer nivell	1

Donada la ràpida evolució de la tecnologia aquest perfils es poden canviar per perfils equivalents necessaris, sempre prèvia validació del CTTI.

L'adjudicatari haurà de proporcionar serveis professionals de tercer nivell amb un mínim de 100 hores durant el contracte segons les necessitats.

Qualsevol canvi en aquests recursos assignats al servei haurà de ser comunicat prèviament al CTTI, que haurà de donar el seu vist i plau, sense el qual no es podrà portar a terme el canvi i per tant l'adjudicatari haurà de buscar una alternativa.

En cas de substitució d'algun altre component de l'equip presentat, el substitut haurà de tenir una idoneïtat equivalent o superior a la presentada en l'oferta.

3.2. Formació

L'adjudicatari haurà de proporcionar els mitjans necessaris per a la formació dels professionals del CTTI i/o professionals de l'àmbit relacionat amb l'objecte contractual, aquesta formació haurà de tenir un mínim de 2 sessions de 8 hores cadascuna o equivalent.

Aquesta formació cobrirà els següents aspectes:

- Formació en els equips, serveis, funcionalitats, operació i eines implantades, aplicables al disseny escollit. Altres funcionalitats dels equips i serveis.
- Aspectes rellevants dels procediments del fabricant: roadmap, consultes tècniques, cicle de vida dels productes, contractes de manteniments, etc.
- Manuals d'usuari del servei amb informació detallada de les prestacions i funcionalitats.
- Documentació de processos, base de dades de coneixement, etc.
- Disponibilitat contínua via web.

Tota la formació i documentació necessària serà proporcionada, almenys, en català.

4. Acords de nivell de servei (ANS)

4.1. Objectiu

És descriu el model d'Acord de Nivell de Servei (en endavant ANS), que defineix els indicadors i els nivells de servei exigits, i estableix una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'adjudicatari i el CTTI per prestar els serveis requerits de forma satisfactòria a la Generalitat de Catalunya. El CTTI farà el seguiment de la qualitat del servei i avaluarà periòdicament el servei prestat per l'adjudicatari.

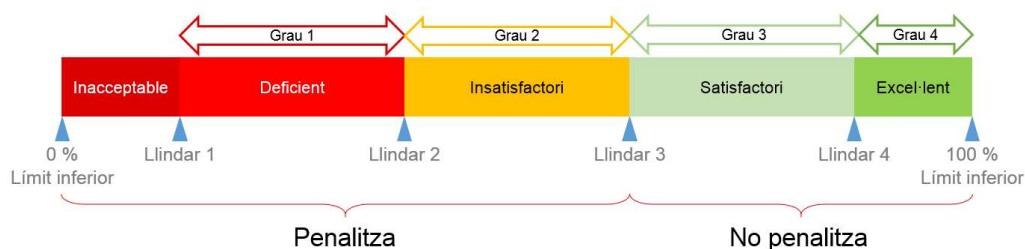
El CTTI pretén obtenir un nivell de servei d'alta qualitat, així com un grau de satisfacció elevat per part dels usuaris, basat en:

- L'establiment d'indicadors de servei, de manera que el CTTI pugui realitzar una avaluació objectiva del servei i els seus lliurables, i que l'adjudicatari tingui una base per a la correcció de les eventuais deficiències en la prestació, i per a la millora dels seus processos i organització.
- L'establiment d'un model de penalitzacions que relacioni el nivell de prestació del servei amb la seva facturació.
- L'establiment d'indicadors que permetin mesurar el grau de satisfacció percebuda pels usuaris del servei.

4.2. Característiques dels indicadors

Els indicadors tindran les següents característiques:

- **Codi.** Identificador únic de l'indicador.
- **Nom.** Defineix l'objecte de mesura de l'indicador.
- **Descripció.** Descripció de l'indicador i el seu objectiu. S'inclouen les restriccions necessàries per dur a terme el càlcul del valor de l'indicador (per exemple, restriccions horàries, tipificació dels incidents, etc.).
- **Categoria.** Agrupa diferents ANS d'un mateix tipus. Per exemple: Projecte, reporting, entre d'altres.
- **Fórmula d'obtenció/eina.** Fórmula a aplicar pel càlcul del valor de l'indicador de mesura, identificant les variables que intervenen al càlcul (mètriques) i, si s'escau, la referència a l'eina que permet l'automatització i extracció de les dades.
- **Periodicitat.** Freqüència de mesura del valor de l'indicador.
- **Llindars de grau per a la definició dels trams.** Valors que defineixen el grau de compliment del nivell de servei exigít. Per a cada indicador es definiran 4 llindars de grau. En funció de la banda en què es trobi l'indicador presentarà els valors següents:



- **Penalització màxima (PPMax).** Determina el valor màxim al qual pot arribar la penalització en el cas d'incompliment del líndar objectiu definit.

4.3. Grau de l'indicador

El grau de l'indicador pot prendre els següents valors:

Grau	Valor
1	Deficient o Inacceptable
2	Insatisfactori
3	Satisfactori
4	Excel·lent

El grau 4 serà el nivell objectiu, mentre que el grau 3 serà el nivell d'acompliment mínim per considerar que l'indicador és satisfactori.

4.4. Càlcul dels indicadors

Per tot indicador s'estableixen 4 llindars per definir els trams lineals que han de permetre l'obtenció del grau associat.

	Llindar Grau 1	Llindar Grau 2	Llindar Grau 3	Llindar Grau 4
<i>Indicador de mesura</i>	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4

Pel valor mesurat per un indicador (valor indicador), s'haurà de cercar entre quins llindars es troba i aplicar el següent procediment, tenint en compte si els valors definits pels llindars (Valor 1 – Valor 4) són creixents o decreixents:

- **Per valors de llindars creixents** (valor Llindar Grau 1 < valor Llindar Grau 4).
 - Si el valor és inferior al llindar 1, el grau serà 1.
 - Si el valor és igual o superior al llindar 4, el grau serà 4.
 - En la resta de casos s'aplicarà la fórmula de càlcul del grau.
- **Per valors de llindars decreixents** (valor Llindar Grau 1 > valor Llindar Grau 4).
 - Si el valor és superior al llindar 1, el grau serà 1.
 - Si el valor és igual o inferior al llindar 4, el grau serà 4.
 - En la resta de casos s'aplicarà la fórmula de càlcul del grau.

4.4.1. Fórmula de càlcul del grau:

$$\text{Grau} = \frac{(\text{Valor indicador} - \text{Valor llindar inferior})}{(\text{Valor llindar superior} - \text{Valor llindar inferior})} + \text{Grau corresponent al llindar inferior}$$

En aplicar la fórmula de càlcul del grau, cal tenir en compte les següents consideracions:

- Quan dos o més llindars prenen el mateix valor, el valor del “Grau corresponent al llindar inferior” correspon al del llindar coincident superior.

Per exemple, quan el Llindar Grau 1 i el Llindar Grau 2 prenen el mateix valor, el “Grau corresponent al llindar inferior” correspon al del Llindar Grau 2, és a dir, pren valor 2.

- Quan el valor mesurat per un indicador (valor indicador) coincideix amb algun dels valors definits pels llindars (Valor 1, Valor 2, Valor 3), es prendrà com a “Valor llindar inferior” el valor corresponent al llindar coincident. Quan dos o més llindars prenen el mateix valor, es prendrà com a “Valor llindar inferior” el valor corresponent al llindar coincident superior.

Per exemple, suposant els següents valors de llindars: Llindar Grau 1 i el Llindar Grau 2 prenen el mateix valor, 20%, Llindar Grau 3 pren valor 75% i Llindar

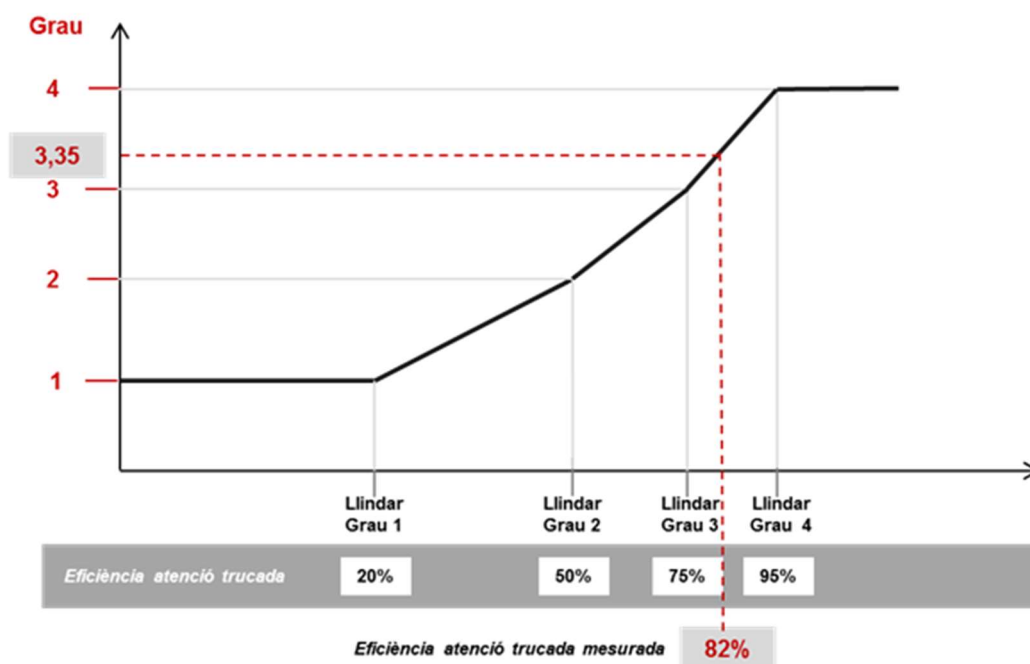
Grau 4 pren valor 95%; quan el valor mesurat per l'indicador pren valor 20%, el "Valor llindar inferior" pren valor 20%, el "Valor llindar superior" pren valor 75% i el "Grau corresponent al llindar inferior" pren valor 2.

4.4.2. Exemple de càlcul:

Suposem que tenim l'indicador "Eficiència atenció trucada" que pot prendre valors percentuals entre 0% i 100% i que el valor objectiu és 95%. Si s'han definit els següents llindars:

Llindar Grau	Valor de l'indicador
1	20%
2	50%
3	75%
4	95%

Si el valor mesurat en un període per l'indicador "Eficiència atenció trucada" ha estat 82%, el grau calculat és: $((82-75)/(95-75))+3=3,35$.



Aquest model és dinàmic, ja que permet adaptar-se en el temps a nous nivells objectius i nivells mínims, sense variar els graus possibles.

4.5. Relació d'ANS

A l'Annex I es troben els indicadors definits pels serveis descrits en aquest document. Els indicadors que hi consten s'aplicaran en el càlcul de les penalitzacions per incompliment del llindar mínim requerit com s'ha explicat anteriorment.

5. Model de relació

Per defecte, el model de relació i l'estructura de comitès que s'implementarà per la governança específica del serveis objecte d'aquest contracte basat són els detallats en el Plec de Prescripcions Tècniques de l'expedient CTTI-2019-20164-P1 que regeix l'Acord Marc pels subministraments i projectes de xarxa de la Generalitat de Catalunya.