

OFERTA 02 B

LOT 4

Oferta econòmica : 175.600,00.-€ (IVA inclós)

CONTENT

| | |
|---|-----------|
| 1. Resum executiu..... | 6 |
| 1.1 Valors de XXX | 6 |
| 1.2 Fets i compromisos amb Barcelona..... | 7 |
| 1.2.1 Data Center | 8 |
| 1.2.2 Xarxes de telecomunicacions..... | 8 |
| 1.2.3 Experiència de XXX amb les administracions públiques..... | 8 |
| 1.3 Tecnològicament forts | 9 |
| 1.4 Governança eficaç..... | 10 |
| 2. Infraestructura i mitjans de XXX..... | 11 |
| 2.1 Arquitectura de la xarxa de XXX..... | 11 |
| 2.1.1 Topologia de la Xarxa de XXX | 11 |
| 2.1.2 Redundància de la Xarxa de XXX..... | 11 |
| 2.1.3 Tecnologia de la Xarxa de XXX | 11 |
| 2.1.4 Connectivitat IPv6 | 12 |
| 2.1.5 La Xarxa Internacional de XXX | 12 |
| 2.1.6 La Xarxa de XXX a Barcelona | 13 |
| 2.2 Número i relació de PoPs i punts neutres | 15 |
| 2.3 Capacitat d'accés i latència, <i>peering</i> i àmbits d'aplicació..... | 17 |
| 2.3.1 Acords de <i>peerings</i> dins de Catalunya..... | 17 |
| 2.3.2 Acords de <i>peering</i> dins d'Espanya..... | 20 |
| 2.3.3 Acords de <i>peering</i> Globals..... | 21 |
| 2.4 Número i relació d'operadors/ISP suportats | 25 |
| 2.5 Criteris de redimensionament dels enllaços | 26 |
| 2.6 Número de clients..... | 26 |
| 2.7 Descripció del centre de gestió de xarxa..... | 26 |
| 2.7.1 Centre avançat d'operacions de xarxa | 26 |
| 2.7.2 Centre d'operacions de seguretat | 27 |
| 2.7.3 Design centre i network engineering | 28 |
| 2.7.4 Centre d'assistència tècnica de dades (TAC Data) | 28 |
| 2.8 Organització i dimensionament de la estructura a Barcelona..... | 29 |
| 2.8.1 Organització i dimensionament de XXX Technology Services | 29 |
| 2.8.2 Centre de Serveis Compartits (SSC)..... | 30 |
| 2.9 Descripció dels recursos humans, materials i protocols per atendre i respondre a peticions de serveis sol·licitats amb caire d'urgència..... | 31 |
| 2.9.1 Desencadenants d'escalada al següent nivell..... | 32 |
| 3. Solució tècnica | 33 |
| 3.1 Objecte i abast | 33 |
| 3.2 Solució tècnica proposada | 33 |
| 3.2.1 Tipologia i tecnologia d'accés..... | 33 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3.2.2 | Adreçament IP | 35 |
| 3.2.3 | Domini IP | 35 |
| 3.2.4 | Serveis DNS | 36 |
| 3.2.5 | Gestió BGP4..... | 36 |
| 3.2.6 | Monitorització en temps real | 36 |
| 3.2.7 | Connectivitat IPv6 | 37 |
| 3.2.8 | Serveis de gestió d'ample de banda | 37 |
| 3.3 | Especificacions de l'equipament..... | 39 |
| 3.3.1 | Throughput | 39 |
| 3.3.2 | Capacitat de memòria..... | 40 |
| 3.3.3 | Quantitat i tipus d'interfícies | 40 |
| 3.3.4 | Arquitectura d'equips | 41 |
| 3.3.5 | Altres característiques tècniques que puguin implicar millores de rendiment dels equips..... | 42 |
| 3.3.6 | Protocols d'enrutament possible | 42 |
| 3.3.7 | Configuració proposta dels equips per a la prestació de serveis | 43 |
| 3.3.8 | Aplicació de QoS | 47 |
| 3.3.9 | Funcionalitats que es poden implementar en les versions proposades... | 48 |
| 3.3.10 | Altres característiques de configuració aplicables que puguin implicar millores de rendiment de les comunicacions i del servei | 50 |
| 3.4 | Seguretat i redundància del servei..... | 50 |
| 3.4.1 | Connectivitat física dels centres municipals | 51 |
| 3.4.2 | Connexions a la xarxa pública d'Internet..... | 55 |
| 3.4.3 | Pla de contingència..... | 57 |
| 3.5 | Mètode de càlcul de l'excés de cabal..... | 58 |
| 3.5.1 | Descripció del mètode de càlcul..... | 58 |
| 3.5.2 | Exemple comparatiu | 59 |
| 4. | Pla d'exploració | 60 |
| 4.1 | Model de Governança del Servei..... | 60 |
| 4.2 | Service & Contract Management | 60 |
| 4.2.1 | Funcions del S&CM durant el cicle de vida del servei | 62 |
| 4.2.2 | Elaboració d'Informes de Servei | 63 |
| 4.3 | Model de relació | 65 |
| 4.3.1 | L'Equip Virtual de clients de XXX..... | 65 |
| 4.3.2 | Model de Govern | 67 |
| 4.3.3 | Gestió de escalats | 70 |
| 4.3.4 | Documentació de XXX per a l'Ajuntament | 71 |
| 4.4 | Gestió comercial..... | 71 |
| 4.5 | Suport d'enginyeria..... | 72 |
| 4.6 | Gestió de l'inventari i documentació del sistema | 73 |
| 4.7 | Elaboració d'informes de tràfic i rendiment | 74 |
| 4.8 | Facturació dels serveis | 78 |
| 4.9 | Elaboració d'informes d'ANS..... | 79 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 4.10 | Elaboració de l'informe d'explotació..... | 80 |
| 4.10.1 | Gestió de Peticions / Incidències | 81 |
| 4.10.2 | Gestió de la capacitat..... | 81 |
| 4.10.3 | Gestió de la Disponibilitat..... | 81 |
| 4.10.4 | Gestió de Canvis..... | 82 |
| 4.10.5 | Gestió de Riscos..... | 82 |
| 4.10.6 | Gestió de la Continuitat..... | 82 |
| 4.11 | Gestió de canvis / reconfiguracions..... | 83 |
| 4.11.1 | Entrades i Sortides del procés | 83 |
| 4.11.2 | Classificació dels canvis | 84 |
| 4.12 | Manteniment dels serveis i sistemes instal·lats..... | 84 |
| 4.12.1 | Technical Services Centre | 85 |
| 4.12.2 | Customer Operation Center | 85 |
| 4.12.3 | Technical Assurance – Networks | 86 |
| 4.12.4 | Incident Management..... | 87 |
| 4.12.5 | Gestió d'Infraestructura i Seguiment | 87 |
| 4.13 | Plataforma de gestió | 88 |
| 4.13.1 | XXX Online Home..... | 89 |
| 4.13.2 | Account Management | 89 |
| 4.13.3 | Orders..... | 90 |
| 4.13.4 | Billing | 91 |
| 4.13.5 | Tickets | 93 |
| 4.13.6 | Services..... | 95 |
| 5. | Pla de qualitat | 97 |
| 5.1 | Introducció..... | 97 |
| 5.2 | Nivells de qualitat garantits | 97 |
| 5.3 | Metodologia del Pla de Qualitat..... | 98 |
| 5.3.1 | Procediments de revisió de ANS: periodicitat mínima mensual..... | 98 |
| 5.3.2 | Procediments de penalització per incompliments..... | 98 |
| 5.3.3 | Procediments de control permanent..... | 98 |
| 5.3.4 | Procediment de millora continuada | 99 |
| 5.3.5 | Procediment de mesures i correccions de les desviacions..... | 104 |
| 5.4 | Plans d'autopenalitzacions..... | 107 |
| 6. | Pla d'implantació..... | 108 |
| 6.1 | Introducció..... | 108 |
| 6.2 | Detall de tasques a realitzar i calendari proposat | 108 |
| 6.2.1 | Detall de tasques a realitzar..... | 108 |
| 6.2.2 | Calendari proposat..... | 110 |
| 6.2.3 | Detall de tasques relatives a la instal·lació de l'Allot | 112 |
| 6.3 | Termini d'implantació..... | 112 |
| 6.4 | Equip de projecte, perfils i organització | 112 |
| 6.5 | Metodologia de projecte i seguiment del mateix..... | 114 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 6.6 | Conjunt de proves a realitzar..... | 117 |
| 6.7 | Solucions i mecanismes d'emergència i contingència, i gestió de les accions crítiques i factors de risc | 120 |
| 6.7.1 | Gestió del risc durant la fase d'execució | 120 |
| 6.7.2 | Pla de comunicació durant la fase d'execució | 120 |
| 7. | Pla de formació..... | 123 |
| 7.1 | Metodologia | 123 |
| 7.2 | Calendari..... | 123 |
| 7.3 | Continguts | 123 |
| 7.3.1 | XXX Internet Access..... | 123 |
| 7.3.2 | Allot Certified Technical Engineer | 124 |
| 8. | Pla de devolució | 126 |
| 8.1 | Descripció del pla de devolució | 126 |
| 8.2 | Planificació i estructura de recursos | 126 |
| 8.3 | Fases i responsabilitats | 127 |
| 9. | Millores..... | 129 |
| 9.1 | Gestor d'ample de banda Allot NetEnforcer AC-1440..... | 129 |
| 9.1.1 | Característiques generals | 129 |
| 9.1.2 | Especificacions | 130 |
| 9.1.3 | Reporting | 132 |

1. Resum executiu

L'Ajuntament de Barcelona ha iniciat en YYYY un procés de licitació i contractació dels seus serveis de telecomunicacions corporatius de veu, dades, mòbils, serveis de numeració especial i accés a Internet, amb l'objectiu d'optimitzar costos, mantenir i millorar el nivell de serveis actual i dotar-se de nous equips i serveis avançats per les més de 12.000 persones i 700 centres que donen servei als ciutadans.

Amb el present document XXX dóna resposta als serveis sol·licitats en el **Lot 4 - Accés internet centralitzat** descrits als documents administratiu i tècnic del **CONTRACTE DE SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA** (codi de contracte ZZZZZZZZ), acceptant les condicions detallades al mateix, tant pel que fa a les condicions generals, com a les particulars i a les tècniques.

XXX proposa a l'Ajuntament de Barcelona una solució d'accés a Internet madura, d'altres prestacions, immillorable redundància, gran escalabilitat i cabal d'accés 100% garantit, que li permet tenir una presència pública a la xarxa d'aquells serveis propis de l'Ajuntament de Barcelona que així ho requereixen (web, correu electrònic, usuaris VPN, IPSec, etc) i la navegació dels seus usuaris a la xarxa pública amb les mateixes prestacions i garanties.

Addicionalment, s'inclou com a punt de millora el servei de gestió de l'ample de banda que, mitjançant la plataforma dedicada del fabricant Allot, permetrà incrementar la qualitat i el control del servei a l'Ajuntament de Barcelona.

1.1 Valors de XXX

XXX és una companyia multinacional amb una **forta implicació local i arrelament** a Barcelona. Des de la seva implantació al país, el negoci de XXX ha seguit un **patró constant de creixement**, impactant de manera molt positiva al territori, **contribuint a la generació d'ocupació i a la dinamització de l'economia local**.

Un conjunt de **valors i característiques** formen part intrínseca de la personalitat de XXX:

1. **Especialització** – XXX és un proveïdor de serveis altament especialitzat i orientat al mercat corporatiu, gran empreses i a l'administració pública estatal, local i autonòmica i està acostumat a treballar segons uns alts estàndards de qualitat i nivell de servei. Aquesta especialització al mercat *corporate* és sinònim d'una companyia de serveis molt enfocada i amb una proposta de valor clara i entenedora.
2. **Experiència** – XXX acumula l'experiència que donen 20 anys d'èxits i 35.000 clients a 22 països.
3. **Independència i transparència** – XXX és garantia d'independència i té la vocació de ser una de les eines clau que faciliti a l'Ajuntament de Barcelona els mecanismes i la capacitat per controlar amb visió extrem a extrem els diferents serveis TIC.
4. **Flexibilitat i proximitat** – XXX combina les capacitats i solvència d'una companyia multinacional amb presència a tota Europa i participació d'un potent grup inversor nord-americà (Fidelity) amb la flexibilitat d'una organització local fortament arrelada al territori. Això es tradueix en capacitat d'adaptació; agilitat per gestionar de manera eficaç i eficient processos de transició i transformació; i proximitat i afinitat amb el client.

1.2 Fets i compromisos amb Barcelona

Les inversions acumulades de XXX a Catalunya **superen els 100 M€** entre infraestructures de xarxa, centres de processament de dades i el seu Centre de Serveis Compartits per a tota Europa. XXX manté actualment més de 650 llocs de treball directe i té una previsió de seguir incrementant aquesta xifra.

XXX ha evolucionat ràpidament des de la seva oferta original de connectivitat de dades per a empreses fins al seu posicionament actual com a **proveïdor global de serveis TIC**, suportat per unes capacitats i una estructura de companyia molt sòlides. XXX té per tant una clara **proposta de valor per a l'Ajuntament de Barcelona** on considera que pot jugar un paper rellevant com a operador especialista orientat al mercat corporatiu.

A nivell estratègic, XXX s'ha compromès a desenvolupar les activitats a Barcelona. Fins ara ha crescut en prop de **200 empleats cada any**, i seguim esperant créixer durant els propers anys. XXX confia en el creixement de la seva força de vendes i d'atenció al client panaeuropea així com en la progressiva centralització i migració de les operacions europees cap a Barcelona.

Aquesta voluntat també s'ha reflectit en l'àmbit més tecnològic, establint a **Barcelona un dels nodes principals** de la xarxa panaeuropea de XXX de molt alta capacitat (LDN) tant a nivell de xarxa de transport com a nivell de node de connectivitat d'Internet, aconseguint així els **més alts nivells de redundància** en el servei.

Adicionalment, XXX manté un **compromís ferm amb CATNIX** com a punt d'intercanvi de tràfic amb més de 20 proveïdors de serveis d'Internet.

1.2.1 Data Center

Des de la seva implantació i fins ara ha realitzat 100M€ d'inversions acumulades a Catalunya, de les quals **23M€** han estat realitzades en Centres de Processament de Dades per recolzar un negoci amb forta orientació internacional.

Barcelona és un dels nodes principals de la xarxa internacional de XXX a Europa. XXX associa les marques Barcelona i Catalunya a la innovació i el lideratge en serveis TIC.

El ritme de creixement de l'espai del **CPD de Barcelona** a XXX és constant, arribant a un volum gestionat actual de més de 4.000 m².

XXX es troba actualment en un **nou punt d'inversió** per tal de donar resposta a la demanda contínua de creixement i garantir la continuïtat del negoci de Centre de Processament de Dades, a més tenim un **compromís de d'inversió en serveis cloud a la ciutat de Barcelona l'any 2013**, no obstant necessitem el suport de totes les administracions.

Durant aquest primer trimestre s'ha dut a terme una inversió de **4M€ en infraestructura de Data Center** per tal d'ampliar les capacitats actuals.

1.2.2 Xarxes de telecomunicacions

La xarxa MAN de XXX a Barcelona actualment arriba a **330km** de fibra òptica i més de **700 edificis** connectats.

Dintre de la seva estratègia a nivell Europeu, XXX té una proposta de valor per Barcelona que inclou l'**extensió de la cobertura de la seva xarxa de fibra òptica** i la prestació de serveis de connectivitat de dades a empreses.

La connectivitat redundant i l'extensió de la xarxa a àrees empresarials properes i anelles representa una oportunitat de negoci clara per XXX, totalment alineada amb la seva estratègia de creixement, i suposarà una **inversió varis milions d'euros a Catalunya**. En el darrer any s'ha realitzat una inversió de 1m€ per estendre infraestructures a Sant Fruitós del Bages així com el tancament d'un anell de Fibra a Cornellà de Llobregat.

- >> XXX té previst invertir 200 M€ a Europa per l'ampliació de les seves infraestructures de xarxa i es troba en procés d'identificació del territoris de creixement que en puguin ser beneficiaris.
- >> Durant els darrers anys, XXX ha fet desplegaments de fibra òptica en l'àrea metropolitana de Barcelona, estenent la cobertura de la seva xarxa al llarg de tot el corredor mediterrani.
- >> Addicionalment i a banda de la seva oferta de serveis a grans corporacions, XXX disposa d'un complet catàleg de serveis per a la petita i mitjana empresa i també pel mercat majorista.

1.2.3 Experiència de XXX amb les administracions públiques

XXX és, des de fa més de **7 anys**, proveïdor del nus de comunicacions i de l'accés a Internet centralitzat de la Generalitat de Catalunya, oferint actualment un **cabal garantit d'1Gbps amb possibilitat d'ampliació fins a 5Gbps** així com serveis de gestió d'ample de banda i filtratge de continguts adaptats als diferents departaments, entitats públiques i organismes.

Addicionalment, XXX proveeix actualment el servei d'accés a Internet a altres entitats de l'administració pública catalana com Barcelona Activa, MACBA, Àrea Metropolitana de Barcelona, Turisme de Barcelona i Fira de Barcelona (incloent el servei del Mobile World Congress).

La prestació d'aquests serveis ha aportat un coneixement profund de les **necessitats de negoci** de l'administració pública catalana. XXX posa a disposició de l'Ajuntament de Barcelona aquesta experiència, assegurant una **comprensió immediata dels requeriments** dels diferents àmbits client així com en l'aportació d'**iniciatives innovadores** en tots els àmbits TIC que permetin millorar la qualitat dels serveis oferts al ciutadà.

1.3 Tecnològicament forts

La solució tècnica que proposa XXX per l'Ajuntament de Barcelona està basada en el servei estàndard de XXX anomenat "**XXX IPAccess**", complint i millorant les necessitats de comunicació, seguretat i disponibilitat dels serveis que l'Ajuntament de Barcelona planteja, així com altres millores que s'ofereixen i asseguren l'evolució del servei d'acord amb les últimes tecnologies disponibles al mercat i els increments de capacitat que pugui requerir durant tota la vida del contracte.

Les principals característiques de la solució són :

- >> **Medi físic de connexió : fibra òptica.**
- >> **Cabal garantit 100% en cadascun dels accessos**
- >> **Arquitectura amb el màxim nivell de seguretat i redundància del Servei possible**
 - .. Redundància en l'accés mitjançant doble camí físic diversificat i commutació al camí de protecció en menys de 50mseg.
 - .. Redundància amb connexió a 2 nodes diversificats de XXX protegint el servei enfront la caiguda d'equipament al nostres nodes.
 - .. Redundància al backbone de XXX gràcies a la seva arquitectura mallada.
 - .. Redundància en quant a l'intercanvi de tràfic de peering, el trànsit que s'intercanvia en Catnix o Espanix segons sigui més apropiat.
- >> **Màxima escalabilitat de la solució d'accés amb creixement del cabal fins a la capacitat del pròpia de l'enllaç.**
- >> **Connectivitat IPv6 nativa.**

Adicionalment i com a millora XXX ofereix una solució de **Gestió de l'ample de banda** que permet :

- >> Supervisió en temps real.
- >> Aplicació de polítiques i direcció del trànsit
- >> Control de l'ús d'ample de banda i els costos per usuaris
- >> Gestió de la qualitat de l'experiència (QoE)

1.4 Governança eficaç

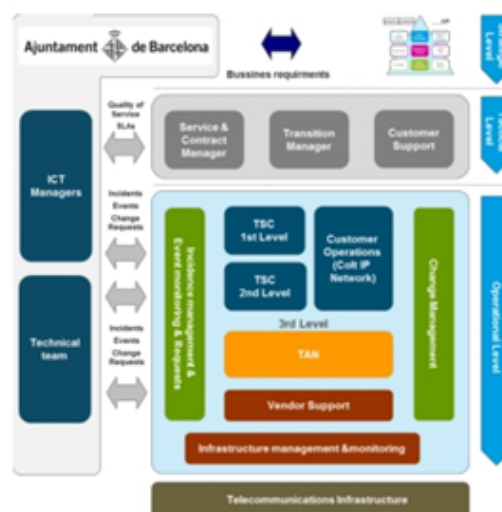
XXX proposa un model de governança del servei tant en fase d'implantació com d'exploració flexible i totalment adaptat a les necessitats de l'Ajuntament.

Es defineix un model de governança clar que permetrà a l'Ajuntament focalitzar-se en els requeriments de negoci alhora que dona visibilitat extrem a extrem de cadascun dels elements del servei rellevants seguint la metodologia ADIOM pròpia de XXX aplicable al cicle del servei així com les millors pràctiques de ITILv3 com base dels procediments de gestió del servei.

Aquest model es basa en dues peces fonamentals, el **Transition Manager (TM)** i el **Service & Contract Management (S&CM)**.

El TM és el responsable d'ajustar els serveis, plataformes i solucions als requeriments específics del client, incloent també el disseny tècnic detallat, les proves i el desplegament de la xarxa i dels serveis TI.

D'altra banda, el S&CM se centra en assegurar que el servei ofert compleixi amb l'estàndard més alt possible, i és responsable de la gestió del servei en la fase d'operació i explotació.



El model de governança es suporta amb un conjunt d'eines de gestió, a destacar:

- >> **XXX Online** per a la gestió del servei i la facturació
- >> **Gestor documental** basat en Sharepoint per la documentació
- >> **Infovista** i els informes d'**Allot** per a informes de tràfic d'Internet

XXX, com a empresa especialitzada en el mercat corporatiu i del sector públic, disposa del perfil altament qualificat que garanteixen amb aquesta estructura la relació directa amb l'Ajuntament de Barcelona per tal de cobrir les expectatives de governança i gestió del servei.

Director Sector Públic

2. Infraestructura i mitjans de XXX

2.1 Arquitectura de la xarxa de XXX

2.1.1 Topologia de la Xarxa de XXX

La xarxa IP de XXX de capa 3 proporciona els serveis: Accés a Internet i de Trànsit, MPLS VPN i transport pels serveis VoIP. L'arquitectura de xarxa es divideix en CPE, Accés, Core i capes de *Peering* i està majoritàriament composta per routers IP i switches Ethernet d'agregació. El centre de dades en una ciutat en particular està connectat a la xarxa IP utilitzant la mateixa arquitectura i configuració d'enrutament com qualsevol altre router d'accés estàndard.

La commutació MPLS s'implementa en el Core IP com a tecnologia de transport comú per a qualsevol tipus de trànsit de clients IP (v4 i v6), tant públic com privat, amb l'excepció d'IP multicast que utilitza el transport IP natiu (IP tunneling GRE). Tots els serveis IP comparteixen la mateixa infraestructura de xarxa. S'ha habilitat IPv4/IPv6 dual-stack a través de les xarxes bàsiques i d'accés.

Per tal d'aconseguir plena connectivitat a Internet s'estableixen amb altres proveïdors tant sessions de trànsit (a París, Londres i Frankfurt amb 2 diferents proveïdors Tier-1 a cada lloc) com sessions de *peering* (centenars de sessions a través de tots els principals punts d'intercanvi a Europa i a Nova York). Per establir aquestes sessions s'utilitzen routers dedicats d'interconnexió (PR).

2.1.2 Redundància de la Xarxa de XXX

La Xarxa de XXX incorpora mecanismes de redundància tant al backbone com en l'intercanvi de tràfic de *peering*:

- >> Existeix redundància al **backbone de XXX**, gràcies a
 - Redundància de rutes dins del backbone IP, primària i secundària de contingència
 - Redundància a la Interconnexió 10 Gbps de *peering* en ESpanix
- >> **En l'intercanvi de tràfic de *peering***, el trànsit que no s'intercanvia a CATNIX o ESpanix intercanviarà pel punt de *peering* de XXX més apropiat.

Aquest nivell de redundància es descriu a l'apartat 0 incloent un esquema detallat de la infraestructura de Backbone IP de XXX i interconnexió amb els punts de *peering* d'àmbit nacional.

2.1.3 Tecnologia de la Xarxa de XXX

El **nucli** extern de la **xarxa** de XXX està compost principalment per **routers Cisco 12400** i el nucli intern (Londres-París-Amsterdam-Frankfurt) es basa en la **plataforma CRS-1** de Cisco. L'encaminament utilitzat es basa en IS-IS, BGP i LDP (MPLS). Tot el trànsit en el nucli és

enrutat mitjançant MPLS amb l'excepció del trànsit multicast IP per IPVPN on s'utilitza IP natiu (túnels GRE).

En la **part d'accés**, els routers utilitzats proporcionen connectivitat d'accés directe al client i ofereixen connexió a Internet i serveis MPLS VPN sobre la mateixa plataforma. Les dades dels clients connectats mitjançant TDM i Ethernet es lliuren en routers SAR mentre que les dades dels clients que es connecten amb DSL es lliuren en routers DR. Tot i que en el passat era possible que les terminacions DSL es lliuressin en routers SAR, degut a l'arquitectura actual de XXX és més recomanable utilitzar routers DR.

Les **plataformes SAR** estàndard actuals reflecteixen l'estratègia de doble proveïdor de XXX a la xarxa IP:

- Ciutats Tier 1: **Juniper MX960 i Cisco 12410**
- Ciutats Tier 2: **Juniper MX960 i Cisco 12404**

La **plataforma DR** estàndard actual és el **Juniper ERX 1400**.

2.1.4 Connectivitat IPv6

XXX reconeix la importància de millorar el seu *backbone* paneuropeu Tier-1 a IPv6 per tal de donar suport a la necessitat d'ubiquïtat i omnipresència dels serveis d'Internet. L'estratègia de XXX per a la transició IPv4-IPv6 dels serveis d'accés a Internet es basa en dual-stack IPv4/IPv6.

XXX té una assignació de RIPE d'un rang d'adreces IPv6 "/32". L'assignació de RIPE a XXX és: 2001:920 :: /32

La solució tècnica escollida per IPv6 a la xarxa IP de XXX és utilitzar el transport MPLS (com per IPv4) del backbone de XXX mitjançant la implementació de la funció 6PE per donar suport als serveis d'accés a Internet.

6PE (RFC 4798) ofereix connectivitat IPv6 global sobre un backbone d'IPv4 MPLS. Els routers d'accés (RA) s'actualitzen per donar suport a dual stack/6PE. La informació de routing IPv6 (plànol de control) s'intercanvia entre els routers 6PE a través d'iBGP (MBGP) i MPLS s'utilitza per transportar paquets de dades IPv6 entre els routers d'accés 6PE.

XXX considera que el desplegament de transport IPv6 sobre MPLS és la millor solució. Des d'una perspectiva de proveïdor, no es necessiten canvis a la xarxa backbone (IPv4 MPLS) i el desplegament a la capa d'accés és incremental.

2.1.5 La Xarxa Internacional de XXX

XXX posseeix una xarxa europea de llarga distància que abasta una infraestructura de fibra òptica d'uns 25.000 quilòmetres implementada en conductes protectors de propietat exclusiva de XXX.

La xarxa de XXX s'uneix a les xarxes de les ciutats en les quals opera XXX, on hi ha més de 16.000 edificis comercials connectats directament mitjançant la infraestructura local de fibra òptica de XXX a 13 països d'Europa. Aquests països són:

- Alemanya
- Àustria
- Bèlgica
- Dinamarca
- Espanya
- França

- Itàlia
- Països Baixos
- Portugal
- Irlanda
- Suècia
- Suïssa
- Regne Unit

També hi ha un node IP a Nova York connectat a la xarxa europea per mitjà d'enllaços transatlàntics de 10 Gbps completament redundants.

XXX ha realitzat importants inversions per crear una xarxa dedicada basada en IP que ofereix solucions flexibles i escalables per les necessitats d'Internet indispensables pels nostres clients.

La xarxa de XXX s'ha dissenyat per garantir un encaminament òptim del tràfic internacional. Aquest disseny dinàmic permet que XXX mantingui el tràfic del client a la seva pròpia xarxa sempre que sigui possible per a proporcionar els nivells més alts de redundància i rendiment. XXX és també un actor clau en els acords de col·laboració i interconnexió directa i indirecta amb les principals companyies d'Europa i Estats Units, el qual millora la nostra capacitat de proporcionar als nostres clients els nivells més alts de servei en tot el món.

La xarxa principal de XXX IP Access és molt robusta. Així mateix, XXX garanteix la **no agregació de tràfic** dins de la seva xarxa

2.1.6 La Xarxa de XXX a Barcelona

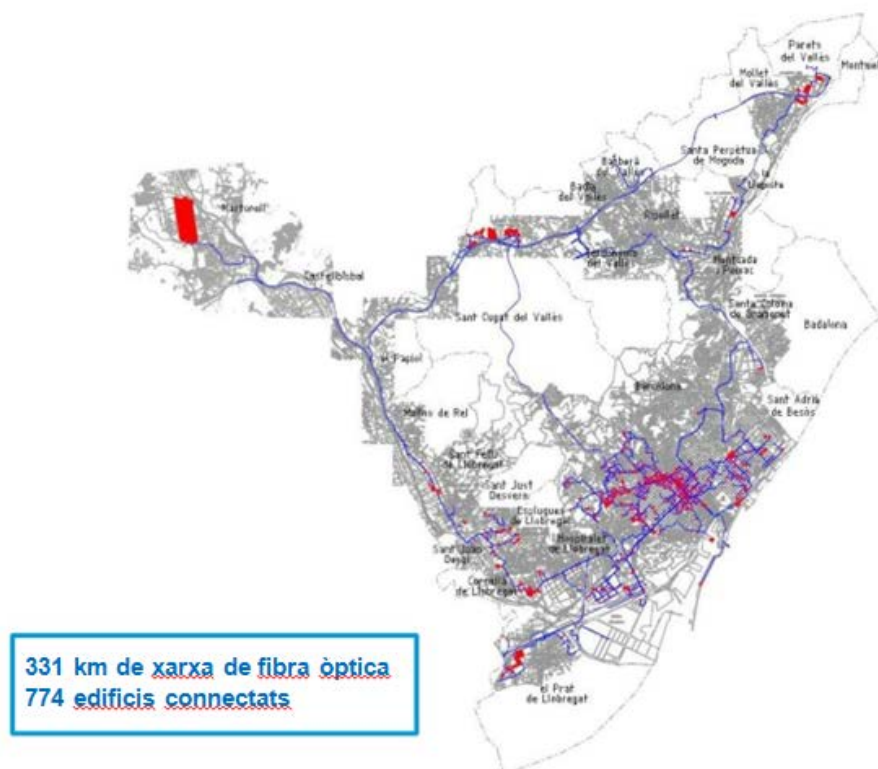
XXX disposa d'infraestructura de xarxa pròpia a Barcelona.

A continuació es presenta el mapa amb el desplegament de xarxa a Barcelona província.

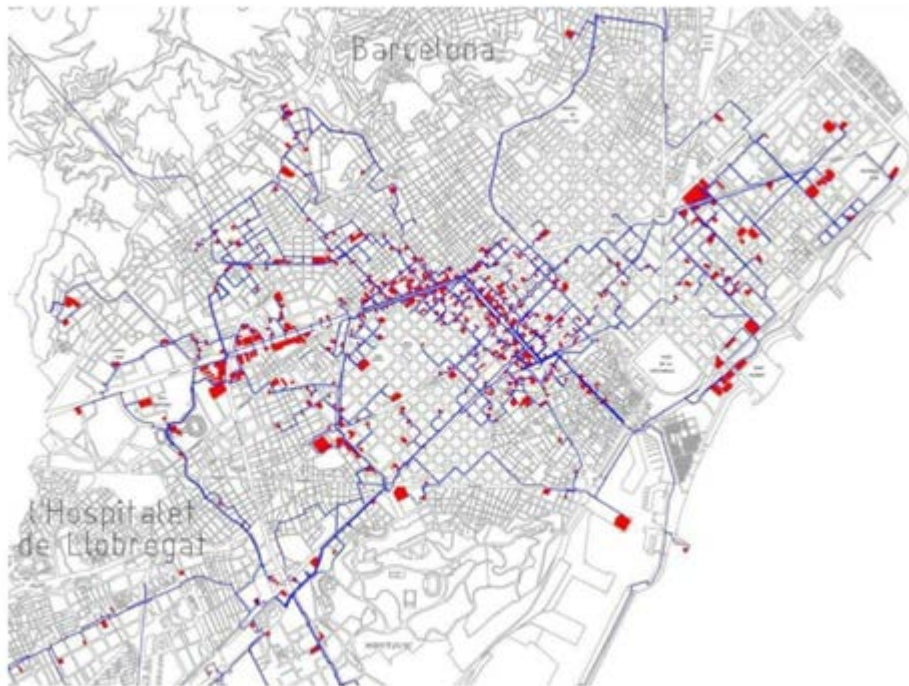


Il·lustració 3. Xarxa Metropolitana a Barcelona província

té un cobertura global a Espanya mitjançant una combinació dels serveis i infraestructura pròpia i d'altres operadors autoritzats (OLO). La integració és perfecta i proporciona nombrosos avantatges, com ara gestió i subministrament senzills, transparència de xarxa i un únic punt de contacte.



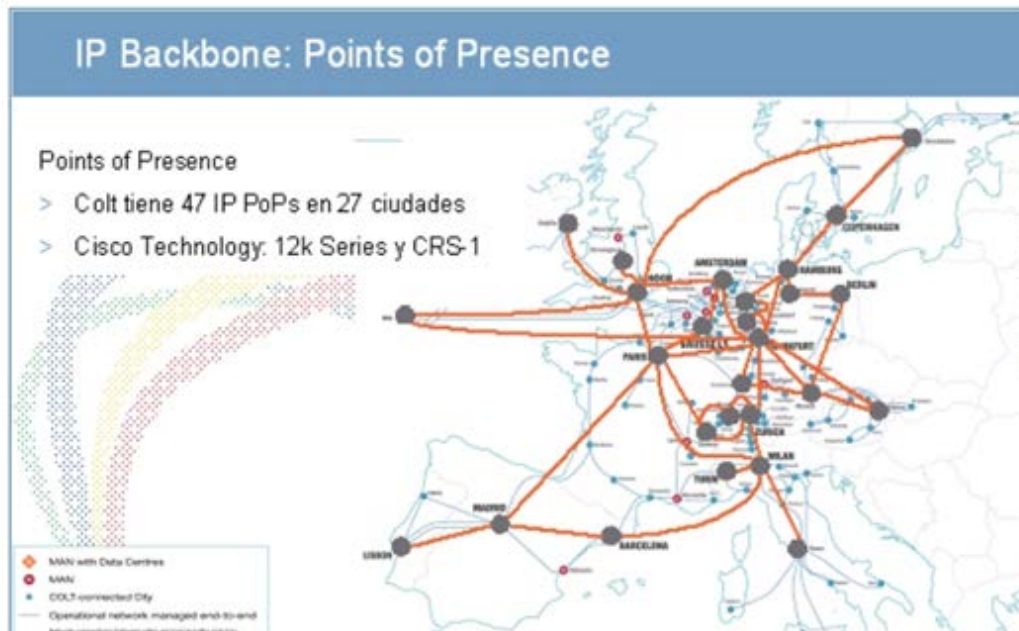
Il·lustració 4. Xarxa de fibra òptica a Barcelona província



Il·lustració 5. Xarxa de fibra òptica a la ciutat de Barcelona

2.2 Número i relació de PoPs i punts neutres

A continuació es mostra un mapa d'Europa amb els diferents PoPs :



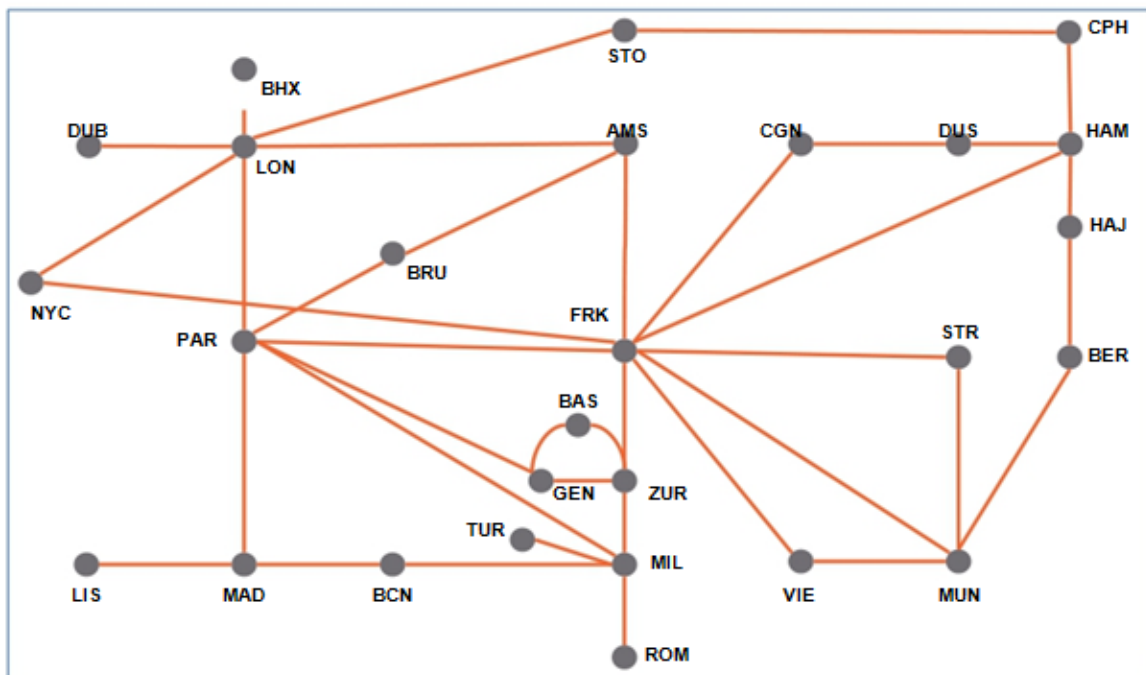
Il·lustració 6. Punts de presència o PoPs

>> **té 47 PoPs IP en 27 ciutats.**

>> **Equipament:** Cisco Technology: 12000 Series i CRS-1.

- >> El *backbone* IP s'ha dissenyat presentant els més alts nivells de redundància.
- >> A cada ciutat es disposa d'un parell de routers de *backbone* configurats en alta disponibilitat.
- >> Els routers ubicats a la mateixa ciutat estan connectats utilitzant camins físics diferents.
- >> Es disposen de diferents rutes d'accés per ciutat per proporcionar solucions d'alta disponibilitat a clients finals com en el cas de l'Ajuntament de Barcelona, en endavant l'Ajuntament.
- >> Qualsevol router d'accés està sempre connectat per rutes diferents a dos routers de *backbones* diferents.
- >> Existeixen rutes diversificades per diferents camins per a les connexions transatlàntiques.
- >> Topologia en anells múltiples.

A la següent figura pot apreciar-se la topologia en múltiples anells del Backbone IP, interconnectant-se els PoPs a la vegada mitjançant enllaços protegits:

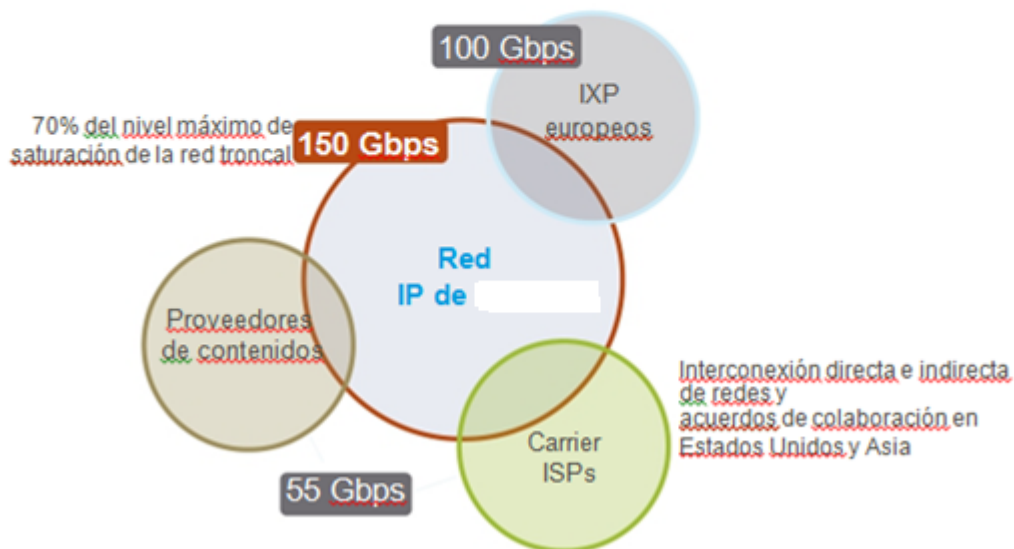


Il·lustració 7. Backbone IP - Topologia en Anells Múltiples

2.3 Capacitat d'accés i latència, peering i àmbits d'aplicació

Les dades principals del Backbone IP de són:

- >> Capacitat de Backbone: **150 Gbps**
- >> Interconnexió a IXP's europeus: **100 Gbps**
- >> Interconnexions privades amb Major Cos i carriers ISPs: **55 Gbps**
- >> Màxim nivell de saturació del Backbone: **70%**



Il·lustració 8. Capacitats Backbone IP

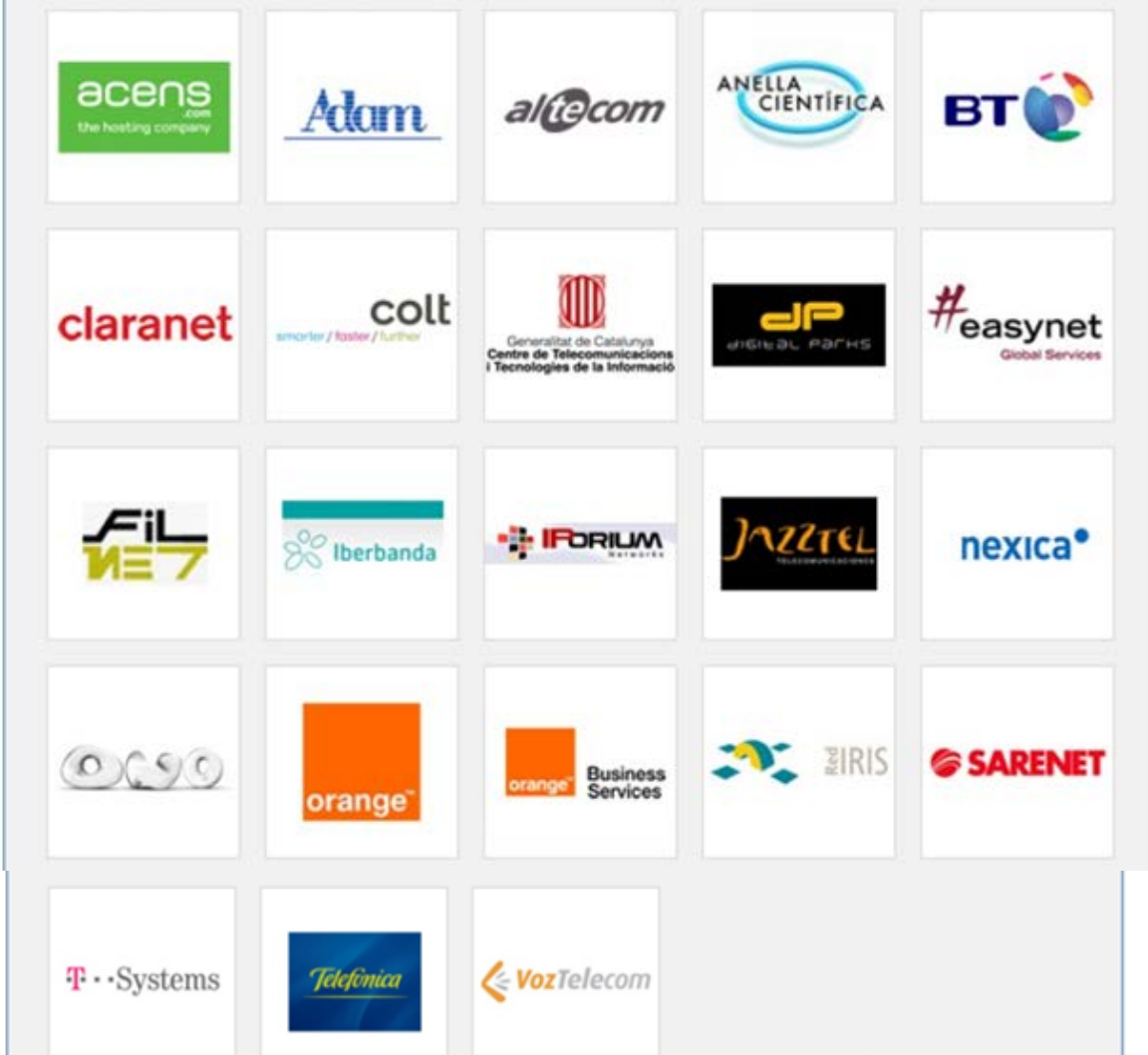
és operador **Tier1** i un dels que té més *peering* directes i tràfic a ESpanix sense comptar els més de 1700 *peerings* a nivell mundial.

2.3.1 Acords de *peerings* dins de Catalunya

A Catalunya, té una important presència a CATNIX on intercanvia directament tràfic nacional.

CATNIX compta amb 23 membres entre operadors i proveïdors de serveis d'Internet.

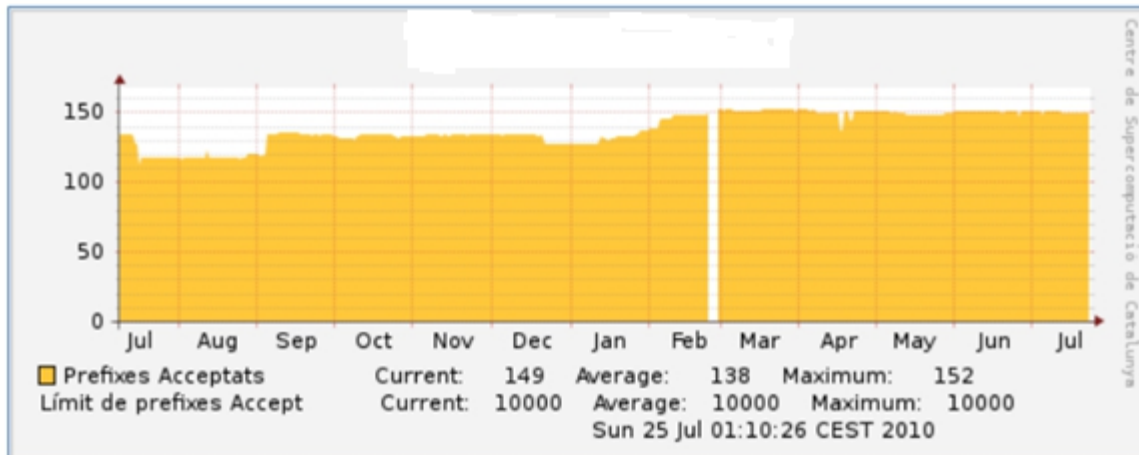
Els membres de CATNIX, en ordre alfabètic, són:



Il·lustració 9. Presència de Colt a CATNIX

Colt s'interconnecta a CATNIX mitjançant un peering 1 Gbps Ethernet punt a punt.

XXX, com a membre present a CATNIX, pot intercanviar el tràfic de les seves xarxes a Catalunya per afavorir l'accés a la informació local amb qualitat de servei. A més, XXX ha establert acords bilaterals de trànsit amb la resta de proveïdors presents a CATNIX.



Il·lustració 11. Prefixes acceptats per XXX

2.3.2 Acords de peering dins d'Espanya

A Espanya, té una important presència a Espanix on intercanvia directament tràfic nacional.



Il·lustració 12. Presència a Espanix

ha signat acords de peering amb 23 dels operadors i ISPs presents a Espanix

Actualment, es connecta a Espanix en alta disponibilitat mitjançant **dos connexions 10 Gigabit Ethernet**. Més del 60% del tràfic intercanviat a Espanix està suportat sobre infraestructura la seva infraestructura

| Peering entre miembros | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 01 Acens AS 16371 | 11 Comvive AS 39020 | 21 Ibercom AS 1515 | 31 OIH AS 2426 |
| 02 Adeno AS 35699 | 12 Daligrama AS 9019 | 22 In47 AS 12357 | 32 Panther Express AS 36480 |
| 03 Akamai AS 20940 | 13 Dinahosting AS 42612 | 23 Interoute AS 9120 | 33 Prodban AS 2134 |
| 04 Arsys AS 20718 | 14 Easynel AS 4585 | 24 Jazztel AS 12715 | 34 RadRIS AS 716 |
| 05 AT&T GNS AS 2696 | 15 Euskaltel AS 12330 | 25 Leaseweb AS 16265 | 35 Falco AS 12359 |
| 06 BT Global Services AS 8903 - AS 5400 | 16 Flag Telecom AS 15402 | 26 Level 3 AS 3356 | 36 SAREnel AS 3262 |
| 07 BT IGS AS 12541 | 17 Fujitsu AS 3324 | 27 NTT Communications AS 2194 | 37 Servicon200 AS 5185 |
| 08 Cable & Wireless AS 1273 | 18 Geo Natural AS 42325 | 28 Ono AS 12467 | 38 Telefónica AS 3352 |
| 09 COLT Telecom AS 8220 | 19 Genetis AS 16166 | 29 Ono (Auna) AS 18300 | 39 Teleglobe AS 1483 |
| 10 Cogent Communications AS 174 | 20 GRN Servis Telematics AS 20015 | 30 Orange AS 12479 | 40 Terepark AS 21148 |
| | | | 41 T-Systems España AS 3257 |
| | | | 42 Veleis AS 2042 |
| | | | 43 Verizon AS 702 |
| | | | 44 Vodafone AS 12400 |
| | | | 45 Yacom Internet Factory AS 20028 |

2.3.3 Acords de *peering* Globals

La connectivitat a Internet a nivell europeu s'obté principalment mitjançant acords d'intercanvi de tràfic a les principals ciutats europees.

A continuació es mostren dades de la:

- >> Presència de XXX als principals IXPs
- >> Acords de *peering* públic a nivell europeu
- >> Acords de *peering* públic a l'àmbit Nord Americà
- >> Acords de *peering* públic a l'àmbit d'Àsia
- >> Acords de *peering*, tant públics com privats, amb Proveïdors de Continguts
- >> Acords de *peering* privat

2.3.3.1 Presència a IXPs

XXX té presència i conseqüentment acords de *peering* amb els següents IXPs a nivell europeu i USA.

- >> AMSIX (Amsterdam) – Àmbit Europeu
- >> BNIX (Brussel·les) - Àmbit Europeu
- >> DIX (Copenhage) - Àmbit Europeu
- >> DECIX (Frankfurt) - Àmbit Europeu
- >> CIXP (Gènova) - Àmbit Europeu
- >> GigaPIX (Lisboa) - Àmbit Europeu
- >> Linx (Londres) - Àmbit Europeu
- >> MIX (Milà) - Àmbit Europeu
- >> INXS (Munich) - Àmbit Europeu
- >> NYIIX (New York City) - Àmbit USA
- >> PARIX (París) - Àmbit Europeu
- >> SFINX (París)- Àmbit Europeu
- >> NAMEX (Roma) - Àmbit Europeu
- >> NETNOD (Estocolm) - Àmbit Europeu
- >> TOPIX (Turí) - Àmbit Europeu
- >> Equinix Zurich (Zurich) - Àmbit Europeu
- >> SwissIX (Zurich) - Àmbit Europeu

| | Amsterdam | Barcelona | Brussel·les | Copenhage | Frankfurt | Londres | Madrid | Milà | Paris | Estocolm |
|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|---------|--------|-------|-------|----------|
| Barcelona | 13,44 | | | | | | | | | |
| Brussel·les | 1,54 | 11,79 | | | | | | | | |
| Copenhage | 6,06 | 19,03 | 7,60 | | | | | | | |
| Frankfurt | 3,29 | 12,40 | 4,83 | 6,63 | | | | | | |
| Londres | 3,93 | 12,69 | 2,39 | 9,92 | 4,22 | | | | | |
| Madrid | 14,29 | 4,19 | 12,64 | 20,24 | 14,76 | 13,54 | | | | |
| Milà | 8,35 | 7,48 | 9,01 | 11,69 | 5,06 | 9,28 | 11,67 | | | |
| Paris | 4,23 | 9,21 | 2,58 | 11,33 | 4,70 | 3,48 | 10,06 | 6,43 | | |
| Estocolm | 10,11 | 23,08 | 11,65 | 4,05 | 10,68 | 13,97 | 24,29 | 15,74 | 15,38 | |
| Zurich | 6,61 | 9,07 | 7,27 | 9,95 | 3,32 | 7,54 | 13,26 | 1,74 | 4,69 | 14,00 |

Il·lustració 15. Matriu de latències (de PoP a PoP)

2.3.3.2 Acords de peering públics a nivell Europeu "local"

Els acords de peering públic d'àmbit europeu a nivell local són els que figuren a les següent taules.

| Peer | Region | Peer | Region |
|----------------------|--------|------------------------------|--------|
| Telekom Austria | AT | Eircom | IE |
| Begacom | BE | Eutelia | ITA |
| Orange BE (Mobistar) | BE | Fastweb | ITA |
| Swisscom | CH | Telecom-Italia | ITA |
| Arcor | DE | Wind Telecomunicazioni S.p.A | ITA |
| Claranet | DE | PT Luxembourg | LUX |
| Lambdanet | DE | KPN | NL |
| VersatelDE | DE | KPNQwest Italy | NL |
| Tele-Denmark | DK | Telenor | NW |
| Catalana Telecom | ES | PT Comunicacoes | PT |
| Yacom | ES | Vodafone Portugal | PT |
| Bouygues Telecom | FR | Carphone Warehouse Networks | UK |
| Jazz Telecom | FR | Thus | UK |
| Neuf CegeTel | FR | Virgin Media | UK |
| Proxad / Free SAS | FR | | |

Taula.1. Acords de peering públic d'àmbit europeu a nivell local

2.3.3.3 Acords de peering públics a nivell Europeu "global"

Els acords de peering públic d'àmbit europeu a nivell global són els que figuren a les següents taules:

| Peer | Peer |
|---|--|
| AT&T EMEA | Orange Business Services Nordics |
| BT Espana Integracion | Orange Business Services Southern Europe |
| BT EU | Orange Business Services UK |
| BT Italia | Orange Spain |
| BT UK | OTEGlobe |
| Cable & Wireless | Tele 2 |
| Easynet | Telefonica (Spain) |
| Esat / BT Ireland | Telefonica (DE) |
| GTS | Telstra Europe |
| INet | Tinet |
| Interoute | T-Systems Eltec |
| Orange Benelux | UPC Broadband |
| Orange Business Services Central Europe | |

Taula 2. Acords de peering públic d'àmbit europeu a nivell global

2.3.3.4 Acords de peering públics amb ISPs a Nord Amèrica

Els acords de peering públic amb ISPs de Nord Amèrica són els que figuren a les següents taules:

| Peer | AMS-IX | DECIX | ESPANIX | GIGAPIX | LINX |
|-------------------------|--------|-------|---------|---------|------|
| Abovenet Communications | X | X | | | X |
| Bell Canada | | | | | |
| Global Crossing | | X | | | X |
| Hurricane | X | X | | | X |
| Peer1 Network | X | | | | X |
| Savvis | X | X | | | X |
| Sprint | X | X | | | X |
| Verizon | | | X | X | |
| XO | X | X | | | X |

| Peer | MIXITA | Net Nod | NYIIX | SwissIX |
|-------------------------|--------|---------|-------|---------|
| Abovenet Communications | | | X | |
| Bell Canada | | | X | |
| Global Crossing | X | | | |
| Hurricane | | X | X | X |
| Peer1 Network | | | X | |
| Savvis | | | | |
| Sprint | | | | |
| Verizon | | | | |
| XO | | | | |

Taula 3. Acords de peering públic amb ISPs de Nord Amèrica

2.3.3.5 Acords de peering públics amb ISPs d'Àsia

Els acords de peering públic amb ISPs d'Àsia són els que figuren a les següents taules:

| Peer | AMS-IX | DECIX | ESPANIX | LINX | NYIIX | PARIX | SFINX |
|---------------------------|--------|-------|---------|------|-------|-------|-------|
| Chunghwa Telecom | | | | | X | | |
| Emirates | X | X | | X | | | |
| Hanaro Telecom | | | | X | | | |
| Internet Initiative Japan | | | | | X | | |
| KDDI | | | | | X | | |
| NTT/Verio | | X | X | X | | X | |
| PCCW | | | | | | | |
| Reach | | | | X | | | |
| Reliance Globalcom | X | X | | X | | | X |
| SingTel | | | | X | | | |
| TATA Communications | X | X | X | X | | | |
| Telekom Malaysia | X | X | | X | | | |
| Turk Telekom | X | X | | X | | | |

Taula 4. Acords de peering públic amb ISPs d'Àsia

2.3.3.6 Acords de peering amb els principals proveïdors de continguts

Els acords de peering, tant públics com privats, que ha establert amb els principals Proveïdors de Continguts són els següents:

| Peer | Region | AMS-IX | DECIX | ESPANIX | INXS | LINX | MIXITA | Net Nod | NYIIX | SwissIX | VIX |
|-------------------|--------|--------|-------|---------|------|------|--------|---------|-------|---------|-----|
| Akamai | EU | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| BBC | UK | X | X | | | X | | | | | |
| Daily Motion | US | X | X | | | X | | | | | |
| Facebook | US | X | X | | | X | | | | | |
| Google | US | X | X | | | | | | | X | |
| Kabel Deutschland | DE | X | X | | | X | | | | | |
| Limelight | US | X | X | X | | X | X | X | X | | |
| Microsoft MSN | US | | X | | | | | | X | | |
| Microsoft | US | X | X | | | X | | X | | X | |
| Yahoo | US | X | X | | | X | | | X | | |

Taula 5. Acords de peering amb els principals proveïdors de continguts

2.3.3.7 Acords de peering privats

Alguns dels peering privats que té són:

- >> NTT – Nova York
- >> Level 3 – Nova York
- >> AT&T – Nova York
- >> Londres: Level3, NTL, Sprint, AOL, BBC, UUNet, C&W, BT, Dtag, Psinet, Infonet, Above
- >> Frankfurt: DTAG, AOL, Sprint, UUNet, Tiscali
- >> Paris: Uunet, Tiscali, Above, C&W, Dtag, Sprint

2.4 Número i relació d'operadors/ISP suportats

Veure apartat 0.

2.5 Criteris de redimensionament dels enllaços

aplica una política de creixement sostingut, tant a la xarxa nucli com als enllaços d'accés, de forma que augmentaran de capacitat automàticament una vegada la seva ocupació arribi al 80%. D'aquesta manera en situacions d'estrès de càrrega a la xarxa, degut a un error als nodes o als enllaços accés, no es generaran situacions de desbordament de tràfic.

2.6 Número de clients

Es presenten a continuació les dades de facturació en quan a clients de serveis IPAccess a Barcelona de l'any 2012, tots ells pertanyen al mercat d'Empreses:

| FY2012 | Euros | # Empreses |
|-----------------|------------|------------|
| Internet Access | 13.942.076 | 1.372 |

Taula 6. Dades de facturació mercat Empresa a Barcelona (2012)

2.7 Descripció del centre de gestió de xarxa

Per donar suport a nivell de serveis, però sobretot a nivell d'operació, es disposa dels centres d'expertesa internacionals que estan formats per més de 120 professionals distribuïts per Europa i agrupats per àrees de coneixement.

S'exposen aquí els centres més rellevants:

2.7.1 Centre avançat d'operacions de xarxa

Per assegurar el control de qualsevol punt de la xarxa, hi ha en funcionament 4 centres avançats d'operacions de xarxes (NOC – Network Operations Centre) situats en diferents ciutats.

Centro de Operaciones 24x7



Il·lustració 16. Situació dels centres avançats d'operacions de xarxes (NOC)

Els centres d'operacions estan formats per especialistes d'alt nivell i amb àmbit d'actuació 24x7x365. A més, ofereix nivells excepcionalment alts de fiabilitat i seguretat de la xarxa ja que és possible accedir als sistemes de gestió de la xarxa des d'altres centres.

Degut a la fidelitat i responsabilitat que XXX té respecte a les necessitats dels seus clients és un imperatiu mantenir la xarxa en funcionament ininterrompudament. El NOC és una instal·lació dissenyada i construïda a mida per a XXX que proveeix al personal tècnic dels mitjans ideals per a assegurar el bon funcionament del sistema.

El personal de manteniment de xarxa està informat minut a minut de que no existeix cap interrupció del servei en cap punt de la xarxa de XXX, i de que aquestes, en cas de produir-se, tindran un impacte mínim sobre el servei.

Una vegada realitzada la instal·lació i la posada en marxa de cadascun dels serveis, aquests passaran a la fase de manteniment amb la qualitat i garanties de servei compromesos. Una gran part d'aquestes tasques poden realitzar-se de forma remota gràcies a una xarxa de supervisió d'equips acuradament dissenyada.

Gràcies a sistemes avançats de seguiment i monitorització, els tècnics de XXX s'anticipen i resolen a les incidències abans que aquestes arribin a ser un problema pel client.

2.7.2 Centre d'operacions de seguretat

El SOC (*Security Operations Centre*) de XXX és responsable de tota la seguretat interna, la seguretat de la xarxa central i la gestió dels serveis de seguretat de clients que formen una part important de la cartera de XXX.

Entre el seu personal s'inclou especialistes en seguretat i l'equip proporciona anàlisis i suport tècnic continu per una àmplia gamma d'elements de seguretat, entre els quals s'inclouen configuracions de tallafocs, investigacions de detecció d'intrusos, gestió d'esdeveniments de seguretat i infeccions de virus.

L'equip té accés a una àmplia gamma d'eines per donar suport a la gestió de la seguretat, entre les quals s'inclouen eines de supervisió i gestió específiques del proveïdor, eines de correlació d'esdeveniments i eines de control

Aquest equip, format per 12 tècnics, donarà suport puntual a **incidències o problemes de seguretat greus** que requereixen experiència àmplia en una àrea molt concreta o l'ús d'equipament de xarxa específic per donar suport en la resolució d'un esdeveniment de seguretat o anàlisi de xarxa.

2.7.3 Design centre i network engineering

Els centres de disseny de XXX estan formats per arquitectes de comunicacions i xarxes d'alt nivell, amb una àmplia experiència en arquitectura de xarxes i assessoria en el dimensionament de solucions. Participen activament en l'elaboració de dissenys conceptuals o detallats, permetent la seva integració amb serveis/productes ja existents. Organitzats en tres grans àrees de coneixement (veu, dades i serveis gestionats), aglutinen l'experiència de XXX com a operador integral de serveis i comunicacions.

Els centres de disseny de dades i serveis gestionats, format per 79 tècnics, proporcionaran **suport en el disseny d'arquitectures** i aplicació de les millors pràctiques del mercat pels serveis de connectivitat de seus i nus de comunicacions, respectivament.

2.7.4 Centre d'assistència tècnica de dades (TAC Data)

El TAC és el tercer nivell de suport pels serveis de dades de XXX i suport a incidències 24x7, gestionant totes les avaries majors. Des del TAC es porta la relació amb els fabricants (Cisco,...) per a tots els clients de XXX, essent els representants tècnics en la introducció de noves tecnologies i productes a la xarxa de XXX.

Aquest equip, format per 44 tècnics, donarà suport puntual a **incidències complexes en el servei de connectivitat de seus** principalment, emprant la seva experiència i coneixement detallat de les tecnologies d'accés que pugui haver-hi implantades a la xarxa.

Així mateix, proporcionarà informació ad-hoc a l'equip tècnic (how-to, guies de *troubleshooting*) i donarà visibilitat de les **millors pràctiques operatives** observades en les milers de seus gestionades per XXX a l'àmbit europeu. Es posaran a disposició de l'equip de projectes les **BBDD de coneixement i errors coneguts de XXX**, realimentades constantment per equips d'explotació de xarxes a tot Europa.

2.8 Organització i dimensionament de la estructura a Barcelona

2.8.1 Organització i dimensionament de XXX Technology Services

XXX és una organització en constant evolució. Cal reinventar-se cada dia per tal de créixer i adaptar la proposta de valor a les necessitats d'un mercat molt dinàmic i exigent. La nostra organització es matricial i distribuïda entre el diferents països on XXX es present.

A nivell global l'organització operativa de XXX compta amb les següents àrees:

- >> **XXX Enterprise Services.** El seu objectiu és satisfer les necessitats dels clients empresarials, la venda de solucions a través d'un compromís directe amb el client. El seu focus se centra en una llista definida dels clients actuals i potencials, i treballar en estreta col·laboració amb els partners per construir xarxes integrades i solucions de computing que ajudin a controlar els costos dels clients, mitigar el risc i beneficiar-se d'una major flexibilitat.
- >> **XXX Communication Services.** Proporciona la plataforma de lliurament d'informació als proveïdors de serveis i a la xarxa de partners: distribuïdors, franquícies i agents.
- >> **XXX Data Centre Services.** Es centra a vendre i operar serveis d'infraestructura de Data Centre pels nostres clients, en base als nostres Data Centres modulars.
- >> **Infrastructure Services Unit.** ISU es l'àrea que gestiona la Xarxa i la Infraestructura IT de XXX.
- >> **Business Services Unit.** És responsable d'oferir una varietat de serveis a la resta d'organització mitjançant els Shared Service Centres a Barcelona i la Índia.
- >> **Corporate.** La seva missió és identificar sinergies a XXX i donar suport a les nostres BUs amb serveis corporatius incloent RRHH, Finances, Legal, Regulatori i Corporate Communications.



Il·lustració 20. Estructura global de l'organització de XXX

XXX disposa a Barcelona d'un total de 61 empleats que es distribueixen entre les següents àrees:

| Departament | # Empleats |
|----------------------------|------------|
| Vendes | 11 |
| Suport a Vendes | 11 |
| Network Operations | 26 |
| Customer Operations | 9 |
| Altres | 4 |

Taula 7. Distribució d'empleats de XXX Technologies Services a Barcelona

2.8.2 Centre de Serveis Compartits (SSC)

El 2006 XXX va establir el seu Centre de Serveis Compartits a Barcelona per proveir d'un millor servei al mercat empresarial a tota Europa. Aquest centre, situat al Word Trade Center Almeda Park de Cornellà de Llobregat, va rebre un gran impuls el 2010 amb una inversió de 2 M€ que es va traduir en un creixement qualitatiu en el nombre de persones que hi treballen (600+).

El **SSC de Barcelona** és un dels quatre centres principals de serveis compartits que XXX té a tot el món, juntament amb el del Regne Unit (Londres) i dos a la Índia (Nova Delhi i Bangalore).

El SSC de Barcelona incorpora diferents àrees d'atenció al client:



- >> Technical Service Center (TSC) – gestió d'incidències tècniques.
- >> Customer Service Desk (CSD) – gestió d'incidències no tècniques.
- >> Convergent Solutions Service Bureau (CSSB) – gestió de serveis convergents.

Concretament, el servei de suport a incidències tècniques (TSC) del SSC de Barcelona proporciona serveis a nivell de grup a tots els clients de XXX amb un equip de **més de 600 persones** de diferents nacionalitats.

- >> Servei **24x7 365** dies per any en **15 llengües** diferents.
- >> Resolució d'incidències, primer nivell de diagnòstic i gestió d'escalats.
- >> Capacitat de gestió de més de més d'**un milió de trucades** (estadístiques 2010, 33% entrants – 66% sortints) i més de **140.000 correus** electrònics.
- >> **116.000 incidències** reportades al 2010.

El SSC ha estat concebut com un **centre de serveis de suport internacional** que des de Barcelona atén les necessitats de tots els països XXX. Dintre de l'estratègia de servei del SSC té un paper principal el negoci de **BPO (externalització de processos de negoci)**, que XXX vol impulsar durant els propers anys.

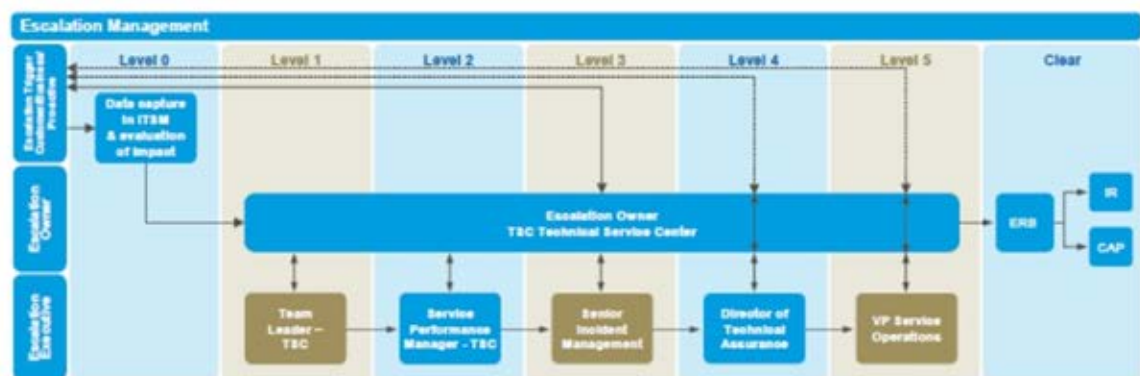
Tant és així que el **roadmap de serveis de BPO** preveu els següent passos:

1. Consolidació dels serveis de BPO a **clients XXX** durant 2012 des del SSC de Barcelona.
2. Lançament de serveis de BPO a empreses del **grup Fidelity** (accionista principal de XXX) abans del 2014.
3. Lançament de serveis de BPO amb caràcter **global**.

2.9 Descripció dels recursos humans, materials i protocols per atendre i respondre a peticions de serveis sol·licitats amb caire d'urgència

XXX disposa d'uns procediments d'escalat definits que permetran fer front a les peticions de caràcter urgent amb l'Ajuntament de Barcelona.

- >> Tots els escalats es fan verbalment a través del Centre de Servei Tècnic (TSC).
- >> Totes les sol·licituds d'escalat són **reconegudes i qualificades**, i compartides amb els líders de l'equip al TSC.
- >> Totes les sol·licituds d'escalat tindran un propietari designat durant tot el cicle de vida de l'escalat, que coneix en detall aquest procés.
- >> Els escalats són processats de forma proactiva i la progressió del mateix comunicat als nostres clients.
- >> L'Escalation Review Board (ERB) permet revisar els escalats de Nivell 3 i superiors produint plans d'acció correctius (CAP).
- >> L'equip del Senior Incident Management (SIM) 24x7x365 dóna suport al negoci i als nostres clients.



Il·lustració 21. Procés d'escalats.

| | | Level 0 | Level 1 | Level 2 | Level 3 | Level 4 | Level 5 |
|--|-----------------------|--------------------------------------|---|--|---|---|---|
| All Escalation Requests: levels 1-5, must be called through to the Colt TSC; Technical Service Centre | | | | | | | |
| COLT Operational Escalation Matrix | Country | TSC | Escalation Owner | Escalation Executive | Escalation Executive | Escalation Executive | Escalation Executive |
| Service Repair (during business hours & out of hours) | UK | 0800 358 3999 +44 203 140 2185 | Mark Hooper, Conor McKeever, Paul Shand, James Lennie TSC Team Leaders | Patrick Collins TSC Service Performance Manager | SENIOR INCIDENT MANAGEMENT TEAM Jason Collier Steven Surber James Radovic Darren Army | Dave Hudson Director Technical Assurance Networks +44 (0) 7506 160621 | Alan Mitchell Vice-President Operations +44 (0) 7932 321738 |
| | ES | 901 888 400 +34 93 5922714 | Edulego Pardo TSC Team Leader | Francois Rodriguez TSC Service Performance Manager | | | |
| | IT | 192260 +39 0289634896 | Matteo Elio TSC Team Leader | Francois Rodriguez TSC Service Performance Manager | | | |
| | DE | 0800 18 222 33 +49 69 99626 9000 | Walter Mohr, Sascha Soyka, Sebastian Kemper TSC Team Leaders | Ingo Michalek TSC Service Performance Manager | | | |
| | AT | 0800 880 890 +43 1 20 920 920 | Walter Mohr, Sascha Soyka, Sebastian Kemper TSC Team Leaders | Ingo Michalek TSC Service Performance Manager | | | |
| | FR | 0800 948 888 +33 1 70995920 | Marco Cabrera TSC Team Leader | Francois Rodriguez TSC Service Performance Manager | | | |
| | PT | 808 780 222 +351 211 200 222 | Edulego Pardo TSC Team Leader | Francois Rodriguez TSC Service Performance Manager | | | |
| | DK | +45 70 21 23 20 | Mark Hooper, Conor McKeever, Paul Shand, James Lennie TSC Team Leaders | Patrick Collins TSC Service Performance Manager | | | |
| | IE | 1800 944 040 +34 93 5922668 | Mark Hooper, Conor McKeever, Paul Shand, James Lennie TSC Team Leaders | Patrick Collins TSC Service Performance Manager | | | |
| | SE | +46 8781 8383 | Mark Hooper, Conor McKeever, Paul Shand, James Lennie TSC Team Leaders | Patrick Collins TSC Service Performance Manager | | | |
| | CN | 0800 962 960 +41 58 962 1720 | Walter Mohr, Sascha Soyka, Sebastian Kemper TSC Team Leaders | Ingo Michalek TSC Service Performance Manager | | | |
| | NL | 0800 265 6023 +31 20 888 2433 | Andre Veenhuijsen TSC Team Leader | Ingo Michalek TSC Service Performance Manager | | | |
| | BE/LU | 0800 507 011 +32 2 790 16 29 | Andre Veenhuijsen TSC Team Leader | Ingo Michalek TSC Service Performance Manager | | | |
| | OOH | Country numbers above | Frank Makowski, Chris Kneil, Ana Ferreira TSC Team Leaders | Christophe Charnissat TSC Service Performance Manager | | | |
| Days Saturday & Sunday | Country numbers above | Sébastien Wierzos TSC Team Leader | Christophe Charnissat TSC Service Performance Manager | | | | |

Il·lustració 22. Matriu d'escalats.

2.9.1 Desencadenants d'escalada al següent nivell

- >> Si el temps previst al pla de resolució no està dins del marc temporal comunicat al client.
- >> A criteri del propietari del procés d'escalat.
- >> Augment de l'impacte / criticitat del motiu de l'escalat pels nostres clients.
- >> Depenent del nivell de l'interlocutor que obre el procés d'escalat al cantó del client.
- >> Els escalats oberts des del SMT seguiran el procés descrit al procés i a la matriu d'escalats i no podran saltar directament a nivells superiors.

3. Solució tècnica

3.1 Objecte i abast

Dins la prestació global del servei XXX presenta una solució tècnica especialment dissenyada per complir i millorar els serveis sol·licitats per l'Ajuntament.

La solució tècnica està basada en el servei estàndard de XXX anomenat "XXX IPAccess", complint i millorant les necessitats de comunicació, seguretat i disponibilitat dels serveis que l'Ajuntament planteja, així com altres millores que s'ofereixen i asseguren l'evolució del servei d'acord amb les últimes tecnologies disponibles al mercat i els increments de capacitat que el client pugui requerir durant tota la vida del contracte.

El servei d'accés a Internet de XXX permet un accés permanent a la xarxa de l'operador amb un cabal d'accés 100% garantit.

L'Ajuntament es beneficia d'un accés a Internet d'altres prestacions que li permet tenir una presència pública a la xarxa d'aquells serveis propis de l'Ajuntament que així ho requereixen (web, correu electrònic, usuaris VPN, IPSec, etc) i la navegació dels seus usuaris a la xarxa pública amb les mateixes prestacions i garanties.

Adicionalment, XXX proposa, com a millora de la solució descrita, i sense suposar cap cost afegit per l'Ajuntament, la inclusió d'un dispositiu gestor d'ample de banda, model NetEnforcer AC-1440, del fabricant Allot. Aquest dispositiu ha estat escollit perquè la nostra experiència amb tots els nostres clients i concretament amb l'Administració pública autonòmica demostra que aquest fabricant reuneix les garanties de nivell de servei per prestar la qualitat necessària que es requereix en un organisme com el de l'Ajuntament de Barcelona.

En els següents apartats es detalla la solució dissenyada per XXX i els aspectes tècnics específics dels serveis proposats, incloent una descripció detallada de la plataforma tecnològica definida.

3.2 Solució tècnica proposada

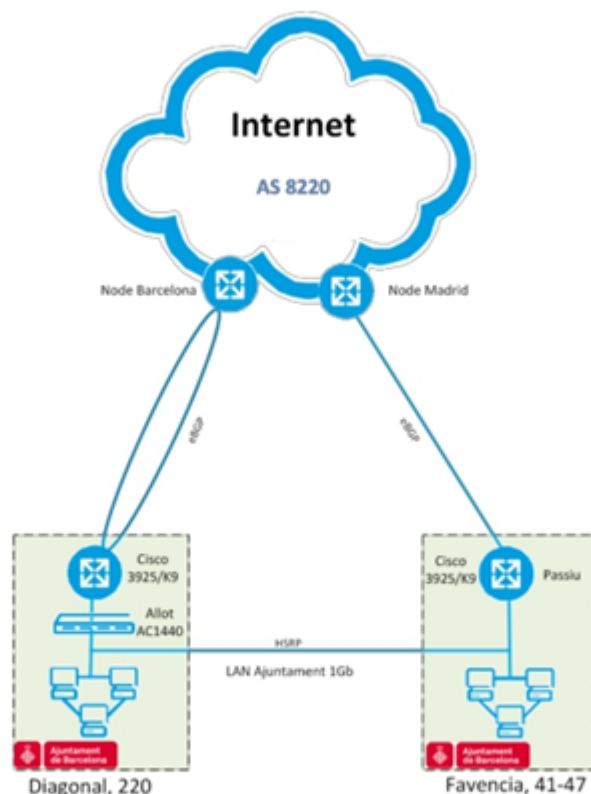
3.2.1 Tipologia i tecnologia d'accés

L'Ajuntament requereix dos accessos a Internet corporatius, un accés principal situat a Avda. Diagonal, 220 i un altre de backup ubicat a Via Favència, 41-47, que suporten tant el trànsit corporatiu a Internet com el trànsit d'accés als servidors públics de l'Ajuntament. L'accés principal es lliura sobre **dobles camí diversificat de fibra òptica**, minimitzant així el risc de tall del servei.

Pel que fa al cabal demandat, es proveirà el **mateix cabal garantit en cadascun dels accessos**. El medi físic de connexió serà **fibra òptica**.

La solució presentada per XXX permet la utilització del cabal fins a la **capacitat del propi enllaç**. El trànsit consumit per excés del cabal mínim demanat en mode percentil 95% serà mesurat en períodes de cinc minuts.

Segons els requeriments expressats en el plec de prescripcions tècniques, XXX presenta per aquest Lot 4 d'Accés a Internet Centralitzat una proposta completa descrita en detall a continuació.



Il·lustració 23. Arquitectura de la solució proposada

La solució proposada per XXX a l'Ajuntament pel servei d'accés a Internet corporatiu es basa en un **Accés a Internet Centralitzat de cabal 100% garantit** lliurat a Avda. Diagonal, 220 utilitzant un accés de fibra òptica protegit sense limitació d'ample de banda fins a la capacitat del propi enllaç. En cas de tall del camí principal de fibra a Avda. Diagonal, es produiria **commutació** al camí de protecció en **menys de 50mseg**.

En cas de caiguda completa de l'enllaç principal, l'enllaç secundari lliurat a Via Favència, 41-47 assumirà tot el trànsit compromès. Per fer servir aquest enllaç secundari, XXX utilitzarà l'enllaç de fibra òptica existent entre els dos edificis propietat de l'Ajuntament. En el cas que aquest enllaç no estigui disponible caldrà que XXX connecti els dos edificis amb fibra òptica i aquesta connexió tindrà el cost indicat a l'Annex 4. Model de proposta econòmica.

Aquesta solució protegirà a l'Ajuntament enfront:

- >> Talls al camí principal
- >> Fallida de la targeta interfície LAN de client
- >> Fallida de la targeta interfície del CPE
- >> Fallida del router CPE
- >> **Fallida del router de backbone de XXX**
- >> **Fallida del PoP de XXX a Barcelona**

XXX realitzarà la gestió dels canvis, reconfiguracions, tràmits administratius, etc necessaris per a suportar l'adreçament IP de l'Ajuntament i el que es pugui incrementar durant la vida del contracte, així com les gestions necessàries davant RIPE en cas que l'Ajuntament decidís registrar-se com Autonomous System.

XXX realitzarà a més l'explotació i el manteniment de tots els elements de connectivitat subministrats per proveir el servei.

3.2.2 Adreçament IP

Una de les funcionalitats incloses de base en el servei d'accés a Internet IP Access de XXX és la provisió d'adreçament IP Públic. XXX proporciona adreçament públic en dues modalitats:

- >> Adreces IP agregades pel proveïdor (PA)
- >> Adreces IP independents del proveïdor (PI)

Depenent del tipus d'adreçament requerit i de la quantitat d'adreces IP serà necessari un tipus d'autorització o un altre. En el procés de configuració del servei, XXX publicarà l'adreçament IP de l'Ajuntament i configurarà les polítiques d'encaminament BGP.

L'Ajuntament disposa actualment del seu propi adreçament IP. El rang és 212.15.224.0/19, de les quals 4 són operatives. En cas de que l'Ajuntament requerís un nou espai d'adreces IP, XXX actuarà d'intermediari amb RIPE ajudant a l'Ajuntament en tot el procés de sol·licitud. Aquest procés requereix sis (6) setmanes aproximadament i XXX col·laborarà en la mesura del possible perquè aquesta sol·licitud sigui aprovada per RIPE.

El nombre mínim d'adreces IP contigües que XXX utilitzarà és 256 (un "/24"). Això permet evitar el filtrat de l'espai de les direccions dels clients i ajuda a mantenir la taula d'enrutament general dins dels seus límits. Cal tenir en compte que XXX no pot garantir que la comunitat d'Internet seguirà permetent que "/24" no es filtri en el futur.

3.2.3 Domini IP

El servei XXX IP Access inclou un domini IP (registre d'un nou nom de domini o transferència d'un nom de domini existent):

Les opcions disponibles són les següents:

- >> Nom de domini específic del país / nació i . EU:

| | | | |
|-----------|-------|---------------|------|
| Àustria | . At | Itàlia | . It |
| Bèlgica | . Bé | Liechtenstein | . Li |
| Suïssa | . Ch | Luxemburg | . Lu |
| Alemanya | . De | Països Baixos | . NI |
| Dinamarca | . Dk | Noruega | . No |
| Espanya | . Es | Portugal | . Pt |
| Finlàndia | . Fi | Suècia | . Es |
| França | . Fr | Regne Unit | . Uk |
| Irlanda | . Ie | Unió Europea | . Eu |
| Catalunya | . Cat | | |

>> Un dels dominis genèrics de nivell superior següents: .com / .org / .net / .biz / .info

Els noms de domini addicionals o extensions de nom d'altres dominis que no s'han indicat es poden registrar a través de XXX o transferir a XXX a través del producte complementari anomenat "IP Domain".

3.2.4 Serveis DNS

En el servei IP Access s'inclouen serveis de nom de domini (DNS). Es pot triar entre les següents opcions:

- >> **XXX com DNS primari i secundari.** XXX pot actuar com servidor DNS primari i secundari. Si XXX és el gestor principal, serà el host de l'arxiu de la zona de domini i l'administrarà en nom de l'Ajuntament. Això vol dir que l'Ajuntament no tindrà cap requisit addicional de servidor o gestió.
- >> **XXX només com DNS secundari.** Si l'Ajuntament ja disposa d'un servidor DNS principal, XXX pot actuar com a servidor DNS secundari. XXX copiarà l'arxiu de la zona de domini al servidor DNS secundari de XXX (l'Ajuntament haurà de permetre la transferència de noms de dominis al servidor DNS secundari de XXX). Un DNS secundari proporciona una manera econòmica i fiable d'augmentar la tolerància a errors de la solució DNS.

3.2.5 Gestió BGP4

Les entitats que com l'Ajuntament disposen del seu propi bloc d'adreces IP registrat ("adreces IP independents del proveïdor") i que són propietaris d'un nombre de sistema autònom AS poden disposar de diverses connexions a Internet.

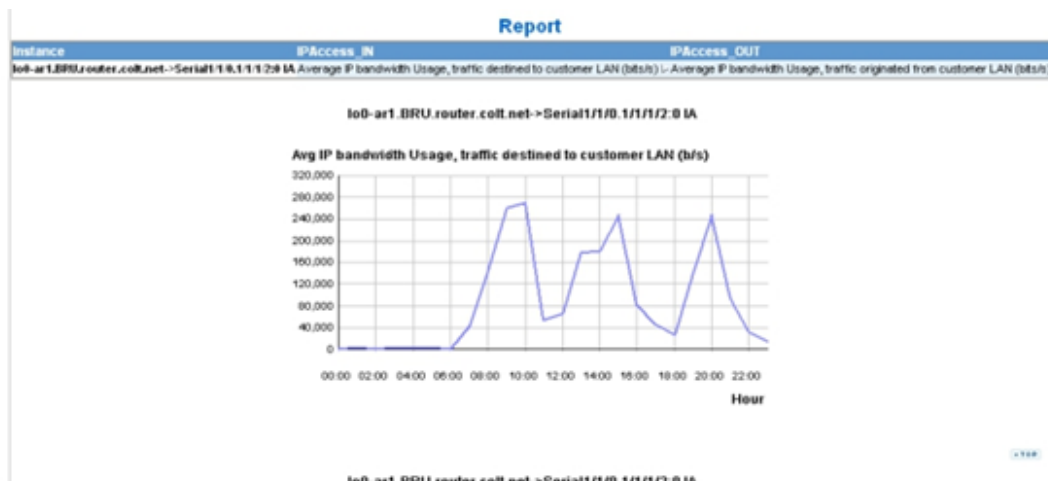
L'adreçament d'origen i de destinació de diversos proveïdors de serveis d'Internet es realitza mitjançant el protocol de passarel·la de frontera (BGP-4).

XXX pot proporcionar dades BGP-4 que continguin totes o parts de les rutes BGP d'Internet.

3.2.6 Monitorització en temps real

XXX ofereix a l'Ajuntament una eina on-line per la qual a través d'un usuari i una contrasenya podrà obtenir estadístiques d'ús en temps real. Aquesta eina es donarà a través del servei IP Access, el qual ofereix informes de gestió i rendiment del servei. El client pot accedir a aquests informes en qualsevol moment per obtenir informació del rendiment de la seva xarxa en temps real.

Aquests informes inclouen, entre d'altres, gràfics d'utilització de l'ample de banda IP per a l'ús gairebé en temps real i històric, valors de pics de trànsit, gràfics de pèrdua de paquets, errors, etc.



Il·lustració 24. Exemple d'informe de servei

3.2.7 Connectivitat IPv6

L'accés a Internet proporcionat per XXX proporcionarà connectivitat IPv6 nativa.

XXX reconeix la importància de millorar el seu *backbone* paneuropeu Tier-1 a IPv6 per tal de donar suport a la necessitat d'ubiquïtat i omnipresència dels serveis d'Internet.

L'estratègia de XXX per a la transició IPv4-IPv6 dels serveis d'accés a Internet es basa en dual-stack IPv4/IPv6.

XXX té una assignació de RIPE d'un rang d'adreces IPv6 "/32". L'assignació de RIPE a XXX és: 2001:920 :: /32

La solució tècnica escollida per IPv6 a la xarxa IP de XXX és utilitzar el transport MPLS (com per IPv4) del *backbone* de XXX mitjançant la implementació de la funció 6PE per donar suport als serveis d'accés a Internet.

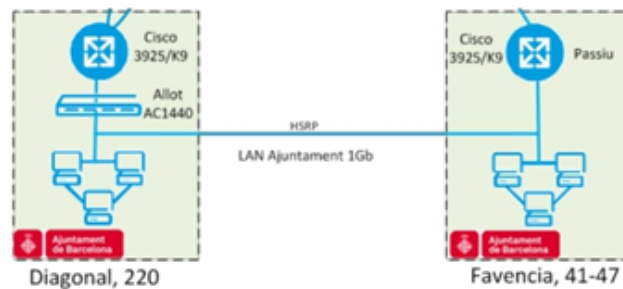
6PE (RFC 4798) ofereix connectivitat IPv6 global sobre un *backbone* d'IPv4 MPLS. Els routers d'accés (RA) s'actualitzen per donar suport a dual stack/6PE. La informació de routing IPv6 (plànol de control) s'intercanvia entre els routers 6PE a través d'iBGP (MBGP) i MPLS s'utilitza per transportar paquets de dades IPv6 entre els routers d'accés 6PE.

XXX considera que el desplegament de transport IPv6 sobre MPLS és la millor solució. Des d'una perspectiva de proveïdor, no es necessiten canvis a la xarxa *backbone* (IPv4 MPLS) i el desplegament a la capa d'accés és incremental. D'altra banda, des de la perspectiva del client, aquesta solució és prou flexible com per permetre qualsevol combinació futura d'IPv4 i IPv6 a les oficines de l'Ajuntament.

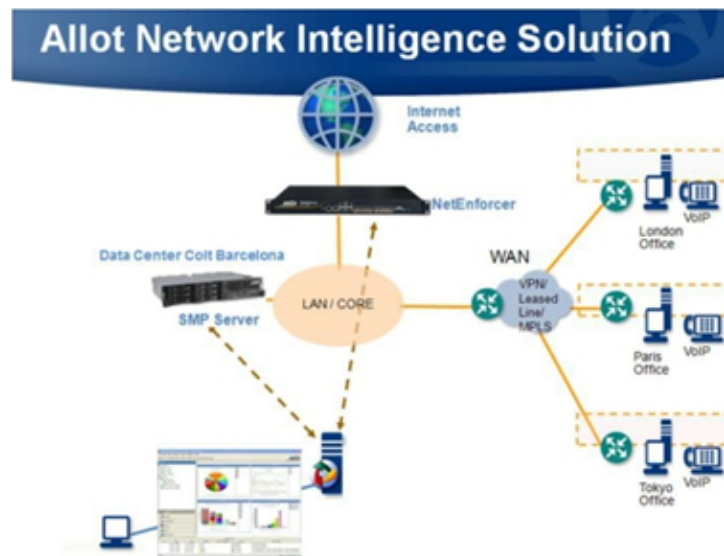
3.2.8 Serveis de gestió d'ample de banda

XXX proposa, com a millora de la solució descrita, la inclusió d'un dispositiu gestor d'ample de banda, model NetEnforcer AC-1440, del fabricant Allot.

Aquest equip s'instal·larà a l'Avda. Diagonal, 220 per realitzar les funcions de gestió de tràfic en l'accés principal a Internet de l'Ajuntament.



Il·lustració 25. Visió d'Allot dins l'arquitectura de la solució proposada



Il·lustració 26. Esquema orientatiu de la solució

L'Allot NetEnforcer AC-1440 està dissenyat per gestionar el trànsit d'Internet de diversos enllaços Ethernet a velocitats de fins a 2 Gbps. Proporcionsant supervisió en temps real, aplicació de polítiques i direcció del trànsit aquest dispositiu flexible ajuda a controlar la utilització d'ample de banda i els costos, alhora que garanteix la qualitat de l'experiència (QoE) per a tots els usuaris de la xarxa.

3.2.8.1 Funcionalitats Allot NetEnforcer AC-1440

- >> Millora l'ample de banda de la sortida a Internet i de la xarxa interna dels diferents serveis, empreses associades i departaments de l'organització, optimitzant així el rendiment de xarxa i millorant els accessos de la sortida a Internet i de la infraestructura WAN.
- >> Monitoritza en temps real l'activitat de xarxa.
- >> Dóna visibilitat de totes les aplicacions que passen per la xarxa, optimitzant el seu rendiment.

- >> Evita / limita l'ús d'aplicacions no desitjades a la xarxa.
- >> Estableix les polítiques oportunes per a evitar un mal ús de la xarxa.
- >> Dóna qualitat de servei (QoS) per a establir regles que permeten, per exemple, garantir amples de banda mínims per a aplicacions sensibles al retard (telefonía sobre IP) o prioritzar serveis crítics (videoconferència entre facultatius).
- >> Genera informes complets i intuïtius en temps real, tant de forma automatitzada com totalment personalitzable.
- >> Permet analitzar la evolució de totes les entitats / IPs de l'Ajuntament, tant a nivell d'aplicació com de contingut dins de les aplicacions, cosa que permet avançar-se a futures necessitats.

3.3 Especificacions de l'equipament

La solució tècnica proposada per XXX es basa en un servei gestionat extrem a extrem per XXX. XXX assumeix la completa gestió i manteniment tant de les línies com dels routers. Per tant, l'Ajuntament no necessitarà realitzar cap tasca de manteniment ja que totes elles (línies i equipament) correran per part de XXX.

A continuació es detallen els equips proposats pels accessos a Internet de l'Ajuntament:

Cisco 3925/K9



Il·lustració 27. Equipament Cisco 3925/K9

3.3.1 Throughput

La proposta sobre el Throughput de l'equipament que XXX instal·larà per l'Ajuntament es la que es presenta a les següents taules:

>> Cisco 3925

| L3 Packet Size (Bytes) | Bidirectional - IPv4 | | | | | |
|---------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|
| | No QoS | | | With QoS | | |
| | Throughput (Mbps) | CPU load (%) | Average Latency (MS) | Throughput (Mbps) | CPU load (%) | Average Latency (MS) |
| 64 | 160 | 66 | 0.02 | - | - | - |
| 160 | 370 | 65 | 0.02 | 100 | 73 | 0.04 |
| 300 | 660 | 66 | 0.02 | - | - | - |
| 1500 | 1000 | 24 | 0.16 | 800 | 69 | 0.07 |
| Imix | 1000 | 52 | 0.17 | 350 | 71 | 0.05 |

| | | | | | | |
|------------------|---|---|---|-----|----|------|
| Special Case 1 * | - | - | - | 160 | 69 | 0.05 |
|------------------|---|---|---|-----|----|------|

Special Test * 160bytes in Premium class and Imix traffic in rest of the traffic classes

Taula 8. Especificacions de Throughput de l'equipament IPv4

>> Cisco 3925

| L3 Packet Size (Bytes) | Bidirectional – IPv6 | | | | | |
|---------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|
| | No QoS | | | With QoS | | |
| | Throughput (Mbps) | CPU load % | Average Latency (MS) | Throughput (Mbps) | CPU load % | Average Latency (MS) |
| 160 | 290 | 68 | 0.03 | 50 | 71 | 0.05 |
| 300 | 510 | 67 | 0.03 | - | - | - |
| 1500 | 1000 | 31 | 0.16 | 400 | 69 | 0.06 |
| Imix | 1000 | 67 | 0.18 | 180 | 71 | 0.05 |
| Special Case 1 * | - | - | - | 80 | 67 | 0.06 |

Special Test * 160bytes in Premium class and Imix traffic in rest of the traffic classes

Taula 9. Especificacions de Throughput de l'equipament IPv6

3.3.2 Capacitat de memòria

La proposta sobre la capacitat de memòria de l'equipament que XXX instal·larà per l'Ajuntament es la que es presenta a la següent taula:

>> Cisco 3925

| | | |
|-------------------------|-------------|--|
| Memòria DDR2 ECC DRAM | Per defecte | 1Gb |
| | Màxim | 2 GB (2 GB és la màxima memòria IOS direccional però el sistema pot suportar fins a 4GB) |
| Compact Flash (externa) | Per defecte | Slot 0: 256 MB, Slot 1: No |
| | Màxim | Slot 0: 4 GB; Slot 1: 4 GB |

Taula 10. Capacitat de memòria de l'equipament proposat

3.3.3 Quantitat i tipus d'interfícies

La proposta sobre la quantitat i tipus d'interfícies que disposa l'equipament que XXX instal·larà per l'Ajuntament és la que es presenta a la següent taula:

>> Cisco 3925

| | |
|--|---|
| Total onboard WAN or LAN 10/100/1000 ports | 3 |
|--|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| RJ-45-based ports | 3 |
| SFP-based ports | 2 |
| Service-module slots | 2 |

Taula 11. Quantitat i tipus d'interfícies de l'equipament proposat

3.3.4 Arquitectura d'equips

La proposta sobre l'arquitectura dels equips que XXX instal·larà per l'Ajuntament és la que es presenta a la següent taula:

>> Cisco 3925

| Característiques | Beneficis |
|---|--|
| Plataforma modular | <p>El router Cisco 3925 és una plataforma altament modular que compta amb la possibilitat d'incorporar diferents mòduls que afegixin connectivitat i serveis segons les necessitats de la xarxa que dona connectivitat a les seues</p> <p>A més a més, ofereix múltiples opcions de connectivitat LAN i WAN a través de mòduls, això permet actualitzacions a futures tecnologies sense la necessitat de canviar la plataforma</p> <p>El mòdul Cisco Services Performance Engine (SPE) que incorpora el router Cisco 3925 ofereix la possibilitat d'augmentar el rendiment del router mitjançant una placa base actualitzable segons les necessitats de creixement de la xarxa</p> |
| Processadors multinucli d'alt rendiment | Permet suportar el creixement de la demanda de connexions WAN d'alta velocitat en una seu a la vegada que s'executen altres serveis simultàniament |
| Seguretat IP integrada amb acceleració de maquinari per VPN Secure Sockets Layer (IPSec / SSL) | <p>Incorpora un maquinari d'acceleració de xifrat per a proporcionar una major capacitat d'ampliació que opcionalment es pot combinar amb una llicència de seguretat Cisco IOS i admet també serveis VPN i seguretat d'enllaços WAN (mitjançant IPSec i acceleració SSL)</p> <p>El maquinari de xifrat integrat supera en rendiment als mòduls d'integració avançada (AIMS) de les generacions anteriors</p> |
| Estructura multigigabit (MGF) | Permet una comunicació eficient mòdul-a-mòdul, el que possibilita unes comunicacions més estretes entre els diferents serveis i redueix la càrrega de treball del processador |
| Interconnectivitat TDM | S'utilitza una estructura d'interconnexió TDM en l'arquitectura del router per a ampliar la capacitat del canal DS-0 |
| Port Gigabit Ethernet integrats | <p>Proporciona fins a quatre 10/100/1000 ports Ethernet WAN.</p> <p>Dos dels port 10/100/1000 Ethernet WAN poden suportar connectivitat basada en Small Form-Factor Pluggable (SFP), el que permet connexions amb fibra òptica.</p> |
| Innovador accés a la consola basat en USB (bus sèrie universal) | <p>Incorpora un port de consola USB mini-B per permetre connectivitat d'administració quan els ports sèrie tradicionals no estan disponibles.</p> <p>També es troben disponibles els ports auxiliars i de consola tradicionals.</p> |

CARACTERÍSTIQUES

BENEFICIS

Característiques

Beneficis

Integració opcional de la font d'alimentació PoE i de la font de CC

Una millora opcional per a la font d'alimentació interna que proporciona alimentació en línia (802.3af – compatible con PoE, Cisco ePoE i Cisco Inline Power) pels mòduls de commutació que opcionalment es poden integrar.

En un futur, els routers Cisco 3925 disposaran d'una font d'alimentació CC opcional que ampliarà les possibilitats de desplegament.

Integració opcional d'una font d'alimentació redundat (RPS) i un PoE boost

Mitjançant la instal·lació opcional d'un RPS integrat és possible obtenir redundància d'alimentació. Amb el que es disminueix així les probabilitats de caiguda de la xarxa i es protegeix la xarxa contra falles d'alimentació elèctrica.

Amb la instal·lació de dos fonts d'alimentació integrades es possible funcionar en mode PoE boost com a alternativa al mode d'alimentació redundat. El mode PoE boost duplica la capacitat normal de la plataforma per alimentar ports PoE addicionals

Dissenyat per implementacions flexibles

Està dissenyat per a la seva implementació en entorns compatibles amb les normes NEBS

Taula 12. Arquitectura dels equips proposats

3.3.5 Altres característiques tècniques que puguin implicar millores de rendiment dels equips

Altres característiques rellevants del router Cisco 3925 són:

- >> Processadors digitals de senyal (DSP) d'alta capacitat per a futures capacitats de vídeo millorades
- >> Mòduls de servei d'alta potència amb disponibilitat millorada
- >> CPU amb múltiples nuclis
- >> Switching Gigabit Ethernet amb alimentació per Ethernet (PoE) millorada
- >> Capacitats de visibilitat i control d'energia.

A més, el nou programari Cisco IOS i el mòdul Services Ready Engine (SRE) permeten implementar maquinari i programari per separat. Això proporciona una base tecnològica flexible que pot adaptar-se ràpidament a l'evolució de la xarxa.

3.3.6 Protocols d'enrutament possible

La proposta, en quant a protocols d'enrutament i encapsulacions, dels equips que XXX instal·larà per l'Ajuntament és la que es presenta a la següent taula:

Protocols

IPv4, IPv6

Rutes estàtiques OSPF (Open Shortest Path First)

IGRP millorat (EIGRP – Enhanced IGRP)

BGP (Border Gateway Protocol)

BGP Router Reflector

IS-IS (Intermediate System – to – Intermediate System)

IGMPv3 (Protocol d'administració de grups multidifusió d'Internet)

| | |
|-----------------------|---|
| | PIM SM (Protocol Independent Multicast en mode dispers) |
| | PIM-SSM (PIM Source Specific Multicast) |
| | DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol) |
| | IPv4-to-IPv6 Multicast |
| | MPLS |
| | VPN en capes 2 i 3 |
| | IPSec |
| | L2TPv3 (Layer 2 Tunneling Protocol Version 3) |
| | bfd (Bidirectional Forwarding Detection) |
| | IEEE802.1ah |
| | IEEE802.3ag |
| | GRE (Generic routing encapsulation) |
| | Ethernet |
| | VLAN 802.1q |
| | PPP (Point-to-Point Protocol) |
| | MLPPP (Multilink Point-to-Point Protocol) |
| Encapsulacions | Frame Relay |
| | MLFR (Multilink Frame Relay) (FR.15 i FR.16) |
| | HDLC (High-Level Data Link Control) |
| | Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35 i EIA-530) |
| | PPPoE (PPP over Ethernet) |
| | ATM |

Taula 13. Protocols d'enrutament de l'equipament proposat

3.3.7 Configuració proposta dels equips per a la prestació de serveis

A continuació s'inclou un model tipus de configuració com la que s'aplicaria a la solució proposada per l'Ajuntament. Aquesta configuració està subjecta a canvis.

La configuració del router principal, per una arquitectura de doble pila IPv4/IPv6, seria la següent:

```
# For fibre
track 1 interfície<WAN-interface> line-protocol
# For EoS track route instead of line protocol
track 1 ip route xxx.xxx.xxx.xxx 255.255.255.252 reachability

interfície <LAN-interface>
ip address <a.b.c.d> <mask>
ipv6 address <x:x:x::z/m>
standby version 2
standby 1 ipv6 fe80 :: 1: CAFÈ
standby 1 priority 105
```

```

standby 1 preempt
standby 1 authentication XXX-key
VRRP 1 ip <VRRP-address>
VRRP 1 priority 105
VRRP 1 preempt
VRRP 1 authentication text XXX-key
VRRP 1 track 1 decrement 10
!
ip bgp-community new-format
!
router bgp 15404
  bgp router-id <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS>
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor HA-XXX-PRIMARY peer-group
  neighbor HA-XXX-PRIMARY remote-as 8220
  neighbor HA-XXX-PRIMARY description XXX session to PE1
  neighbor HA-XXX-PRIMARY timers 30 octubre
  neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 peer-group
  neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 remote-as 8220
  neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 description XXX session to PE1
  neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 timers 30 octubre
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> peer-group HA-XXX-PRIMARY
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> remote-as 15404
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> peer-group HA-XXX-PRIMARY-IPV6
  neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> remote-as 15404
  neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> password <freeCHOOSENpassword>
!
address-family ipv4
  network <LAN-IPv4-network> mask <LAN-network-mask>
  neighbor HA-XXX-PRIMARY send-community
  neighbor HA-XXX-PRIMARY soft-reconfiguration inbound
  neighbor HA-XXX-PRIMARY route-map XXX-PE1-OUT out
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> activate
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> activate
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> send-community
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> next-hop-self
  neighbor <LAN-IPv4-secondary-CPE> prefix-list permitted-prefixes-ipv4 in
  no neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> activate
  no neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> activate
exit-address-family
!

```

```

address-family ipv6
network <LAN-IPv6-network> / Mask
neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 send-community
neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 soft-reconfiguration inbound
neighbor HA-XXX-PRIMARY-IPV6 route-map XXX-PE1-OUT out
neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> activate
neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> activate
neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> send-community
neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> next-hop-self
neighbor <LAN-IPv6-secondary-CPE> prefix-list permitted-prefixes-ipv6 in
exit-address-family
!
ip prefix-list permitted-prefixes-ipv4 seq 5 permit xxx.xxx.xxx.xxx / xx
ipv6 prefix-list permitted-prefixes-ipv6 seq 5 permit xxxx :: xxxx / xx
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> 249
ipv6 route :: / 0 <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> 249
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <LAN-IPv4-secondary-CPE> 250
ipv6 route :: / 0 <LAN-IPv6-secondary-CPE> 250
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 xxx.xxx.xxx.xxx
ipv6 route :: / 0 xxxx :: xxxx / xx
# Next line only required for (Eo) SDH not for DSL
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 xxx.xxx.xxx.xxx 210
ipv6 route :: / 0 xxxx :: xxxx 210
!
ip as-path access-list 1 permit ^ $
!
route-map XXX-PE1-OUT permit 20
description announce to XXX primary
match as-path 1
set community 8220:63700

```

La configuració del router de backup seria:

```

interfície <LAN-interface>
ip address <LAN Network> <subnet mask>
ipv6 address <x.x.x.x::i/m>
standby version 2
standby 1 ipv6 fe80 :: 1: CAFÈ
standby 1 preempt
standby 1 authentication XXX-key
VRRP 1 ip <VRRP-address>
VRRP 1 preempt
VRRP 1 authentication text XXX-key

```

```

!
ip bgp-community new-format
!
router bgp 15404
  bgp router-id <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1>
  bgp log-neighbor-changes
  neighbor HA-XXX-BACKUP peer-group
  neighbor HA-XXX-BACKUP remote-as 8220
  neighbor HA-XXX-BACKUP description XXX session to PE2
  neighbor HA-XXX-BACKUP timers 30 octubre
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP peer-group
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP remote-as 8220
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP description XXX session to PE2
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP timers 30 octubre
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> peer-group HA-XXX-BACKUP
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv4> remot-as 15404
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv4> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> peer-group IPV6-HA-XXX-BACKUP
  neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> password <freeCHOOSENpassword>
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> remote-as 15404
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> password <freeCHOOSENpassword>
!
address-family ipv4
  network <LAN-ipv4-network> mask <LANnetwork-mask>
  neighbor HA-XXX-BACKUP send-community
  neighbor HA-XXX-BACKUP soft-reconfiguration inbound
  neighbor HA-XXX-BACKUP route-map XXX-PE2-OUT out
  neighbor <WAN-Itf-IPv4-ADDRESS-1> activate
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv4> activate
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv4> send-community
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv4> next-hop-self
  no neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> activate
  no neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> activate
  no auto-summary
  exit-address-family
!
address-family ipv6
  network <LAN-IPv6-network> / Mask
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP send-community
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP soft-reconfiguration inbound
  neighbor IPV6-HA-XXX-BACKUP route-map XXX-PE2-OUT out
  neighbor <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> activate
  neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> activate

```

```

neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> send-community
neighbor <LAN-primary-CPE-ipv6> next-hop-self
exit-address-family
!

! for first access to this router
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <WAN-Itf-IP-ADDRESS-1> 250
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 xxx.xxx.xxx.xxx
! end for first access to this router
ipv6 route :: / 0 xxxx :: xxxx
ipv6 route :: / 0 <WAN-Itf-IPv6-ADDRESS-1> 250
!
ip as-path access-list 1 permit ^ $
!
route-map XXX-PE2-OUT permit 20
description announce to XXX backup
matx es-path 1

```

3.3.8 Aplicació de QoS

El router Cisco 3925 combina a la perfecció la seguretat líder dins del sector, la visibilitat gràcies a les solucions Cisco d'acceleració d'aplicacions i el control de tràfic basat en el programari Cisco IOS. Algunes funcionalitats del programari Cisco IOS com NBAR (Network-Based Application Recognition), IP-SLA (IP Service-Level Agreement) i NetFlow proporcionen visibilitat i monitoratge dels patrons de tràfic i del rendiment de les aplicacions mentre que altres funcionalitats com QoS, ACLs (Access Control Lists) i Routing d'alt rendiment controlen el tràfic de forma intel·ligent per a maximitzar la qualitat de l'experiència dels usuaris i la productivitat dels empleats.

A més, l'experiència dels usuaris es pot millorar encara més mitjançant la incorporació d'un mòdul de xarxa Cisco Wide Area Application Services (WAAS). Aquest mòdul es pot utilitzar per a proporcionar de forma segura tècniques d'optimització de la xarxa WAN més avançades com per exemple optimització TCP, emmagatzemament a la *caché*, compressió i acceleració d'aplicacions.

La integració del router Cisco 3925 (ISR) amb els mòduls de xarxa Cisco WAAS optimitza el rendiment de les aplicacions proporcionades als usuaris de les oficines del client des d'un centre de dades central. La solució permet consolidar els costos d'infraestructura de servidors, emmagatzematge i backup en els datacenters mentre es mantenen els nivells de serveis LAN per usuaris remots.

| | |
|---------------------------------|---|
| | QoS |
| | QoS jeràrquica |
| | CBWFQ (Class-Based Weighted Fair Queuing) |
| Administració del tràfic | WRED (Weighted Random Early Detection) |
| | PBR (Policy-Based Routing) |
| | Routing d'alt rendiment |
| | NBAR |

Taula 14. Gestió de tràfic

3.3.9 Funcionalitats que es poden implementar en les versions proposades

El router Cisco 3925 ofereix:

- >> Acceleració de xifrat integrat dins el maquinari
- >> Slots per a processament de senyals digitals (DSP) amb capacitats de veu i vídeo
- >> Tallafocs opcional
- >> Prevenció d'intrusions
- >> Processament de trucades
- >> Correu de veu
- >> Serveis d'aplicacions

La plataforma també admet la més àmplia varietat d'opcions de connectivitat tant cablejada com sense fils. Entre les opcions es troben:

- >> T1/E1
- >> T3/E3
- >> xDSL
- >> Gigabit Ethernet en coure i fibra

El router Cisco 3925 proporciona capacitats modulars considerablement millorades (veure Taula 15) i ofereix protecció de la inversió pels clients. Aquest router és compatible amb la majoria de mòduls de generacions anteriors de routers Cisco (com p.ex. la sèrie ISR 3800).

Els mòduls utilitzats en aquest router poden incorporar-se fàcilment en altres routers Cisco del portfoli de routers Cisco ISR permetent una òptima protecció de la inversió. A més, si s'aprofiten les targetes d'interfície comuns en una xarxa pot reduir-se en gran mesura la complexitat que implica l'administració de l'inventari, la implementació de xarxes de gran magnitud i el manteniment de les configuracions en oficines de client de grandàries diferents.

Característiques de l'arquitectura

Beneficis

Cisco Services Performance Engine (SPE)

El router Cisco 3925 ofereix un mòdul SPE (Services Performance Engine) reemplaçable en el terreny

Aquest SPE protegeix la inversió inicial de la plataforma Cisco 3900 durant més temps i augmenta el rendiment del router a mesura que augmenten les necessitats de la xarxa i de les oficines de client

Mòdul de servei Cisco

Un slot pel mòdul de servei, disponible en el router Cisco 3925, reemplaça els slots pels mòduls de xarxa i els mòduls d'extensió de veu i fax (EVM)

Cada slot per a mòdul de servei ofereix capacitat de transmissió de dades d'alta velocitat:

- >> Velocitat total de fins a 4Gbps cap al processador del router
- >> Velocitat total de fins a 2Gbps cap a altres slots de mòduls mitjançant l'estructura MGF (multigigabit)

Els slots per a mòduls de servei són molt flexibles i admeten mòduls de servei de doble amplada. Els mòduls de doble amplada del router Cisco 3925 brinden flexibilitat pels mòduls de major densitat. A més, aquests mòduls permeten duplicar les capacitats de potència dels slots per a mòduls de xarxa això brinda flexibilitat per a mòduls de major escalabilitat i millor rendiment

Gràcies a un mòdul adaptador es pot obtenir compatibilitat retrospectiva amb mòdul de xarxa existents, mòduls de xarxa millorats (NMEs) i mòduls EVM

Es possible alimentar els slots per a mòduls de servei mitjançant extensions similars als de la tecnologia Cisco EnergyWise. Això permet a l'organització reduir el consum d'energia de la infraestructura de xarxa. En pròximes versions del programari Cisco oferirà compatibilitat plena amb Cisco EnergyWise

Targeta d'interfície WAN d'alta velocitat millorada (EHWIC) de Cisco

El slot per a EHWIC substitueix al slot per a HWIC (targeta d'interfície WAN d'alta velocitat) i admet de forma nativa HWIC, WIC (targetes d'interfície WAN), VIC (targetes d'interfície de veu) i VWIC (targetes d'interfície WAN/veu)

Té quatre slots integrats per a EHWIC que permeten una major flexibilitat en la configuració

Cada slot per a HWIC ofereix capacitat de transmissió de dades d'alta velocitat:

- >> Velocitat total de fins a 1,6Gbps cap al processador del router
- >> Velocitat total de fins a 2Gbps cap a altres slots de mòduls mitjançant l'estructura MGF (multigigabit)

A més, té flexibilitat per a admetre mòduls de doble amplada gràcies a la combinació de dos slots EHWIC. Es poden utilitzar fins a 2 mòduls HWIC de doble amplada

Mòdul de servei intern (ISM) Cisco

Un únic slot ISM ofereix la flexibilitat necessària per a integrar mòduls de servei intel·ligents que no requereixen connexions d'interfícies

Cada slot ISM ofereix capacitat de transmissió de dades d'alta velocitat:

- >> Velocitat total de fins a 4Gbps cap al processador del router
- >> Velocitat total de fins a 2Gbps cap a altres slots de mòduls mitjançant l'estructura MGF (multigigabit)

| | |
|---|--|
| | <p>El slot ISM reemplaça el slot AIM (mòdul d'integració avançat) i no és compatible amb els mòduls AIM existents</p> <p>Els slots ISM es poden alimentar a través d'extensions similars als de la tecnologia Cisco EnergyWise, el que permet reduir el consum d'energia en la infraestructura de xarxa de la organització. En pròximes versions del programari Cisco oferirà compatibilitat plena amb Cisco EnergyWise</p> |
| Slots en la placa base pel mòdul Cisco High-Density Packet Voice Digital Processor (PVDM3) | <p>Els slots pel mòdul PVDM3 admeten els mòduls PVDM3 de forma nativa, el que proporciona suport per a veu i vídeo multimèdia d'alta densitat</p> <p>Cada slot PVDM3 es connecta a l'arquitectura del sistema mitjançant un enllaç agregat de 2Gbps a través de la MGF</p> <p>Un mòdul adaptador ofereix protecció de la inversió pels mòduls PVDM2</p> <p>Els slots PVDM es poden alimentar a través d'extensions similars als de la tecnologia Cisco EnergyWise, el que permet reduir el consum d'energia en la infraestructura de xarxa de la organització. En pròximes versions del programari Cisco oferirà compatibilitat plena amb Cisco EnergyWise</p> |
| Slots Compact Flash | <p>El router Cisco 3925 incorpora dos slots de memòria externa Compact Flash. En cada slot, la densitat d'emmagatzematge d'alta velocitat pot arribar als 4GB</p> |
| Ports USB 2.0 | <p>Es disposa de dos ports USB 2.0 d'alta velocitat. Els ports USB admeten funcions i emmagatzematge de tokens de seguretat</p> |

Taula 15. Característiques de l'arquitectura de l'equipament proposat

3.3.10 Altres característiques de configuració aplicables que puguin implicar millores de rendiment de les comunicacions i del servei

Els equipaments i les configuracions proposades ja s'han seleccionat i dissenyat tractant de proporcionar el millor servei possible en funció de les necessitats exposades per l'Ajuntament. Tanmateix, XXX estudiaria la viabilitat de millores de configuració si es consideressin necessàries ja sigui per XXX o per l'Ajuntament. Per exemple, l'equipament proposat presenta la possibilitat d'operar en un escenari actiu / actiu, de manera que es pugui balancejar / compartir la càrrega de trànsit entre ambdós accessos a Internet.

3.4 Seguretat i redundància del servei

L'Ajuntament es beneficia d'un servei d'accés a Internet que presenta els següents nivells de redundància:

- >> **Redundància en l'accés**, atès que el servei es lliura mitjançant un accés de fibra òptica protegit per doble ruta a les dependències seleccionades per l'Ajuntament amb infraestructura propietat de XXX (fibra òptica). En cas de tall en la fibra principal es produirà una commutació automàtica a la fibra de protecció, en un temps inferior a 50mseg. A més, s'obté un nivell de redundància superior a l'utilitzar la doble escomesa existent tant a l'edifici situat en Avda. Diagonal, 220 de l'Ajuntament com al Node d'Interconnexió al Backbone IP de XXX.
- >> Redundància al backbone de XXX, gràcies a
 - .. Redundància de rutes dins del backbone IP, primària i secundària de contingència
 - .. Redundància a la Interconnexió 10 Gbps de *peering* en ESpainx

>> **Redundància en l'intercanvi de tràfic de *peering***, el trànsit que no s'intercanvia a CATNIX o ESpanix intercanviarà pel punt de *peering* de XXX més apropiat.

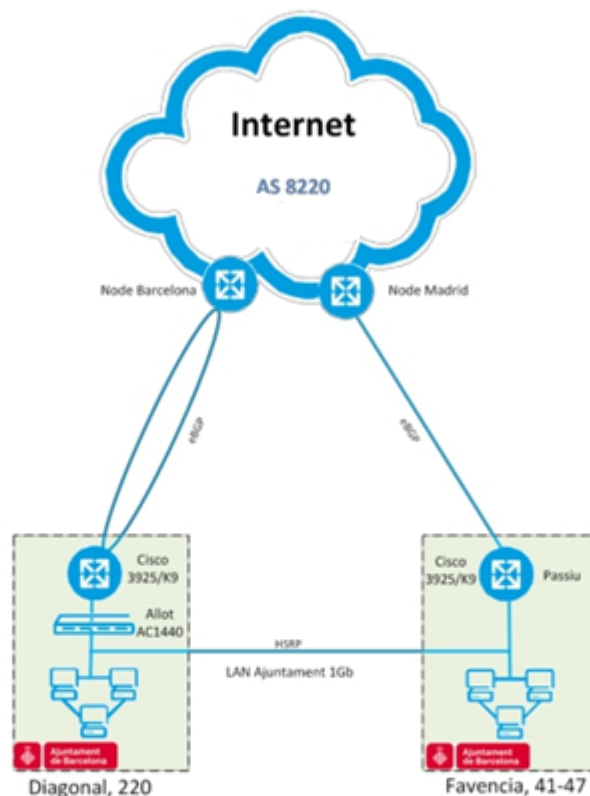
Aquest nivell de redundància s'ha descrit a l'apartat 0 incloent un esquema detallat de la infraestructura de Backbone IP de XXX i interconnexió amb els punts de *peering* d'àmbit nacional.

>> **L'arquitectura proposada proporciona protecció davant els errors:**

- .. Fallida en la targeta LAN del router de client
- .. Fallida en la targeta WAN del router
- .. Fallida al router del client
- .. Fallida al router del backbone de XXX
- .. Fallida en el POP de XXX

3.4.1 Connectivitat física dels centres municipals

L'esquema de la solució dissenyada per a l'Ajuntament es pot veure a continuació, detallant-hi els elements que constitueixen la solució de connectivitat.



Il·lustració 28. Arquitectura de la solució proposada

Per a la prestació del servei, XXX **recomana i proposa** utilitzar com a tecnologia d'accés **infraestructura de fibra òptica**, que permet a l'Ajuntament no només assolir les **capacitats d'ample de banda requerides en el plec**, sinó un **creixement** posterior d'acord a les seves necessitats de negoci.

Per tant, la **tipologia d'accés** de la nostra solució inclou un **accés de fibra òptica protegit per ruta** a les dependències seleccionades per l'Ajuntament amb **infraestructura propietat de XXX** amb fibra òptica.

El lliurament d'aquest accés es realitzarà a les seus de l'Ajuntament:

- >> Avda. Diagonal, 220 (fibra òptica propietat de XXX)
- >> Via Favència, 41-47 (fibra òptica propietat de XXX excepte l'últim tram que es donarà utilitzant la fibra de les instal·lacions del metro)

Cadascuna d'aquestes seus estarà connectada a un node diferent de la xarxa de XXX:

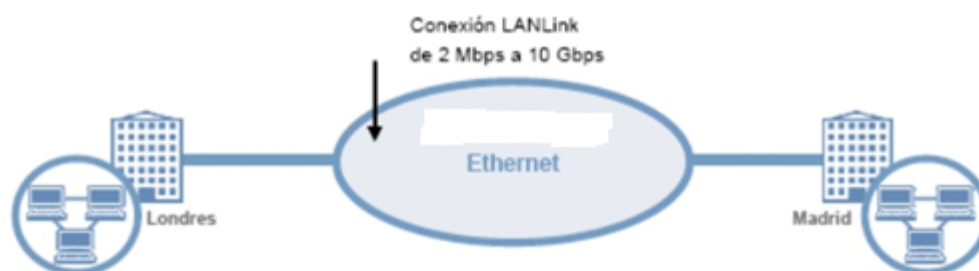
- >> Diagonal, 220; connectat al node principal de XXX Barcelona
- >> Via Favència, 41-47: connectat al node principal de XXX a Madrid

D'aquesta manera, XXX proporcionarà connectivitat a cadascuna de les seus de l'Ajuntament no a nodes diferents dins de la mateixa Ciutat, sinó a nodes ubicats a ciutats diferents, minimitzant així la possibilitat de caiguda d'ambdós enllaços simultàniament.

Per a l'Ajuntament, XXX ha seleccionat com a **tecnologia d'accés** a la xarxa de backbone la tecnologia **Ethernet LANlink Metro Punt a Punt sobre fibra òptica dedicada**.

Amb aquesta tecnologia d'accés XXX dona la solució més indicada als requeriments tant tècnics com de garantia de nivell de servei que requereix l'Ajuntament.

La tecnologia LANlink Punt a Punt proporciona als clients connectivitat entre dues oficines. LANlink Punt a Punt compleix la definició MEF E-Line per a un servei Ethernet Private Line (EPL) i és una connexió virtual Ethernet (EVC) punt a punt. A la il·lustració següent es descriu la topologia lògica de LANlink Punt a Punt.



Il·lustració 29. Topologia Lògica LANLink Punt a Punt

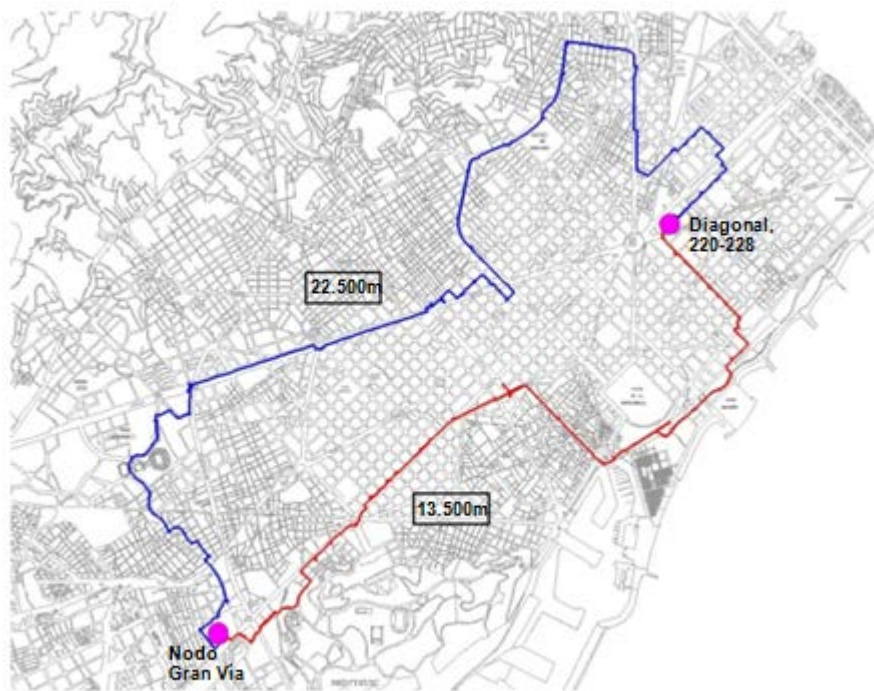
Es tracta d'un servei de funcionament full dúplex i transparent a protocols, és a dir que el client pot utilitzar la totalitat de l'ample de banda subministrat en qualsevol direcció. El LANlink Punt a Punt admet la connectivitat dedicada entre dues oficines a la mateixa ciutat (LANLink Metro), en el mateix país (LANLink National) o entre països (LANLink International). El servei es pot lliurar mitjançant fibra dedicada o per arquitectura basada en anell.

Hi ha velocitats de connexió disponibles des de 2 Mbps fins a 10 Gbps i es pot subministrar amb o sense protecció. Per a un servei protegit, hi ha dues connexions de fibra a la xarxa de XXX i el temps de commutació (en cas de caiguda d'una de les fibres) és inferior a 50 ms. A més, es pot proporcionar una major diversitat de la ruta a través d'una doble entrada a les seus del client com en el cas del l'Ajuntament.

En la solució dissenyada per l'Ajuntament, la tecnologia d'accés al Backbone Internet s'efectua mitjançant un LANLink Metro Protegit full dúplex amb cabal 100% garantit amb les següents característiques:

- >> **Protecció de camí:** Redundància de camins de fibra per cada sistema per rutes totalment diversificades.
- >> **Doble escomesa** tant en el punt de lliurament de l'accés principal Avda. Diagonal, 220, com en el Node d'Interconnexió al Backbone de XXX, proporcionant redundància total en els camins de fibra.

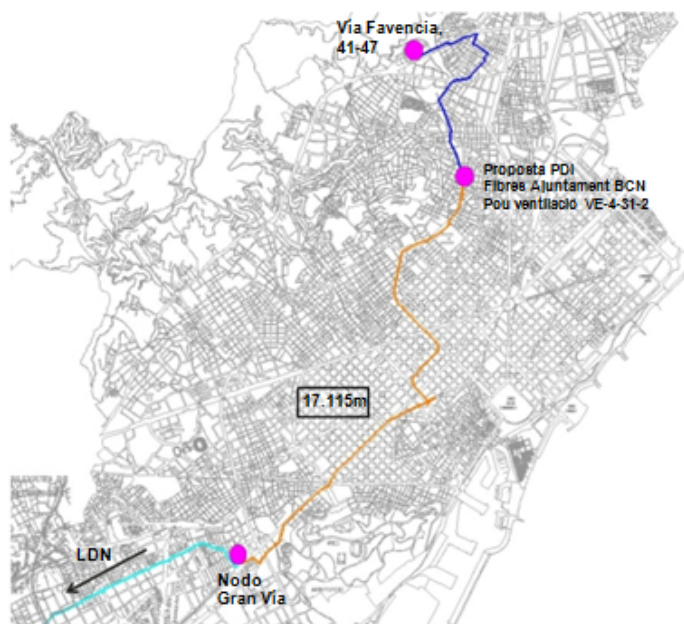
En la següent figura es detalla la topologia i la ubicació dels camins físics de fibra, incloent les distàncies, tant per la ruta més curta (principal) com per la més llarga (secundària):



Il·lustració 30. Topologia i ubicació dels camins físics de la fibra 1



Il·lustració 31. Topologia i ubicació dels camins físics de la fibra 2



Il·lustració 32. Topologia i ubicació dels camins físics de la fibra juntament amb la proposat PDI

Per tant, l'Ajuntament disposarà, d'acord als seus requeriments, d'un accés protegit amb alt nivell de redundància presentat en una interfície de connexió directa amb els seus equips, mitjançant un port d'alta capacitat (la capacitat està descrita en el sobre 2B).

Avantatges de l'accés seleccionat :

- >> **Infraestructura FO** a l'enllaç d'alta capacitat propietat de XXX amb la consegüent avantatge quant a temps de lliurament i opcions de redundància.
- >> **Redundància en els camins de fibra òptica** amb diversitat total incloent les entrades als edificis.
- >> **Doble escomesa a l'edifici** a la seu principal.
- >> **Altíssima disponibilitat en els enllaços** causa de la redundància en els camins de fibra.

3.4.2 Connexions a la xarxa pública d'Internet

XXX ha realitzat importants inversions per crear una xarxa dedicada basada en IP que ofereix solucions flexibles i escalables per les necessitats d'Internet necessàries per als nostres clients.

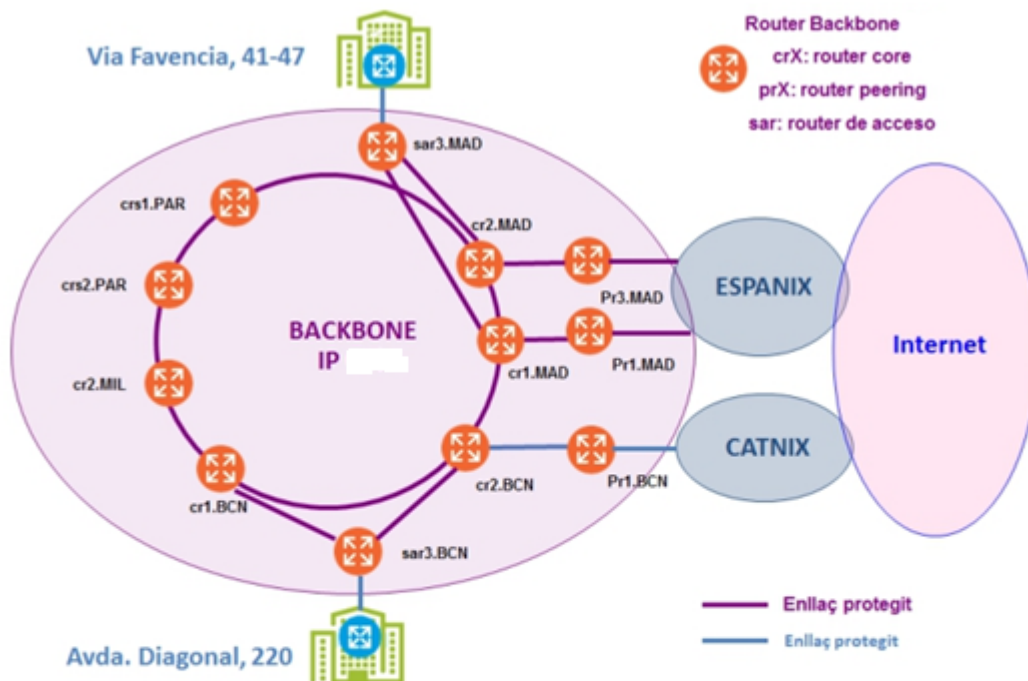
XXX disposa d'una xarxa troncal IP d'alta capacitat molt robusta. Així mateix, XXX garanteix la no agregació de trànsit dins de la seva xarxa.

El backbone IP de XXX ha dissenyat presentant els més alts nivells de redundància.

- >> A cada ciutat XXX es disposa d'un parell de routers de xarxa troncal configurats en alta disponibilitat.
- >> Aquest parell de router de cada ciutat estan connectats utilitzant camins físics diferents.
- >> Es disposen de diversos router d'accés a una ciutat per a proporcionar solucions d'alta disponibilitat.
- >> Qualsevol router d'accés està sempre connectat per rutes diferents a dos routers core de backbone diferents.
- >> Hi ha rutes diversificades i per diferents camins per a les connexions transatlàntiques.
- >> Topologia en múltiples anells.

L'Ajuntament es beneficia per tant d'un servei d'accés a Internet d'alta capacitat i alta disponibilitat tant a nivell d'accés com de backbone IP.

Concretament, a la figura següent, es mostra la topologia del Backbone IP que permet a XXX prestar el servei d'accés a Internet a l'Ajuntament amb total garantia, tant a nivell de cabal sol·licitat com de disponibilitat sol·licitada.



Il·lustració 33. Backbone IP redundat– Topologia utilitzada en la solució

En aquest esquema es mostren tots aquells routers del nucli de backbone IP que permeten implementar el servei d'accés a Internet de l'Ajuntament. Concretament:

- >> L'Ajuntament es connecta directament mitjançant un enllaç protegit a un dels router d'accés del node del backbone IP de XXX a Barcelona.
- >> Aquest router d'accés està connectat mitjançant enllaços protegits al router de nucli de Barcelona, cr1.BCN i cr2.BCN.
- >> Aquest router d'accés està connectat mitjançant enllaços protegits al router de nucli de Barcelona, cr1.BCN i cr2.BCN.
- >> Cr2.BCN està connectat mitjançant un enllaç protegit al router de *peering* al CATNIX, produint d'aquesta manera l'intercanvi de tràfic cap a Internet.

Alhora, Cr2.BCN està connectat mitjançant enllaç protegit al primer dels routers de core a Madrid, cr1MAD, que al seu torn està connectat amb la seva parella cr2.MAD per donar redundància a nivell de nucli / core.

- >> Tots dos routers cr1.MAD i cr2.MAD estan connectats als routers de *peering* de XXX a Espanix, oferint per tant el *peering* a Internet mitjançant doble port.
- >> Cr2.MAD està la vegada connectat amb el router de core a París crs1.PAR i alhora amb la resta del Backbone IP paneuropeu de XXX. D'aquesta manera intercanvi de tràfic internacional es realitza a través dels punts de peerings internacionals més adequades segons i tipus de trànsit i els AS amb els quals intercanvia el trànsit.
- >> De cr1.BCN surt la interconnexió cap al router de Core a Milà cr1.MIL i aquest cap crs2.PAR i crs1.PAR, tancant-se per tant l'anell backbone i constituint aquesta ruta el camí secundari de backup en cas de caiguda del camí principal.

| Camí | Ciutats | Equips implicats | peering |
|------------|---------------------------------|--|-------------------|
| Principal | Barcelona - Madrid | Sar3.BCN - cr2.BCN - CR1. MAD - cr2.MAD | CATNIX ESpanix |
| Secundària | Barcelona - Milà - París-Madrid | Sar3.BCN - cr2.BCN - cr2.MIL - crs2.PAR - crs1.PAR - cr1.MAD - cr2.MAD | ESpanix CATNIX |

Taula 16. Resum dels camins que utilitza la topologia proposada

3.4.3 Pla de contingència

El servei d'accés a Internet centralitzat dissenyat per l'Ajuntament presenta les següents funcionalitats de redundància i mecanismes de contingència davant fallades.

3.4.3.1 Backbone redundat i alta capacitat

XXX ha realitzat importants inversions per a crear una xarxa dedicada basada en IP que ofereixi solucions basades en IP, flexibles i escalables per les necessitats d'Internet indispensables pels nostres clients, segons es detalla a l'apartat anterior.

La xarxa de XXX s'ha dissenyat per garantir un encaminament òptim del tràfic internacional. Aquest disseny dinàmic permet que XXX mantingui el trànsit del client en la seva pròpia xarxa sempre que sigui possible per proporcionar els nivells més alts de redundància i rendiment.



Il·lustració 34. Xarxa de XXX Telecom

Resumint, el servei presenta els següents nivells de redundància:

- >> Redundància quant als accessos protegits 10 Gbps.
- >> Redundància pel que fa als camins dins del backbone IP, primari i secundari de contingència.
- >> Redundància a la Interconnexió 10 Gbps de *peering* en ESpanix.
- >> Redundància quant a l'intercanvi de tràfic de *peering*, el trànsit que s'intercanvia en CATNIX o ESpanix intercanviarà pel punt de *peering* de XXX més apropiat.

Als apartats 2.2 i 0 es detallen amb exhaustivitat la relació de POP, punts de *peering* i capacitats, tant públics com privats, en els quals XXX té presència i en els que conseqüentment l'Ajuntament pot intercanviar tràfic a Internet de forma directa.

3.5 Mètode de càlcul de l'excés de cabal

El mètode de càlcul proposat per XXX és percentil 95, mesurats a intervals de 5 minuts, seguint els requeriments del plec tècnic.

3.5.1 Descripció del mètode de càlcul

En el cas de la facturació segons ús amb percentil 95, es prenen mostres de facturació a intervals de cinc minuts per a determinar el consum d'ample de banda d'entrada i sortida del client.

Definicions:

- >> **E_i** i **S_i**, on "i" és la seqüència de mostra. Es refereix a les mostres d'entrada i de sortida. En un mes, hi ha $(60/5) \text{ minuts} * 24 \text{ hores} * 31 \text{ dies} = 8.928$ mostres en cada direcció de tràfic (pressuposant un mes de 31 dies).
- >> **CBW** - Committed Bandwidth. L'ample de banda compromès es refereix a l'ample de banda (expressat en Mbps) que el client paga independentment de l'ús. En els preus es vincula una tarifa plana a aquest CBW, denominada "Tarifa plana de CBW" i expressada en euros / mes.
- >> **EBW** - Excess Bandwidth. L'ample de banda en excés es refereix a l'ample de banda (expressat en Mbps) calculat pel mètode del percentil 95 per a comprovar si el client ha superat el CBW i en quina mesura. Existeix un cost associat per Mbps d'EBW, denominat "Tarifa d'EBW per Mbps" i expressat en euros / Mbps / mes. Per a calcular l'EBW s'ordenen totes les mostres de tràfic entrant i sortint de tot el mes (de la més alta a la més baixa) i després es descarta el 5% de les mostres més altes del tràfic entrant i sortint. La següent mostra més alta de tràfic entrant i sortint s'utilitza per a calcular la tarifa d'ús. Aquestes mostres s'indiquen com les següents mostres més altes en direcció entrant **E_{95%}** i en direcció sortint **S_{95%}**.
 - **E_{95%}**: s'expressa en bits per segon
 - **S_{95%}**: s'expressa en bits per segon
- >> **BBW** - Burst Bandwidth. Ample de banda màxim de ràfega és l'ample de banda màxim que el client pot superar.

Mètode de càlcul

Els preus es basen en dos elements: un preu fix que correspon al compromís mensual d'ample de banda mínim (CBW) del client i un preu per ús de l'excés d'ample de banda per sobre de l'ample de banda compromès (EBW).

Si $\{[(MÀXIM[E_{95\%}, S_{95\%}]) / (1024 \times 1024)] - CBW\} > 0$, llavors:

Cuota mensual = (Tarifa plana de CBW)

+

$\{[(MÀXIM[E_{95\%}, S_{95\%}]) / (1024 \times 1024)] - CBW\} \times (\text{tarifa d'EBW})$

Si $\{[(MÀXIM[E_{95\%}, S_{95\%}]) / (1024 \times 1024)] - CBW\} \leq 0$, llavors:

Cuota mensual = (Tarifa plana de CBW)

3.5.2 Exemple comparatiu

Com el mètode proposat per XXX per mesurar l'excés de trànsit és el mateix que el proposat per l'Ajuntament, no és necessari realitzar cap tipus de comparativa.

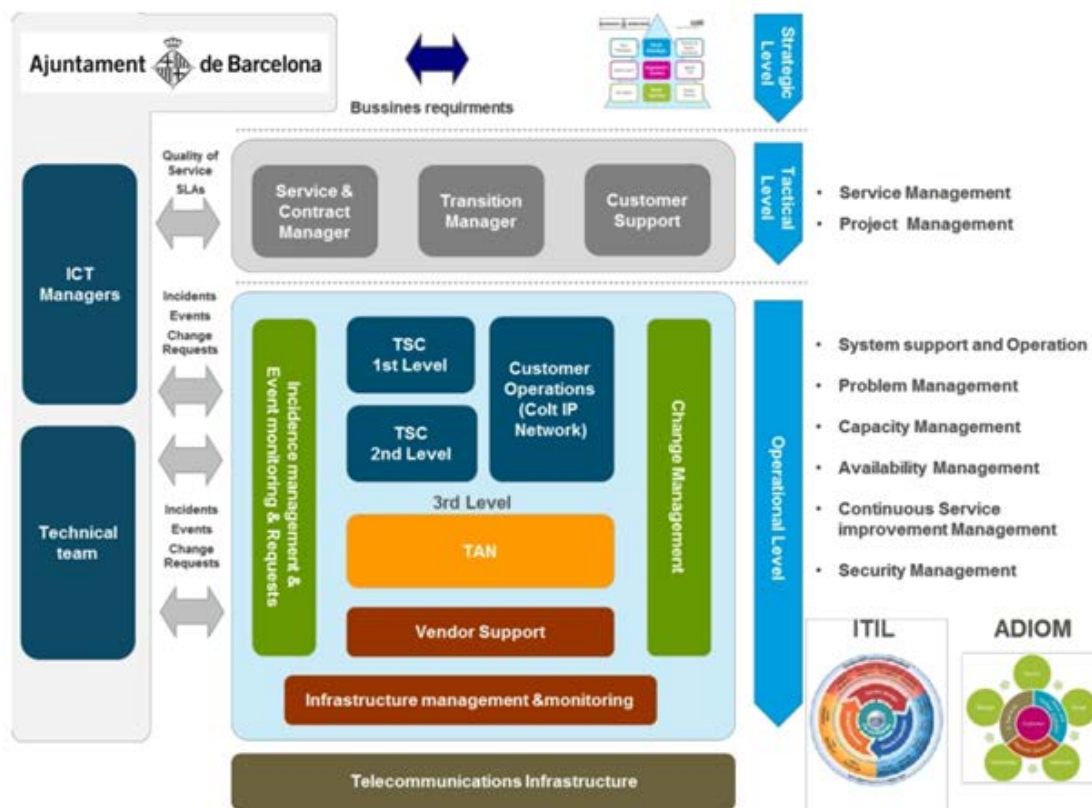
4. Pla d'exploració

4.1 Model de Governança del Servei

XXX proposa un model de governança del servei tant en fase d'implantació com d'exploració flexible i totalment adaptat a les necessitats de l'Ajuntament.

Es defineix un model de governança clar que permetrà a l'Ajuntament focalitzar-se en els requeriments de negoci alhora que dona visibilitat extrem a extrem de cadascun dels elements del servei rellevants seguint la metodologia ADIOM pròpia de XXX aplicable al cicle del servei així com les millors pràctiques de ITILv3 como base dels procediments de gestió del servei.

El següent diagrama mostra com s'estructura aquest model de governança per l'Ajuntament:



Il·lustració 35. Model de Governança per l'Ajuntament

4.2 Service & Contract Management

Una de les peces fonamentals d'aquest model de governança proposat per a l'Ajuntament és la figura del Service & Contract Management, en endavant S&CM.

El S&CM se centra en assegurar que el servei que li oferim compleix amb l'estàndard més alt possible, i és responsable de la gestió del servei en la fase d'operació i explotació.

L'objectiu central del S&CM de XXX és proporcionar els serveis segons l'acordat en el contracte i identificar i aplicar les oportunitats que es poden considerar com un valor afegit. Això vol dir que es busca:

- >> Optimització de l'eficiència, eficàcia i economia del servei o relació descrita en el contracte.
- >> Equilibrar els costos del client davant els riscos i la gestió activa de la relació de socis tecnològics.
- >> Aprofitament dels serveis centrals per oferir millores mitjançant la revisió de les tecnologies, processos i eines.

Les principals responsabilitat del S&CM amb l'Ajuntament seran :

- >> **Service Delivery Management:** garanteix que els serveis addicionals es lliuren al nivell requerit pel client de rendiment i qualitat.
- >> **Relationship Management:** manté la relació entre les dues parts de forma oberta i constructiva, amb l'objectiu d'identificar de manera proactiva i amb antelació qualsevol tensió i resoldre-la a temps.
- >> **Contract Administration:** s'encarrega de la gestió formal del contracte i els canvis en la documentació del contracte.
- >> **Service Improvement:** La millora del servei és un repte clau per a totes les companyies i un avantatge competitiu si es realitza de forma proactiva. La relació de treball i el coneixement del Servei del S&CM ajudarà a millorar el servei, basant-se en el principi relació de socis tecnològics.
- >> **Change Management:** el canvi és més fàcil quan es prepara correctament, la responsabilitat del S&CM és proporcionar més flexibilitat així com procediments adaptats per a la gestionar els canvis.

Les principals activitats que desenvolupa són les següents:

- >> Definir i gestionar els models de participació i govern. Aquesta activitat ajudarà a XXX a entendre les necessitats de negoci de l'Ajuntament i comprovar constantment si estan alineats amb el servei prestat.
- >> Assegurar que els diferents processos interns dins de l'empresa estan treballant eficientment i corregir qualsevol desviació que pugui afectar al negoci de l'Ajuntament, buscant la seva satisfacció.
- >> El S&CM estarà involucrat en la millora contínua del servei, proporcionant informació a l'empresa per millorar els processos interns. Quan es detecti que el servei està fallant, el S&CM implementarà un Pla de Millora del Servei (SIP).
- >> Gestió de canvis en el contracte pel que fa a l'evolució del negoci i les noves necessitats de l'Ajuntament durant la vida del contracte.
- >> Gestió del nivell de servei, presentació d'informes i la gestió d'escalats.

- >> **Gestió del Contracte:** Monitoratge del compliment del contracte i gestió de canvis en el contracte pel que fa a l'evolució del negoci i les noves necessitats de l'Ajuntament durant la vida del contracte. Assegurar una correcta facturació dels serveis.

4.2.1 Funcions del S&CM durant el cicle de vida del servei

A continuació es detallen les funcions i responsabilitats de S&CM durant cadascuna de les fases del servei:

4.2.1.1 Disseny de Servei

- >> **Gestió de nivell de servei.** El S&CM serà la interfície principal per donar suport a la Gestió del Nivell de Servei, per garantir que els nivells de servei acordats es proporcionen d'una manera efectiva en cost, i de manera segura i eficient.
 - .. El S&CM serà responsable d'elaborar un informe mensual i presentar-lo a l'Ajuntament. L'objectiu principal d'aquest informe és mesurar els nivells de servei.
 - .. Assegurar que els serveis acordats són lliurats segons el contracte.
 - .. Servir d'enllaç amb els equips de treball per assegurar que els nivells requerits i la qualitat de servei són assolits.
 - .. Identificar els problemes i acordar les mesures correctives adequades.
- >> **Gestió de la Disponibilitat.** La disponibilitat es veurà reforçada per la funció S&CM a través de la millora contínua dels processos, incloent la gestió del canvi i problemes i l'administració de versions. El S&CM estarà alineat amb la Gestió de la Disponibilitat i recolzarà la seva funció vetllant per:
 - .. **Fiabilitat:** assegurar la capacitat dels components de TI per permetre assolir els nivells de servei acordats.
 - .. **Manteniment de la capacitat:** assegurar la capacitat dels components de TI per mitigar les possibles indisponibilitats del servei.
 - .. **Redundància:** assegurar que les solucions d'alta disponibilitat implantades permeten assolir els nivells de servei acordats.

4.2.1.2 Transició del servei

- >> **Gestió del canvi.** El S&CM inclourà les dades de sol·licituds de canvi en els informes mensuals de servei, incloent les dades històriques respecte al mes anterior i els coneguts canvis planificats en el futur.
 - .. Captura en la fase d'oferta dels requeriments de gestió del canvi.
 - .. Generació d'informes.
 - .. Escalat dels treballs programats que s'han planificat incorrectament.

4.2.1.3 Operació del servei

- >> **Monitorització del servei.** El S&CM revisarà la monitorització de la solució per assegurar que tots els aspectes clau estan configurats per ajudar a la detecció i resolució d'incidents. Normalment, això es durà a terme en la revisió mensual del servei amb la col·laboració de l'Ajuntament

- >> **Gestió d'Incidències.** Els processos de Gestió d'Incidents i de processos d'escalat de XXX s'han establert per proporcionar una resolució eficaç dels incidents. El S&CM pot ser contactat si l'Ajuntament no està satisfet amb el resultat del seu escalat (o la forma en què es gestiona el seu incident).

El S&CM s'encarregarà d'investigar per què l'incident requereix escalat i ajudar en la resolució quan sigui possible. Si l'escalat es deu a una ineficiència de XXX, això s'afegirà al Pla de Millora del Servei i serà actualitzat fins a la resolució de la mateixa.

- >> **Compliment de Peticions.** El S&CM reportarà el resultat del comportament dels KPIs relacionats amb el compliment de les peticions realitzades durant el període mesurat.

4.2.1.4 Pla de Millora de Servei (SIP)

El S&CM serà responsable de gestionar el Pla de Millora del Servei quan hi hagi problemes que impactin al servei. El S&CM participarà en les següents tasques:

- >> Obrir un SIP

- >> Registrar cadascun dels problemes:

- .. Descripció del problema.
- .. Impacte al Servei.
- .. Grups de XXX que participen en la resolució.
- .. Accions correctives.
- .. Dates (Data d'obertura i tancament).

- >> **Procés d'Alt Nivell**

- .. XXX i/o l'Ajuntament identifiquen oportunitats de millora.
- .. El pla de millora és comparteix amb els grups de XXX rellevants.
- .. Els responsables d'aquests grups implementen millores que l'Ajuntament valida.
- .. Les accions són revisades mensualment amb l'Ajuntament.

4.2.2 Elaboració d'Informes de Servei

XXX proporcionarà informes de rendiment del servei mensualment. Aquests informes seran principalment en català o castellà segons les necessitats expressades per l'Ajuntament i inclourà la informació relativa al compliment dels acords de nivells de servei de lliurament i manteniment de servei. En alguns casos, els informes es poden adaptar d'acord a necessitats específiques. En aquests casos El S&CM haurà d'avaluar si els requisits es poden incloure en l'informe estàndard o si la informació específica que es necessita s'ha de considerar com una activitat de millora de la gestió de servei.

XXX proporcionarà els informes de rendiment del servei de manera mensual / trimestral o de forma ad-hoc en funció del tipus d'informe que es demana.

Aquests informes són indicatius i no és una admissió de responsabilitat. En el cas que l'Ajuntament sol·liciti una penalització associada als ANS, demanarà al S&CM que dugui a terme una investigació completa i la revisió dels fets en termes de compensació aplicable, i

en cas necessari que proporcioni un informe d'anàlisi de causa arrel així com la implementació d'un Pla de Millora de Servei.

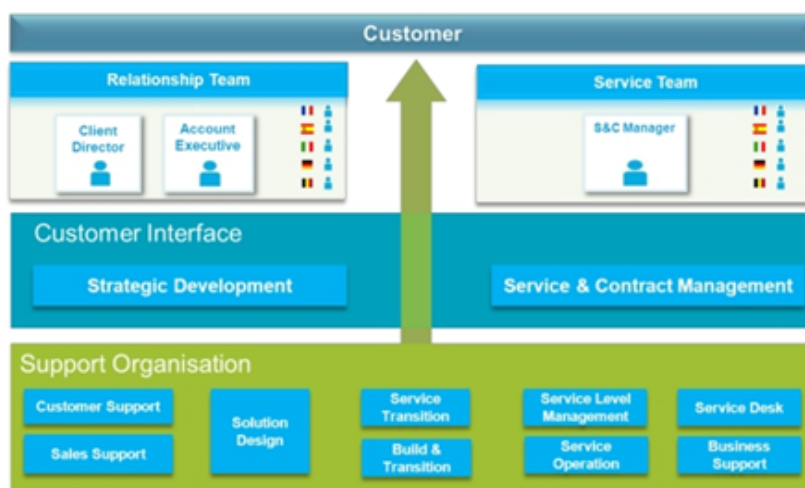
Els informes es definiran amb l'Ajuntament a manera d'exemple mostraran:

- >> **El nombre total de peticions de servei** durant un període de temps determinat, classificant les peticions en funció del seu estat i mostrant el contingut de cadascuna d'elles. Es tracta d'un informe de síntesi operativa utilitzat pels responsables d'operacions i analistes de service desk. També es pot utilitzar com un resum indicatiu sobre sol·licituds de Servei en general.
- >> **El nombre total d'incidències** durant un període de temps determinat, classificant les incidències en funció del seu estat i mostrant el contingut de cadascuna d'elles. Es tracta d'un informe de síntesi operativa utilitzat pels responsables d'operacions i analistes de service desk.
- >> **L'evolució del volum mensual d'incidències.** El nombre d'incidències creades en un mes es mostra juntament amb el nombre d'incidències tancades en aquest mes. Es tracta d'un informe a nivell executiu, adequat per oferir una visió d'alt nivell dels volums d'incidències en funció del temps. Es pot utilitzar per identificar els períodes de temps amb volums anormalment alts o baixos. També pot ser usat per optimitzar la planificació de recursos.
- >> **Els detalls dels treballs programats** per a la seva execució o els que estan en curs d'execució.
- >> **Percentatge d'incidències** que es reproduïxen durant un període de temps determinat. Les dades es desglossen en funció de l'impacte de cada incidència. Aquest informe està recomanat per CobIT i es pot utilitzar per identificar les àrees on els problemes, per la seva recurrència, són de major gravetat o estan relacionats amb la infraestructura d'IT de l'empresa. Aquest informe és útil per als responsables operatius i de nivell executiu.
- >> **Llistat de totes les sol·licituds** en cada període amb detalls sobre el nombre de sol·licitud, el tipus de sol·licitud (inici, finalització, etc.), La data de recepció, els terminis de lliurament / ANS, la data estimada de finalització i la data de finalització + una columna que indiqui "dins de ANS / terminis de lliurament" o "fora de ANS / termini de lliurament".
- >> **Informes d'incidències tancades**, incloent les següents dades: servei afectat, ticketID, prioritat, hora d'inici i hora de finalització, i una indicació sobre el compliment del ANS ("dins de ANS" o "fora de ANS"), una columna amb el temps transcorregut entre el moment de l'obertura i el tancament de la incidència, una columna amb el temps mitjà de resolució per a cada tipus de prioritat, la causa de la incidència, indicació sobre si es tracta d'un error repetitiu i una columna que indiqui a quin nivell tècnic es va resoldre
- >> **Informe de disponibilitat del servei**
- >> **Informe de capacitat**, mostrant la capacitat utilitzada i la disponible
- >> Després d'un incident i la seva resolució posterior, l'Ajuntament pot demanar un **informe detallat d'incidència** via el servei d'atenció al client de XXX. XXX presentarà un informe detallat de l'incident dins de les 72 hores d'haver rebut la sol·licitud. L'informe proporciona informació detallada sobre la causa arrel de l'incident i les mesures adoptades per XXX per a la resolució. El S&CM garantiria el lliurament de l'informe d'incident detallada en el termini estipulat.

4.3 Model de relació

L'objectiu principal del Model de relació és identificar per una banda els diferents responsables de l'organització, tant de proveïdor com de client, que participen a la gestió del servei, com els mecanismes de govern a cadascun d'aquests nivells.

En primer lloc s'identifiquen les capes que componen l'organització de XXX per l'Ajuntament tal com es mostra en el quadre inferior:



Il·lustració 36. Definició del Model de Relació a XXX

Un cop els diferents nivells de l'organització han estat identificats, es defineixen els interlocutors principals dividint-los en dos grups diferenciats:

- >> Interlocutors Estratègics
- >> Interlocutors Operacionals

4.3.1 L'Equip Virtual de clients de XXX

L'Equip virtual de clients de XXX estarà integrat per tots els membres que es relacionen amb la solució de l'Ajuntament. La missió de l'equip virtual és assegurar-se que la solució és eficient i eficaçment gestionada a través de totes les fases del cicle de vida del servei.

L'equip virtual de clients actuarà com a **punt de contacte únic** per a la implementació, transició i posterior explotació i millora contínua de servei.

L'equip virtual de clients gestiona tots els assumptes relacionats amb el client, incloent la comunicació, facturació, informes i reunions d'estat de compte. L'equip és el defensor principal del l'Ajuntament dins de XXX.

Els rols involucrats en l'equip per l'Ajuntament són:

- >> **Client Director / Account Manager.** Màxim responsable de XXX davant de l'Ajuntament que te com a principal tasca l'alineament de XXX amb les necessitats estratègiques de l'Ajuntament vetllant en tot moment per garantir que els requeriments del negoci del client són entesos i proveïts per l'organització.
- >> **Transition Manager (Cap de Projecte).** Serà la persona responsable de la gestió del projecte segons els estàndards de qualitat i temps de entrega de XXX.

El Transition Manager (TM) és una persona altament qualificada, enginyer superior de Telecomunicacions o de Sistemes, amb més de 5 anys de experiència en el sector i amb certificació en gestió de projectes segons la metodologia Prince2 o PMI però alhora amb comprensió del negoci del client per a poder establir prioritats o escalar possibles desviacions sobre la planificació inicial.

Les seves funcions i responsabilitats estan detallades a l'apartat punt 6.4.

- >> **S&CM (Tècnic responsable d'exploració).** El S&CM es centra en assegurar que el servei que ofereix XXX compleix amb l'estàndard més alt possible, i és responsable de la gestió del servei en la fase d'operació i explotació.

El S&CM és un recurs expert, enginyer superior de Telecomunicacions o de Sistemes, consultor certificat ITIL (IT Infrastructure Library) i amb alts coneixements tècnics, la responsabilitat final és la màxima satisfacció del client amb els serveis de XXX permetent que el client es pugui centrar molt més en el seu negoci.

A l'equip virtual de XXX, el S&CM serà el punt de contacte per a qualsevol servei i la resta de qüestions relacionades amb el contracte, i ha de permetre a l'Ajuntament un fàcil accés a la nostra organització.

Les seves funcions i responsabilitats estan detallades a l'apartat 4.2

- >> **Service Teams (Tècnics d'exploració i manteniment).** El personal que intervindrà en la instal·lació i prestació del servei serà bàsicament pertanyent al Staff de instal·lacions (Service Transition) i operacions (Service Operations) de XXX.

- .. **Service Transition (en endavant ST)**
- .. **Service Operations (en endavant SO)**
- .. **Customer Services**

Cal tenir en compte que s'estan agrupant moltes funcions sota unes tasques amb un denominador comú:

- .. Configuració o manteniment de sistemes informàtics interns: Enginyers tècnics o Enginyers Superiors de Telecomunicacions principalment.
- .. Configuració o manteniment de sistemes informàtics per a suport, supervisió i manteniment de serveis: Enginyers tècnics o Enginyers Superiors de Telecomunicacions principalment.
- .. Configuració o manteniment d'equips de NODE que suporten els serveis: Enginyers tècnics o Enginyers Superiors de Telecomunicacions principalment.
- .. Configuració o manteniment d'equips instal·lats en dependències de client (CPE) per a finalitzar i entregar els serveis: Enginyers tècnics o Enginyers Superiors de Telecomunicacions principalment.
- .. Planificació i disseny de la configuració i desenvolupament de la xarxa de Fibra Òptica instal·lada: Enginyers tècnics o Enginyers Superiors de Telecomunicacions principalment.
- .. Cablejat i modificacions en infraestructures del NODE per a connectar equips interns, ja sigui de commutació o de supervisió de serveis: Tècnics de Formació Professional amb especialitat Electrònica (FP II i Cicles Formatius).
- .. Cablejat, instal·lació i condicionament d'equips a l'armari de comunicacions per a l'entrega de serveis en dependències de client: Tècnics de Formació Professional amb especialitat Electrònica (FP II i Cicles Formatius).

A l'equip virtual, l'S&CM serà l'únic punt de contacte per a qualsevol assumpte relacionat amb el servei i els contractes.

4.3.2 Model de Govern

4.3.2.1 Introducció

L'objectiu principal del model de govern és la gestió de la interacció entre els diferents nivells de l'organització del client i l'organització de XXX per tal d'aconseguir els objectius previstos per a cada nivell de relació

El model de govern que proposem per l'Ajuntament persegueix establir un mètode de comunicació fluid i flexible que permeti, per ambdues parts, clarificar els objectius, funcions i responsabilitats dels rols clau i garantir un rigorós control de la qualitat del servei.

Les bases per al funcionament del model de govern són:

| | |
|---------------|--|
| Transparencia | Transparència. Amb l'objectiu de garantir el servei, tota la informació relacionada amb els productes i serveis oferts, vetllant per un procés clar d'intercanvi d'informació entre els interlocutors definits. |
| Imparcialidad | Flexibilitat. XXX proposa a l'Ajuntament un model flexible de treball, en el qual es puguin adaptar els processos a canvis organitzatius |
| Equilibrio | Equilibri. Això implica un coneixement de l'organització de l'Ajuntament per part de XXX i viceversa, amb l'objectiu de tenir interlocutors en els mateixos nivells marcats per l'Ajuntament. |
| | Imparcialitat. XXX proporcionarà mesures dels nivells de servei clars, buscant que no hi hagi discrepàncies entre els resultats obtinguts i la percepció de qualitat de l'Ajuntament. |

4.3.2.2 Enfocament del model de Govern

D'acord amb les diferents capes dins de l'organització del client, el S&CM establirà les diferents reunions de seguiment, la definició dels assistents, la freqüència i l'agenda de cadascuna d'elles. Les reunions es duran a terme en una localització acordada per ambdues parts, generalment les oficines del client.

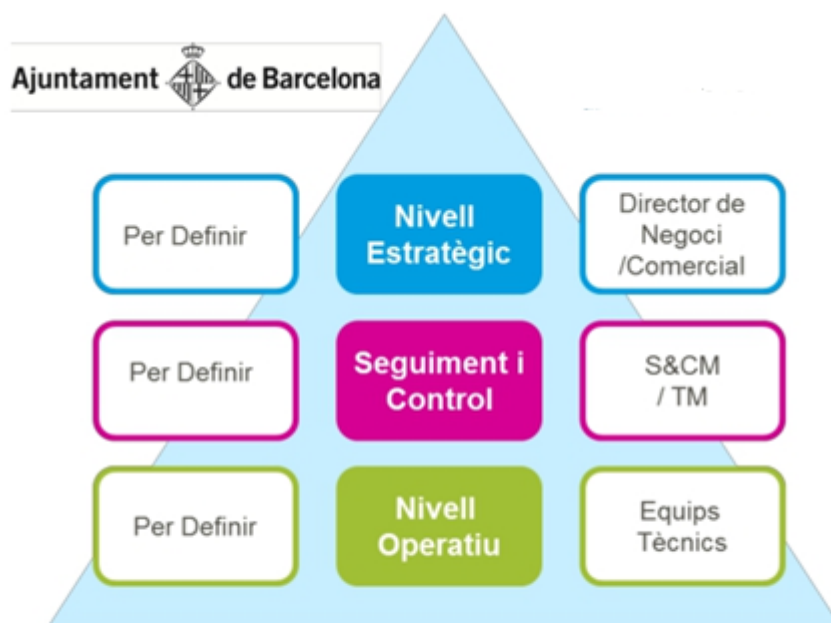
Per tal d'establir una definició correcta i basada en la ISO 20000 (ITIL) per als processos de relació requerits per tal de garantir el servei prestat a l'Ajuntament i el compliment dels nivells de servei i els objectius i terminis que de comú acord s'estableixin, cal detallar en primer lloc els nivells funcionals, identificant els objectius i funcions per nivell.

Per a la implantació del model de relació proposat, cal establir, a més a més, uns òrgans de gestió (Comitès) que realitzin les funcions descrites.

Per al projecte de l'Ajuntament s'han identificat per la necessitat de comptar dos Comitès permanents i un comitè d'implantació de durada limitada durant el projecte d'implantació i migració del servei actual:

| Nivell | Funcions Principals | Òrgans de Gestió | Periodicitat |
|--|---|---------------------|---|
| Direcció | Relació estratègica i contractual Ampliacions i nous serveis Seguiment de nivells de qualitat Modificació d'acords de nivell de servei | Comitè de Direcció | Trimestral o a petició de l'Ajuntament |
| Gestió del Servei / Implantació | Coordinació d'accions entre àrees i equips Seguiment de nivells de qualitat Generació d'Informes Anàlisi i prioritització d'accions Procediments de millora Control de la facturació | Comitè de Seguiment | Mensual o a petició de l'Ajuntament |
| Operatiu | Seguiment d'Incidències Manteniment de repositoris d'informació | Reunions ad-hoc | Segons les necessitats del servei |

Taula 17. Funcions i Òrgans de govern



Il·lustració 37. Model de Govern per l'Ajuntament

El principal avantatge d'aquesta definició del model de govern per l'Ajuntament és la clarificació de rols i responsabilitats, buscant un model flexible i transparent que aporti valor als objectius fixats per l'Ajuntament.

4.3.2.3 Continguts de l'agenda

L'S&CM prepararà els diferents tipus d'ordre del dia per a cada revisió. A continuació es presenten alguns exemples:

>> Comitè de Direcció:

- .. Seguiment de nivells de qualitat.
- .. Modificació d'acords de nivell de servei.
- .. Revisió financera.
- .. Ampliacions i nous serveis.
- .. Evolució del servei.
- .. Propostes d'optimitzacions.
- .. Propers Passos.

>> Comitè de Seguiment:

- .. Funcionament del Servei.
 - Estadístiques.
 - Revisió ANS i KPI.
 - Tendències històriques.
 - Financera (qüestions relacionades amb factures i pagaments, factures,...).
- .. Servei:
 - Gestió d'esdeveniments.
 - Gestió de disponibilitat.
 - Gestió de capacitats.
- .. Revisió de projectes:
 - Status actual.
 - Sol·licitud i gestió del canvi.
- .. Riscos.
- .. Revisió de Punts d'acció.

4.3.2.4 Grau de satisfacció del client

La comunicació i implicació del S&CM amb l'Ajuntament te un paper essencial per a la consecució d'alts nivells de satisfacció en els serveis que per XXX.

A través del feedback donat pel S&CM de l'Ajuntament, es tindrà una consciència del nivell de satisfacció i es corregirà qualsevol desviació que es pugui produir.

XXX recull el feedback de l'Ajuntament mitjançant les enquestes de satisfacció:

>> **Enquesta de satisfacció de client (CSAT)**

- .. Dirigit a responsables del servei a l'Ajuntament.

- .. Es mesura l'índex del grau de lleialtat de l'Ajuntament a final d'any, es a dir en quin grau el client recomana el servei de XXX.
- .. Mesura del grau de satisfacció respecte als diferents interlocutors de XXX per a l'Ajuntament.
- .. Recull de comentaris addicionals relacionats amb el grau de satisfacció respecte al servei.

>> **Estudi de satisfacció d'operacions (TSAT)**

- .. Dirigit als usuaris diaris, administració i personal tècnic.
- .. Enquestes als usuaris després de cadascuna de les operacions principals per tal de garantir una experiència consistent i positiva.
- .. Es cobreixen totes i cadascuna de les operacions (sense mostreig).
- .. Per usuari només es porta a terme una enquesta cada dos mesos per cadascun dels interlocutors a XXX.

El S&CM serà responsable de l'anàlisi de CSAT i TSAT i de corregir qualsevol desviació del nivell de satisfacció. Per controlar això, l'Ajuntament haurà d'avaluar el servei d'acord amb la següent escala:



Il·lustració 38. Escala de valoració de la satisfacció del client

4.3.3 Gestió de escalats

L'S&CM estarà involucrat en l'escalat jeràrquic de XXX. Aquest tipus d'escalat serà utilitzat per l'Ajuntament quan detectin que els processos operatius no estan funcionant correctament i que afecten al seu negoci. És important distingir entre l'escalat operatiu i el jeràrquic:

- >> **Escalat Operatiu:** Cada procés estàndard dins de XXX tindrà la seva pròpia matriu d'escalat operatiu. L'equip que s'encarrega dels escalats operatius serà responsable d'elaborar un procés d'escalat transparent i eficient.
- >> **Escalat jeràrquic:** Si hi ha algun problema amb el procés d'escalat operatiu, el S&CM s'involucrarà per a resoldre el problema i si cal avaluar el procés i proposar millores on ho consideri.

XXX oferirà l'Ajuntament un "XXX Customer Passport". Aquest document ajuda a descriure el procés d'escalat.

4.3.4 Documentació de XXX per a l'Ajuntament

Com a part del procés de benvinguda de l'Ajuntament, l'S&CM lliurarà un document personalitzat per ajudar-los a conèixer XXX. Aquest document s'anomena "XXX Customer Passport" i proporciona la informació necessària pel que fa a:

- >> Com interactuar amb XXX.
- >> Procés del cicle de vida de les ordres de XXX, juntament amb una breu descripció de cada etapa.
- >> OCNS (Número de client).
- >> Contactes clau de XXX.

Il·lustració 39. XXX Customer Passport

L'S&CM és responsable del manteniment de la documentació durant tota la vida del servei.

4.4 Gestió comercial

- Account Management
- Contract Management
- Relationship model
- Governance Model

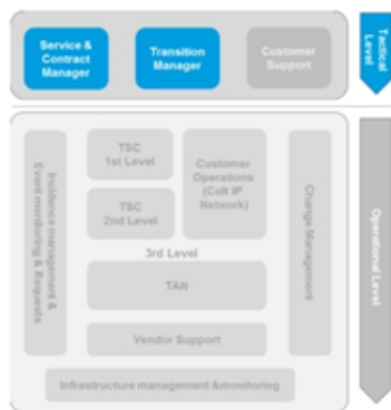
XXX disposarà d'un Responsable comercial per atendre totes les necessitats de l'Ajuntament dins i fora de l'abast del present plec. Aquesta persona és nominativa per que en tot moment l'Ajuntament disposi de les seves dades per a qualsevol petició / consulta necessària. Aquest recurs s'encarregarà de la gestió comercial amb l'Ajuntament garantint en tot moment la continuïtat d'aquesta atenció durant tota la vida del servei.

El Responsable comercial, que formarà part de Comitè de Direcció del projecte, es responsabilitzarà d'alinejar XXX amb els requeriments de l'Ajuntament, de tal manera que XXX es converteixi en el Soci Tecnològic que l'Ajuntament necessita.

El Responsable comercial compta amb recursos en les àrees de Vendes, Serveis Professionals, Atenció al client i operacions dins de XXX per suportar les seves funcions diàries.

Adicionalment a les reunions trimestrals del Comitè de Direcció, el Responsable comercial estarà en permanent contacte amb l'Ajuntament per actualitzar de forma proactiva qualsevol esdeveniment d'interès per l'Ajuntament.

4.5 Suport d'enginyeria



XXX proposa cobrir els serveis de **Suport a Enginyeria** que es requereixen des de l'Ajuntament amb les figures del S&CM durant la fase d'exploració i la figura del Transition Manager durant la fase d'implantació.

Tots dos són figures molt orientades a les necessitats del client i constituïràn el punt únic de contacte amb l'Ajuntament pel que fa a **gestió del Servei i gestió de projecte** canalitzant totes les consultes i demandes per part de l'Ajuntament en aquest àmbit a cadascuna de les fases.

Això inclou tant aspectes propis de la gestió de la qualitat del servei com gestió del projecte d'implantació com de la gestió i coordinació d'avaries una vegada el servei estigui en funcionament.

Un cop finalitzada la fase d'implementació, el Transition Manager s'encarrega de traslladar el projecte al S&CM el qual, des d'aquest moment, passa a ser el representant del client dins de l'organització de XXX.

És important entendre que el servei de S&CM de XXX està orientat al que es coneix com Service Level Manager en el Marc ITIL i que per tant es tracta d'una figura que treballarà a nivell tàctic per al client deixant la part operativa als departaments d'Operacions de XXX encara que podrà donar suport degut al seu major coneixement de la solució global i del negoci del client per solucionar incidències.

Es pot trobar una descripció detallada de les funcions i responsabilitats del S&CM a l'apartat 5.2.1.

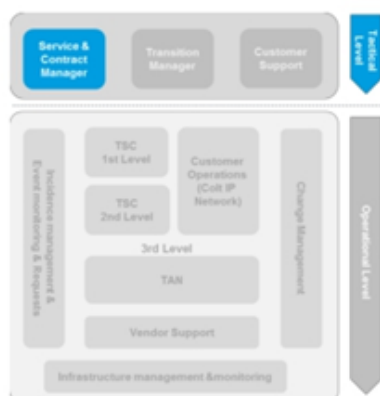
Tant el S&CM com el Transition Manager se suporten internament a la figura del **Solutions Architect** que es el màxim responsable de l'avaluació i disseny de les solucions als clients. Les seves funcions principals són les següents:

- >> Avaluació dels requeriments i consultes sobre els serveis de l'Ajuntament des d'una perspectiva tècnica.
- >> Disseny de solucions alineades amb les necessitats tant tàctiques com a llarg termini de l'Ajuntament.
- >> Proporcionar un disseny flexible que sigui escalable per permetre el creixement futur.
- >> Recomandar noves tecnologies eficaces per l'Ajuntament per assegurar la innovació i la competitivitat.
- >> Avaluar la infraestructura existent a l'Ajuntament i recomanar millores tècniques per millorar el rendiment del servei.
- >> Proporcionar plans de migració en passar d'una tecnologia a una altra, o d'un servei a una solució integrada.



- >> Incloure components de seguretat en el disseny i amb alta disponibilitat sempre que sigui possible.
- >> Expert tècnic de l'Ajuntament en l'àmbit dels serveis contractats.
- >> Proporcionar un document de disseny com a projecte lliurable pel Transition Manager de XXX per la seva aprovació per part de l'Ajuntament.

4.6 Gestió de l'inventari i documentació del sistema



En la posada en marxa del servei, es realitzarà un projecte gestionat per un Transition Manager en el qual es generarà tota la documentació per al handover del servei.

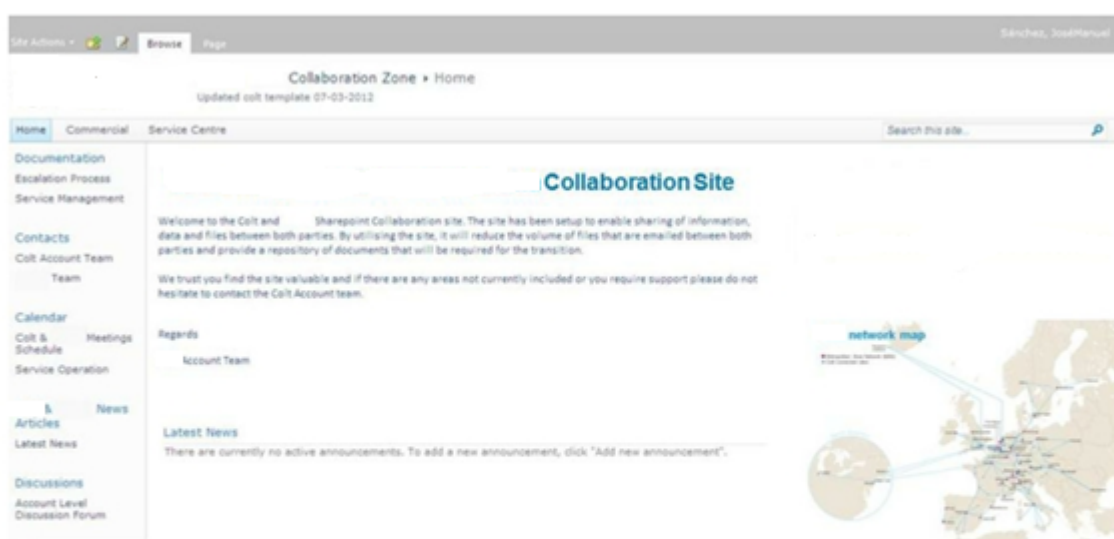
La documentació a realitzar es pot resumir en:

- >> Inventari d'equips
- >> Inventari de circuits
- >> Inventari d'IPs
- >> Mapa topològic i arquitectura

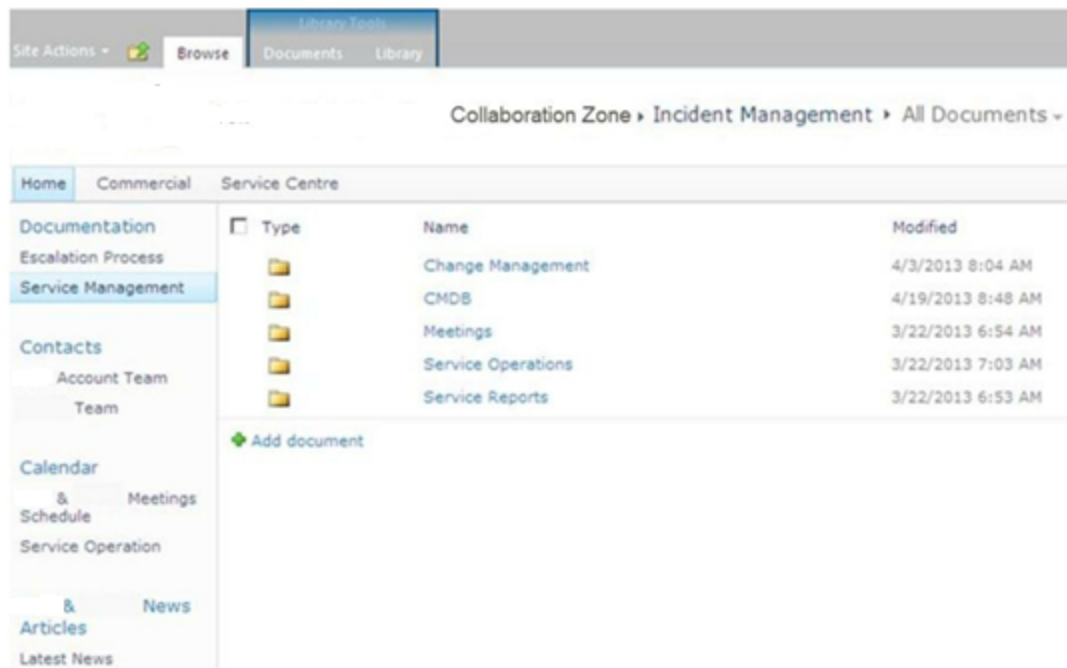
Igualment, durant el cicle de vida del servei es generarà tota aquella documentació necessària per realitzar el servei, així com actualitzar puntualment la documentació realitzada a inici del projecte en base als canvis que es realitzin.

Tota aquesta informació serà sempre accessible per part del client mitjançant accés online. XXX proposa la ubicació de tota la documentació del servei en un Sharepoint compartit en que estaran permanentment actualitzades les dades, tant a nivell d'inventaris com de documentació de lliuraments de servei, procediments d'incidències, peticions, escalats...

El format d'aquest Sharepoint seria similar al que es mostra a les imatges a continuació:



Il·lustració 40. Sharepoint per l'Ajuntament 1



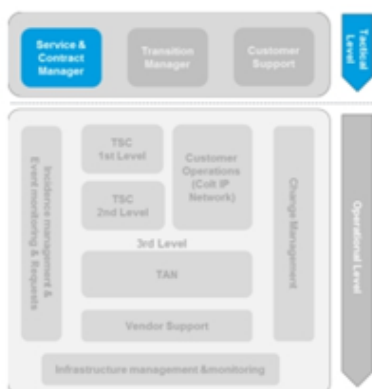
Il·lustració 41. Sharepoint per l'Ajuntament 2

L'estructura d'aquest repositori d'informació Sharepoint dedicat, s'acordarà conjuntament amb el client per tal d'ubicar tota aquella informació de rellevància per al servei.

Es proposa una estructura com la següent:

- >> Engagement Model: Agenda, actes reunions, ...
- >> Informes de servei: ANS, explotació, rendiment i tràfic
- >> Informació del servei amb detall tipus CMDB
- >> Serveis 24x7 i procediments d'escalat
- >> Procediments

4.7 Elaboració d'informes de tràfic i rendiment



XXX proporcionarà els informes de tràfic i rendiment de servei amb periodicitat mensual, amb l'objectiu de contemplar totes les dades necessàries para a realitzar la Gestió de Capacitat del Servei.

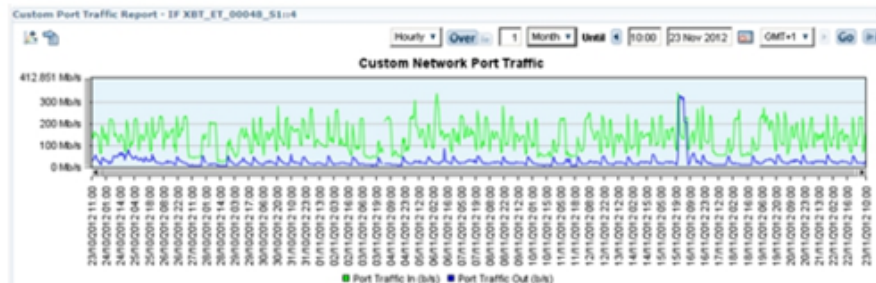
Un cop recopilades les dades mensuals corresponents al tràfic i al rendiment de servei, s'analitzaran les tendències per tal d'avançar-se a possibles saturacions o situacions que puguin afectar als acords de nivell de servei.

Com en el global de servei, cada informe contindrà un apartat orientat a la gestió de riscos i a la millora continua del servei.

En aquest apartat s'analitzaran aquells punts SPOF, punt únics de Fallida, per tal de proposar-hi mitigacions i redundàncies. Igualment qualsevol altre aspecte detectat que sigui susceptible a millora serà subjecte d'un CSI per tal de millorar el global de la solució.

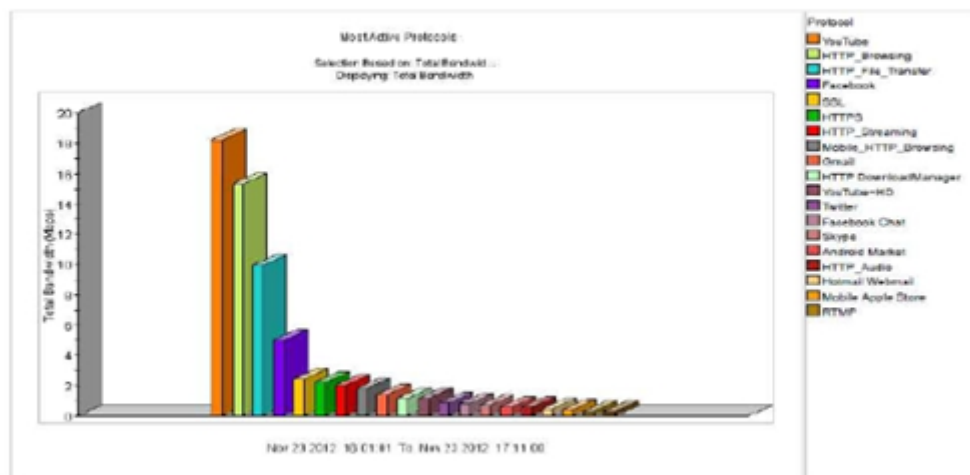
XXX proposa incloure en els informes de tràfic i rendiment:

- >> Les gràfiques del tràfic d'Internet amb l'eina Infovista:



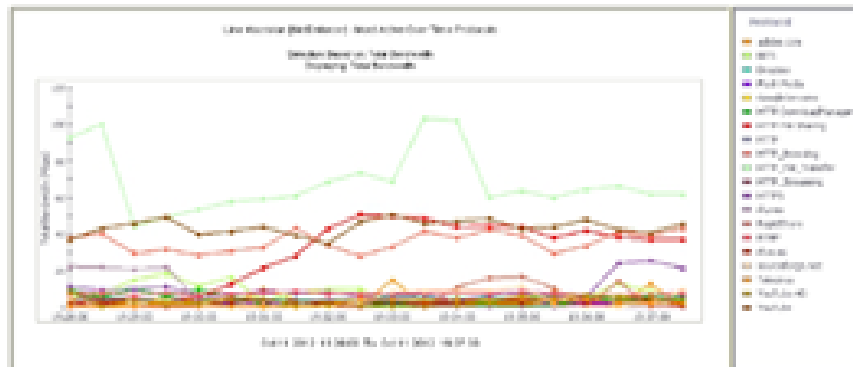
Il·lustració 42. Exemple d'estadístiques d'Infovista

- >> Informació del tràfic amb l'extracció de la informació des de l'equip de gestió de l'ample de banda:
- >> Informació del tràfic amb l'extracció de la informació des de l'equip de gestió de l'ample de banda:
 - Ample de banda mig per aplicació



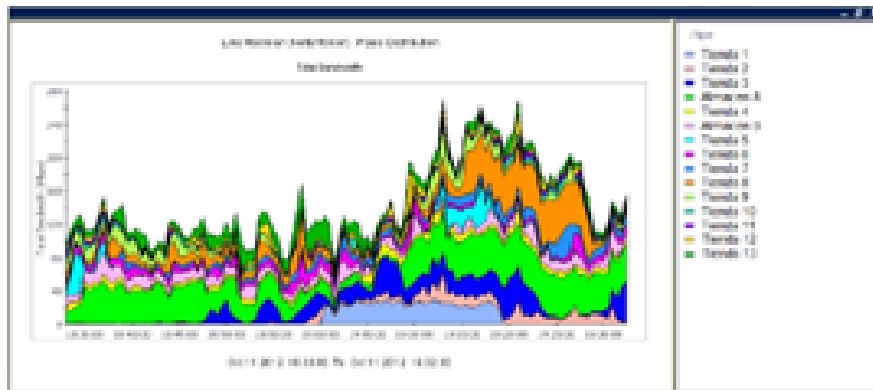
Il·lustració 43. Exemple d'informe d'ample de banda mig per aplicació

– Consum de protocols i aplicacions en el temps



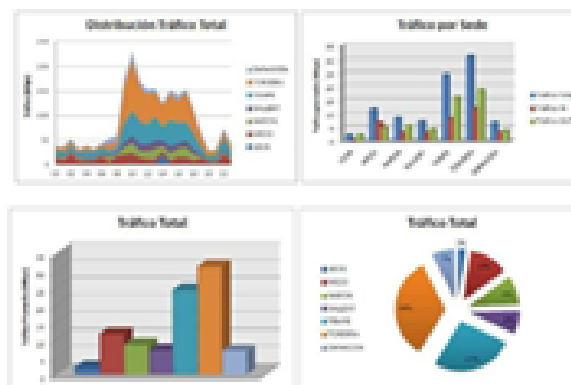
Il·lustració 44. Exemple d'informe de consum de protocols i aplicacions

– Consum d'ample de banda per centres



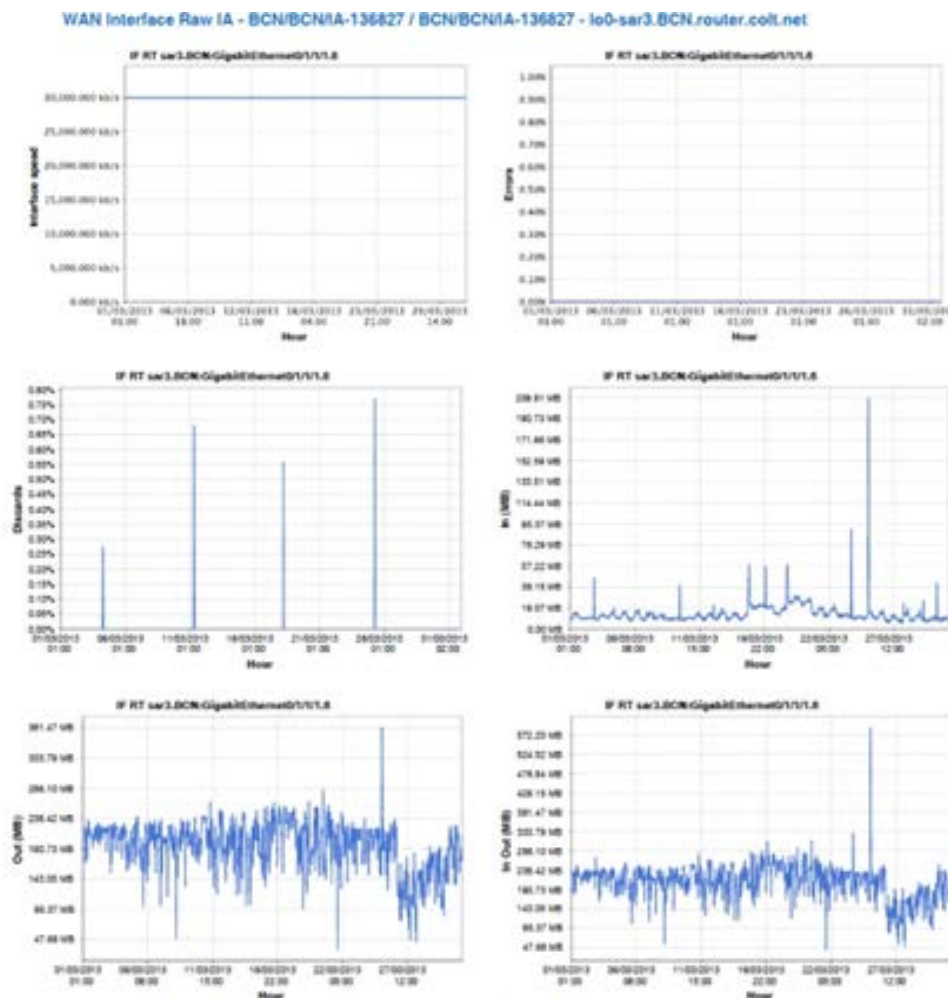
Il·lustració 45. Exemple d'informe de consum d'ample de banda per centre

– Detall del tràfic cursat per cada centre



Il·lustració 46. Exemple d'informe de detall de tràfic per centre

>> La informació estadística dels possibles errors o retransmissions pot ser recollida mitjançant la configuració de l'eina Infovista. Tal i com es pot veure als exemples que es mostren a continuació:

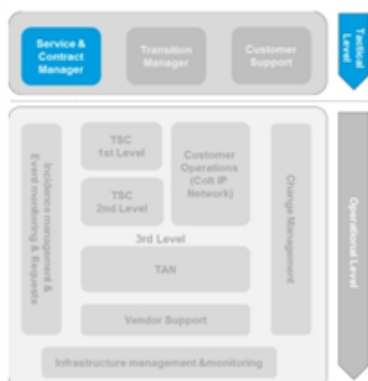


Il·lustració 47. Exemple d'informe dels possibles errors i retransmissions

>> De la mateixa manera Infovista permet recollir informació relativa al rendiment de l'equipament: CPU, memòria, disponibilitat...

Com a resum remarcar que tota l'elaboració dels informes de tràfic i rendiment tenen en propòsit final de realitzar una millora continua del servei, millorant les eficiències i a la vegada millorant la disponibilitat i la continuïtat del servei.

4.8 Facturació dels serveis



XXX proposa la facturació dels serveis d'accés a Internet centralitzat es realitzarà sota un sol concepte corresponent al fixe mensual . Només en cas de superar el percentil 95, si així s'estableix, es facturaria la part suplementària de forma excepcional.

XXX proposa incloure un **informe de volumetries** que especifiqui els percentatges d'utilització de l'ample de banda d'Internet per cadascun dels centres de cost amb **caràcter mensual**.

D'aquesta manera, la divisió de la facturació podrà realitzar-se a posteriori basant-se amb les dades que es proporcionaran mensualment en els informes per part de l'equip gestor de l'ample de banda. Així es podrà extreure el percentatge de cada factura corresponent a cadascun dels centres de cost o entitats.

La factura s'enviarà mensualment i serà estructurada en dues parts:

La primera part correspondrà a la factura pròpiament amb les dades de client, CIF, Número de comanda, referència de facturació, número de client, número de factura, data de factura, data de pagament. A més s'inclourà el detall dels circuits implicats a la solució anomenats XXX IP Access amb la nomenclatura BCN/NCN/IA-XXXXX i el període de facturació.

| FACTURA | | | | | |
|------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------|
| CIF: | | | | | |
| Número de Comanda: | | | | | |
| Referència de Facturació de Client | Número de Client | Número de factura | Data de Factura | Data de Pagament | |
| | | | 02-Feb-2013 | 04-Mar-2013 | |
| Resum de càrrecs | | | | | EUR |
| Càrrecs Servei de Dades | | | | | |
| Subtotal | | | | | |
| Total càrrecs IVA ex IVA @ 21,00% | | | | | |
| Import total a pagar - EUR | | | | | |
| Adreça Legal | | | | | |

II-lustració 48. Exemple de factura de IP Access 1

| Nº de comanda del Client | Data | Tipus de càrrec | Descripció/Número de factura | Càrrec |
|--|-----------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| Servei de Dades- Càrrecs fixos | | | | |
| Colt IP Access Colt IP Access 95% BCN/BCN/IA- Ordre de compra | 01 Feb 13 - 28 Feb 13 | Quota recurrent | IP Access 95% Unmgd. | |
| Subtotal | | | | |
| Total Colt IP Access | | | | |
| Total serveis de Dades- Càrrecs fixos | | | | |
| Total serveis de Dades | | | | |

Il·lustració 49. Exemple de factura de IP Access 2

La facturació dels serveis estarà accessible per l'Ajuntament a través del portal XXX Online tal i com es presenta l'apartat 4.13.

4.9 Elaboració d'informes d'ANS



Tal i com s'ha comentat a l'apartat 4.2.2, unes de les activitats del S&CM es la gestió dels nivells de servei i la presentació dels seus informes corresponents segons els requeriments especificats per l'Ajuntament

En aquest sentit el S&CM elaborarà mensualment, o a petició de l'Ajuntament, un **Informe mensual de grau de compliment dels ANS**.

Aquest informe contindrà l'anàlisi de cadascun dels paràmetres que configuren els nivells de servei pactats amb l'Ajuntament, indicant per cadascun d'ells:

- >> Valors calculats pel mes en curs
- >> Valor objectiu
- >> Mètode de càlcul emprat
- >> Dades o logs origen que permeten calcular l'indicador
- >> Grau de compliment de l'indicador
- >> Penalització corresponent si s'escau
- >> Evolució temporal del indicador

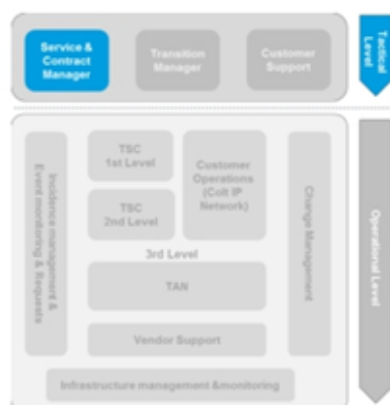
A continuació s'adjunta una taula d'indicadors de serveis pactats amb un client per tal de mesurar numèricament l'estat del servei i veure l'evolució:

| 03 - Indicadors de Servei (KPIs) | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|
| Indicadors de servei sol·licitats | | Mar | Jan | Feb | Mar |
| Codi | Indicador informatiu | | | | |
| INDIn00 | Ample de banda base - percentil 95 (Mbps) | 400 | 400 | 400 | 400 |
| INDIn01 | Ample de banda utilitzat en percentil 95 (kbps) | 313.766 | 356.677 | 411.281 | 313.766 |
| INDIn02 | Volum que supera el percentil 95 de 400 (Mbps) | 0,00 | 0,00 | 1,64 | 0,00 |
| INDIn03 | Disponibilitat de la connexió a Internet (%) | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| INDIn04 | Retard mig dels paquets cap a espanix (seg) | 0,43 | 0,33 | 0,45 | 0,43 |
| INDIn05 | % pèrdua de paquets cap a espanix | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| INDIn06 | Retard mig dels paquets cap a CatNix | 0,42 | 0,33 | 0,44 | 0,42 |
| INDIn07 | % pèrdua de paquets cap a catnix | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| INDH01 | Disponibilitat alimentació elèctrica (%) | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| INDH02 | Disponibilitat climatització (%) | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| INDCz01 | Disponibilitat LanLink Datacenter i TY3 (%) | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| INDIc01 | Incidències ateses | 0,00 | 1 | 2 | 0 |
| INDIc02 | Termini mig de resolució de les incidències | 0,00 | 0,11 | 1,72 | 0,00 |
| INDPt01 | Peticions de canvi ateses | 0,00 | 0 | 0 | 0 |

Il·lustració 50. Exemple d'informe de ANS

L'Ajuntament podrà sempre que ho estimi oportú validar internament o mitjançant auditories les fonts d'informació i els ANS que hi estan relacionats com a pas previ a la facturació dels serveis.

4.10 Elaboració de l'informe d'explotació



Una altra de les tasques del S&CM serà **l'elaboració de l'informe d'explotació** que, juntament amb l'informe d'ANS seran presentats **mensualment** al comitè de seguiment del servei.

Aquest informe permet tenir una visió clara i completa de l'estat del serveis en tots els seus aspectes, des de la qualitat fins a l'evolució del tràfic o la facturació.

En particular, per l'Ajuntament es contempla que aquest informi inclogui com a mínim aquest punts :

- >> Peticions realitzades, estat de compliment, previsions per la seva finalització.
- >> Relació d'altres, baixes i modificacions complimentades en el període i inserides a l'inventari i al directori.
- >> Aspectes més destacats de l'anàlisi de tràfic. Recomanacions.
- >> Relació d'incidències, tipologia, temps de resolució.
- >> Resum de facturació mensual.
- >> Resum del nivell de compliment de ANS.

A continuació es presenten com a exemple una sèrie d'extractes d'informes d'explotació elaborats per un S&CM de XXX.

4.10.1 Gestió de Peticions / Incidències

En aquest apartat de l'Informe d'Explotació es presenta la volumetria de l'evolució de peticions, així com esdeveniments proactius i incidències reactives.

Igualment cal afegir que s'entregaran aquells informes necessaris per tractar les incidències repetitives i / o importants per al negoci amb l'objectiu d'evitar que es reproduïxin, amb la posada en marxa d'accions correctores acordades conjuntament.



Il·lustració 51. Exemple d'informe de peticions

4.10.2 Gestió de la capacitat

En aquest apartat de l'Informe d'Explotació s'ofereix una visió volumètrica i gràfica de la gestió de la capacitat, així com de les gràfiques d'ample de banda de les diferents línies.

Aquest control ha de permetre al S&CM identificar si alguns dels recursos de la solució s'han quedat insuficients per donar servei al client, com els paràmetres mínims de qualitat. El S&CM conjuntament amb el client ho analitzaran i es presentaran aquelles propostes o plans d'acció necessaris.

4.10.3 Gestió de la Disponibilitat

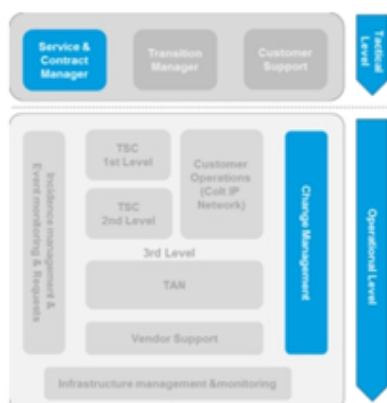
Segons ITIL la Gestió de la Disponibilitat és responsable d'optimitzar i monitoritzar els serveis TI perquè aquestes funcionin de forma ininterrompuda i de manera fiable, complint amb els ANS. La satisfacció del client i la rendibilitat dels serveis TI depenen en gran mesura del seu èxit.

- >> **Proactius:** que busquen impedir o minimitzar les conseqüències d'una greu interrupció del servei.
- >> **Reactius:** el seu propòsit és reprendre el servei tan aviat com sigui possible (i recomanable) després del desastre.

Per aquest motiu, l'objectiu d'aquest punt del l'informe d'exploració és registrar els resultats de tots aquells treballs programats durant el mes, i també totes les activacions dels plans de Recuperació de Desastres.

Il·lustració 54. Exemple d'informe de gestió de la continuïtat

4.11 Gestió de canvis / reconfiguracions



L'objectiu del procés de gestió de canvis és garantir que els mètodes i procediments estandaritzats s'empren per a la gestió eficaç i ràpida de tots els canvis, amb la condició de minimitzar les repercussions de les incidències relacionades amb els canvis en la qualitat del servei, millorant el funcionament diari de l'empresa.

Es tracta com a canvi una modificació d'abast limitat, risc moderat i que té un resultat que es pot validar individualment.

Les peticions de canvi de servei, ordinaris i urgents, es realitzen per telèfon o via mail al S&CM durant les hores de feina. La informació requerida inclou una indicació sobre la urgència (Crític/Urgent/Requerit). XXX actuarà d'acord amb la catalogació de la petició, gravetat de l'esdeveniment i la disponibilitat de recursos per a les tasques que demanin una aplicació ràpida.

4.11.1 Entrades i Sortides del procés

A continuació es descriuen les entrades i sortides del procés

>> Entrades

- Peticions de canvi (RFC) en la configuració i/o infraestructura utilitzada per a la prestació del servei
- Peticions d'informes d'anàlisi d'impacte i de riscos amb relació als serveis de gestió
- Planificació de canvis aprovats que caldrà tenir en compte amb vista a l'aprovació i planificació de nous canvis

- .. Informació dels actius en la CMDB
 - .. Acords de nivell de servei per a l'execució de canvis als serveis de gestió
- >> Sortides (Lliurables)
- .. Registre dels detalls dels canvis sobre els serveis de gestió
 - .. Actualització de les dades de la CMDB (en realitat a través de gestió de configuració).
 - .. Noves RFC i Planificacions de canvis aprovades.
 - .. Nous projectes a implantar

4.11.2 Classificació dels canvis

Els canvis es classifiquen segons 3 categories

>> **Canvis de categoria A:**

Les modificacions que pertanyen a aquesta categoria comporten canvis físics en l'equip de servei com, per exemple, un increment de la mida de la línia d'accés per adequar els increments en l'ample de banda IP que superen l'ample de banda de la línia d'accés existent. Des del punt de vista de terminis de lliurament, això es considera com un subministrament nou. Aquests canvis es facturen durant l'aplicació. La data d'entrega es preveu inferior a 25 dies hàbils.

>> **Canvis de categoria B:**

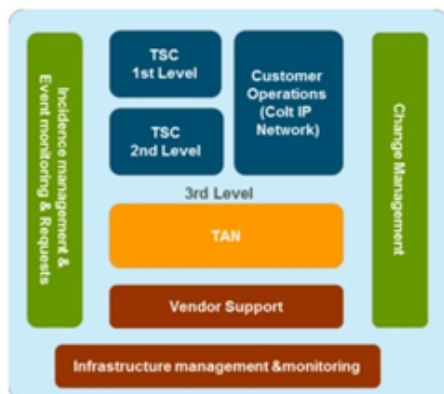
Modificacions que representen canvis de configuració i que es poden realitzar en remot. Per exemple, els canvis en l'ample de banda de servei que no necessiten canvis físics al port d'accés. La data d'entrega es preveu inferior a 3 dies hàbils.

>> **Canvis de categoria C:**

Canvis de configuració d'emergència que es realitzen fora del que es consideren hores de treball ordinàries (per exemple, les modificacions de la categoria B fora de l'horari laboral normal). Es preveu una entrega en un termini inferior a 7 hores.

Les sol·licituds de subministrament i de canvis només es poden efectuar en l'horari laboral normal de 9:00 del matí a 18:00 de la tarda.

4.12 Manteniment dels serveis i sistemes instal·lats



El model operatiu XXX es basa en un marc de les **millors pràctiques ITIL** pel desplegament, l'execució i explotació dels serveis i infraestructura de TI.

Aquesta àrea cobreix les operacions de servei i vigilància, inclosa la gestió d'actius, planificació de la capacitat i seguretat de la informació sent els seus principals responsabilitats

Concretament el model operatiu de XXX incorpora:

- >> La Gestió d'incidències i problemes.
- >> La Gestió de canvis (veure apartat anterior).
- >> Els Serveis de camp, incloent revisió, instal·lació i recuperació d'equips.
- >> La Recuperació de desastres de TI.

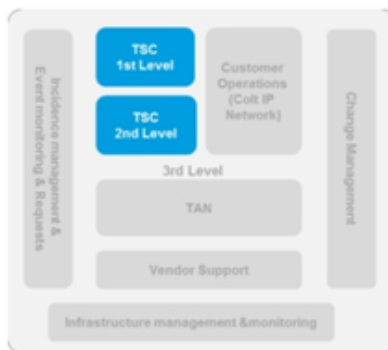


ITILv3

Als següents apartats es detallen les funcions i característiques de cadascuna dels grups operatius que participen dins d'aquest àmbit en aquest cas pel servei IPAccess.

L'equipament de gestió de l'ample de banda (Allot) serà gestionat des d'un grup operatiu especialista que s'encarregarà de cobrir els nivells 2 i 3 de suport. En aquest cas el manteniment serà de 8x5 NBD (Next Business Day)

4.12.1 Technical Services Centre



El TSC (Technical Service Center) Gestiona el registre d'incidències, consultes i sol·licituds dels usuaris clau de l'organització del client.

El TSC està situat al World Trade Center (Almeda) a Barcelona i gestiona al voltant de 80.000 contactes al mes dels clients a tots els països XXX

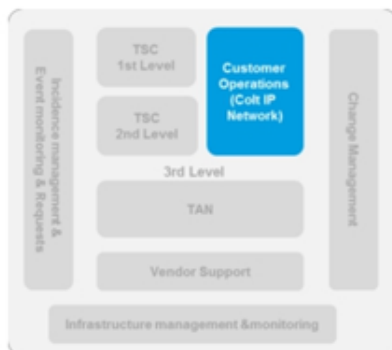
La tasca principal de TSC és la gestió de trucades i correus electrònics de clients respecte a diferents temes relacionats amb el servei, incloent els serveis de consulta, facturació i lliurament del servei a XXX.

Per tenir accés al Centre de Servei al Client pot trucar al RRRRRRRR o enviar un correu electrònic a soporte.incidencias@XXX.net

Ubicació: Situat al World Trade Center de Cornellà-Almeda (Barcelona).

Horari: 24x7.

4.12.2 Customer Operation Center



El rol principal del Customer Operation Center és supervisar de forma proactiva, operar i administrar la infraestructura. L'objectiu principal de l'equip és detectar i gestionar els incidents proactivament, implementar plans de millora de la xarxa i donar suport als projectes de millora de la cartera de productes de XXX.

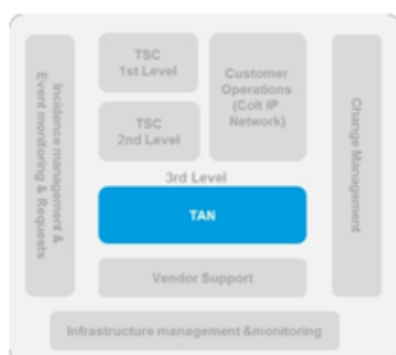
El Customer Operation Center inclou equips de treball de xarxa [NOC TX / Veu / IP / OPS DCN / IT / RIM] per tecnologies que treballen 24x7 per administrar la infraestructura de xarxa.

El Customer Operation Center també inclou el Service Management Centre responsable de supervisar i gestionar els serveis que XXX proveeix als seus clients.

L'objectiu principal del Customer Operation Center és assegurar-se que es lliuren els serveis promesos als clients, i s'ofereix la qualitat del servei sol·licitada durant el cicle de vida de l'operació de servei. Centre d'Operacions s'esforça per aconseguir aquest objectius duent a terme les següents tasques:

- >> Assegurar que es reporten tots els esdeveniments de la xarxa i clients, es validen i es transicions a incidents si s'escau.
- >> Els incidents es prioritzen segons l'impacte sobre els serveis al client.
- >> Assegurar que més alt nivell d'atenció i la comunicació es lliura durant qualsevol incident important xarxa.
- >> Els incidents es gestionen i resolen dins promesa acord de nivell de servei.
- >> Avaluar canvis a la xarxa i assegurar-se que la xarxa està prèviament revisat abans de qualsevol servei que afecta el canvi.
- >> Implementar i donar suport canvis a la xarxa - interns i externs
- >> Dur a terme diversos plans de millora de servei continu per garantir l'estabilitat de la xarxa, millorar la disponibilitat de la xarxa i augmentar la satisfacció del client.

4.12.3 Technical Assurance – Networks



La missió del Technical Assurance – Networks (TAN) Missió és proporcionar el segon i tercer nivell de coneixements tècnics i expertise per donar suport als clients de XXX i la infraestructura de xarxa.

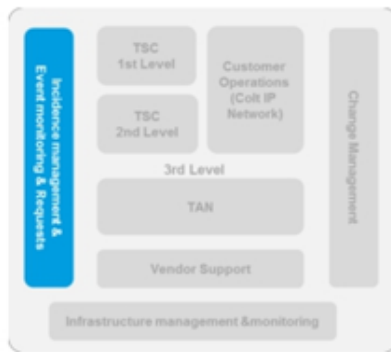
El TAN consta dels següents equips :

- >> Service Repair Centre (SRC),
- >> Technical Assistance Centre (TAC),
- >> Voice Implementation and Planning (VIP) and
- >> Network and Service Repair (NSR)

Les responsabilitats del TAN inclouen:

- >> Gestió d'incidències
- >> Gestió de problemes
- >> Revisió de canvis
- >> Gestió de proveïdors
- >> Transició de xarxa i serveis
- >> La millora contínua del servei / xarxa
- >> Oferir suport de tercer nivell a les unitats de negoci

4.12.4 Incident Management

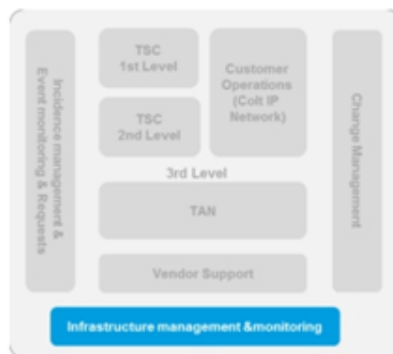


L'objectiu principal de l'equip de Incident Management és restaurar el funcionament normal de servei el més ràpid possible i reduir al mínim els efectes negatius sobre les operacions del negoci dels clients, el que garanteix que es mantinguin els millors nivells possibles de qualitat de servei i disponibilitat.

Les principals tasques són les següents:

- >> Assegurar que es segueix un procés de gestió d'incidències comú a través de totes les unitats operatives de XXX.
- >> Gestionar incidents greus (interrupcions del servei) perquè els serveis es restableixin el més aviat possible i d'impacte en el client es redueix al mínim.
- >> Assegurar que tots els incidents importants es revisen i es prenen accions per evitar incidents similars en el futur.
- >> Assegurar que els incidents recurrents són inclosos al procés d'administració de problemes.
- >> Assegurar que els informes d'incidentes es produeixen a petició del client.

4.12.5 Gestió d'Infraestructura i Seguiment



Centre de Control de Xarxa

XXX compta actualment amb dos centres per a la gestió dels serveis de xarxa (Network Management Centre) situat en dos llocs diferents per proporcionar un servei ininterromput. Consisteix en un grup d'enginyers que s'encarreguen de l'execució i supervisió dels serveis de dades i connectivitat.

Les principals tasques realitzades són:

- >> Funcions de manteniment i monitorització de la xarxa en horari 24x7x365
- >> Control i gestió d'incidentes a la xarxa
- >> Coordinació i la gestió d'incidentes massius
- >> Monitoratge i gestió de més de 50.000 elements de xarxa (> 100 plataformes diferents) dels principals fabricants com Nortel, Lucent, Marconi, Siemens, Ciena, Alcatel, Cisco, Juniper, Nokia i Huawei
- >> Seguiment i gestió de la LDN (Long Distance Network) amb RIM (Remote Infrastructure Management)

- >> Monitoratge i gestió de la xarxa de veu utilitzant la plataforma de Siemens EWSD
- >> Monitoratge i gestió dels serveis de VPN amb el SMC (Management Solution Centre)

Les eines de control són Netcool i SMARTS. Netcool s'utilitza per a la transmissió i SMARTS s'utilitza principalment per a la connectivitat IP. El seguiment i la resposta és manual, és a dir, a través de la intervenció humana. El personal està monitoritzant les pantalles de les 24 hores del dia, els set dies de la setmana i s'encarreguen de respondre a qualsevol alarma que s'identifiqui als diferents sistemes de gestió.

El SMC de XXX (Service Management Center) supervisa tots els circuits VPN IP dels clients de la mateixa manera que el NMC fa

El Service Management Center de XXX proporciona un monitoratge proactiu i capacitat de gestió d'incidències. Aquest servei ofereix amb granularitat i profunditat arribant a la supervisió de les xarxes a nivell de client.

El SMC de XXX opera les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any i proporciona supervisió proactiva dels serveis IP Access a través del següent procés:

- >> Qualsevol alarma d'un dispositiu serà recollit pel SMC les 24 hores del dia, set dies a la setmana.
- >> S'obre manualment un tiquet per als clients afectats.
- >> Si el client afectat ha optat per rebre una notificació per correu electrònic, a continuació el SMC l'envia incloent detalls del tiquet obert.
- >> Per als clients que no rebin la notificació per correu, el SMC obre una tasca al Fault Help Desk corresponent (FHD) per fer la notificació al client.
- >> Una vegada que la incidència s'ha resolt, el FHD corresponent contacta amb el client per confirmar el seu tancament.

El XXX Service Desk serà notificat i es manté actualitzat amb els avenços fins a la resolució de l'incident pel SMC.

En el cas dels serveis l'Ajuntament haurà d'obrir totes les incidències amb el seu número de client únic. Només es poden reportar incidències utilitzant aquesta referència. L'escalat de la incidència s'inicia quan es preveuen possibles violacions dels ANS. A causa de l'elevat nombre potencial d'usuaris per a cada client, l'obertura d'incidències només s'acceptarà per part d'un grup reduït d'usuaris del client, que habitualment pertanyen al departament de IT.

4.13 Plataforma de gestió

XXX Online proporciona accés fàcil i instantani a informació clau sobre el seu servei amb XXX, que li dóna una visió consolidada de les dades del seu servei i fent més fàcil per a vostè fer negocis amb XXX.

Vostè pot:

- >> Veure l'estat de les seves comandes i tiquets dels passats 6 mesos.
- >> Veure i descarregar factures dels passats 6 mesos. Per als clients de veu, Call Details Records (CDR) estan disponibles juntament amb el programari de "Call Analyser" per ajudar a analitzar les seves CDRs.
- >> Veure tot el serveis actuals que vostè tingui amb XXX.

- >> Obtenir informació de preus per a set productes a través de l'Eina de Preus d'Accés.
- >> Comprovar si un lloc està connectat a través de fibra de XXX amb el comprovador de cobertura.

L'administrador té la capacitat de crear nous comptes de XXX Online per als usuaris dins la seva organització. De manera que no cal posar-se en contacte amb XXX nou per demanar comptes per a múltiples usuaris que necessiten accés al nostre lloc. A més, l'administrador pot eliminar usuaris i modificar o proporcionar accés a les funcionalitats de XXX Online.

4.13.1 XXX Online Home

La pàgina principal de XXX Online li dona una visió general de les activitats més recents dels últims 3 mesos. Vostè pot veure les darreres comandes, factures i tiquets a la primera pàgina.

L'administració de comptes i les àrees d'eines de vendes donen una varietat de funcionalitats que l'ajuden a fer negocis amb XXX amb més rapidesa i facilitat, i també proporciona una visió general de la seva comanda, factures, tiquets i serveis.

4.13.2 Account Management

L'àrea de Gestió de comptes li dona una visió general de les seves comandes, factures, tiquets i serveis, proporcionant informació detallada. Tota la informació que es mostra es basa en els OCNS que ha seleccionat al seu perfil.

Un administrador pot decidir quins usuaris dins de l'empresa poden tenir accés a quina funcionalitat. Per tant, cada usuari pot tenir accés a una o totes les funcions.

4.13.3 Orders

Sota "Orders", es troben totes les ordres obertes dels darrers 6 mesos amb l'estat detallat de cada ordre. Només s'ha de seleccionar la pestanya Comandes a Account Management, i se li redirigirà a la pàgina de comandes on es pot buscar amb diferents opcions per a les seves ordres obertes. Vostè pot, per exemple, buscar un número de referència XXX, un número de client o trobar, totes les ordres obertes (o dins d'un període de temps, que ha de ser com a mínim de 7 dies).

Al següent pas es mostra una llista de totes les ordres obertes. Si es desitja veure més detalls, cal clicar al número de referència.

També es possible descarregar un resum en un full d'Excel.

La informació detallada de les Ordres dona informació sobre l'estat de la comanda, els detalls del Client o facturació associada. Per veure més detalls, simplement cal clicar clic a "More Details".

4.13.4 Billing

A l'apartat de facturació, es pot buscar les factures dels últims 6 mesos. Les Factures estan disponibles com a Arxius PDF, que també es poden descarregar.

En cas de tenir serveis de veu amb XXX, es poden consultar els Call Details Records (CDR) disponibles juntament amb el programari de "Call Analyser" que es pot descarregar a la mateixa pàgina.

L'opció de cerca a la part esquerra li permet buscar un número de factura, el mes de facturació (Marqueu o desmarqueu el mes), Billing Contract Number (BCN) o XXX Customer Number (OCN).

Si desitja veure la factura, només ha de fer clic al número de factura a l'inici de la mateixa línia. El PDF s'obrirà automàticament. També es possible descarregar tota la informació general en un arxiu d'Excel.

4.13.5 Tickets

La secció de tiquets a XXX Online li permet veure l'estat dels seus tiquets en els darrers 6 mesos. El panell de cerca de l'esquerra li dóna unes opcions de cerca per trobar el tiquet que vostè està buscant. Es pot buscar, per exemple, pel número de referència interna de XXX, el número de referència del client, l'OCN (número de client) o dins d'un rang de dades. El mètode per defecte és la recerca de tots els tiquets oberts, simplement clicant el botó cerca.

Es generarà una vista general on podrà visualitzar les entrades obertes juntament amb una descripció de tiquets i l'estat. Per obtenir una descripció més detallada, simplement feu clic al número de referència del tiquets a la part esquerra de la vista general.

La llista de tiquets es poden descarregar en un arxiu d'Excel en qualsevol moment.

La vista dels detalls de tiquets mostra l'estat i el moment en què es resol un tiquet. La fitxa Detalls mostra el flux de treball per a un tiquet en particular.

4.13.6 Services

La pàgina de serveis de XXX Online dona una visió general de tots els serveis en temps real que té amb XXX. Per veure els detalls dels serveis, es pot realitzar recerques per número de servei o dins d'un interval de dates.

Obtindrà una visió general de tots els seus serveis actius que coincideixin amb els criteris de cerca. Si es fa clic al número de servei es poden veure tots els detalls del servei.

També podeu descarregar el resum complet en un arxiu d'Excel.

Customer number:
CUST02

Customer name:
Customer2

Last order number:
18613134

Customer order reference :
18646

Service Details ❏

< Return to Search Results | << First < Back Service / 13 Next > Last >>

Customer Details
Service Details
Service Details - Billing

Customer Details

| | |
|----------------|--|
| Ordering party | Customer2 |
| Building | VENERY COURT |
| Address | BANNER STREET VENERY COURT BANNER STREET |
| City | LONDON |
| Post code | EC1Y 8TX |
| Country | UNITED KINGDOM |
| Contact | Customer2 |
| Telephone | 069 6918461 |
| Email | Test_email@company.com |

Il·lustració 67. XXX Online Service details 1

Customer number:
CUST02

Customer name:
Customer2

Last order number:
18613134

Customer order reference :
18646

Service Details ❏

< Return to Search Results | << First < Back Service / 13 Next > Last >>

Customer Details
Service Details
Service Details - Billing

Service Details

| | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------------|
| Billing contract number | 158464 | |
| Service type | COLT LANLINK Metro | |
| Service | LANLINK Metro | |
| Circuit ID/Service Identifier | FRA/FRA/LE-001230 | |
| Installation date | Sat Oct 01 00:00:00 BST 2011 | |
| Account executive | Colt Sales | |
| | A End | B End |
| Customer name | | |
| Building | HANAUER LANDSTRASSE 196 | |
| Address | HANAUER LANDSTRASSE 196 | BERTRAMSTRASSE 8 |
| City | FRANKFURT | FRANKFURT |
| Post code | 60314 | 60320 |
| Country | GERMANY | GERMANY |
| Contact | | |
| Telephone | | |
| Email | | |
| POP | | |

Il·lustració 68. XXX Online Service details 2

5. Pla de qualitat

5.1 Introducció

XXX té l'excel·lència com a objectiu prioritari en la prestació dels seus serveis de consultoria i direcció de projectes. Els equips tècnics proposats per l'execució dels projectes i serveis tenen una marcada orientació a la qualitat del servei ofert i a la perfecta adequació dels resultats a les expectatives d'aquests.

El control de qualitat executarà un pla de millora contínua que es basarà en la qualitat objectiva i la qualitat subjectiva. Aquest pla s'anirà retroalimentant i permetrà gestionar aquells punts febles detectats per tal d'optimitzar al màxim els processos, els terminis i els recursos assignats.

Aquesta millora contínua es basarà en els següents principis:

- >> Anàlisi i avaluació de la situació existent (revisió de processos)
- >> Objectius per a la millora
- >> Implementació i documentació d'una possible solució
- >> Mesura, verificació, anàlisi i avaluació dels resultats amb aquesta implementació
- >> Formalització dels canvis (modificació de processos i documentació)

El pla de qualitat seguirà el procés característic o estratègia de millora segons el següent cicle:

- >> **Definició del projecte de millora** del procés. Definició de mètriques (ajust / perfeccionament del quadre d'indicadors intern del projecte);
- >> **Mesura dels indicadors clau** de cada procés (característiques clau per a la qualitat), a través del quadre d'indicadors o com a mínim mitjançant el seguiment de la planificació detallada del projecte;
- >> **Anàlisi de resultats** i establiment de relacions causa-efecte per a cada actualització del quadre de comandament per a períodes de temps i/o esdeveniments concrets (per exemple, finalització de fases de projecte);
- >> **Millora de tasques i procediments** per tal d'ajustar els processos, augmentant així la qualitat mesurable;
- >> **Control dels efectes** de les millores introduïdes, consolidació dels efectes positius i reinici del cicle de millora contínua

5.2 Nivells de qualitat garantits

XXX garanteix els nivells de servei definits al plec tècnic, al Sobre 2B és relacionen quins són els nivells de qualitat proposats de forma millorada a l'Ajuntament.

5.3 Metodologia del Pla de Qualitat

5.3.1 Procediments de revisió de ANS: periodicitat mínima mensual

La revisió dels Acords de Nivell de Servei és realitzarà mensualment amb el S&CM, en qualsevol cas aquesta periodicitat és podrà revisar de forma consensuada entre l'Ajuntament i XXX durant la fase de signatura de contracte.

5.3.2 Procediments de penalització per incompliments

Les penalitzacions es faran efectives en la facturació periòdica dels serveis afectats. L'aplicació de les penalitzacions als serveis afectats per incompliment dels nivells de servei establerts, es realitzarà en base a la reducció en la facturació establerta.

Les diferents penalitzacions que s'apliquen a un servei tenen caràcter acumulatiu, i totes les penalitzacions a aplicar dintre del període i del contracte són també acumulatives.

El límit mínim global de penalització s'estableix en un 10% de la facturació anual global i s'aplicarà quan la suma de penalitzacions superi el 10% de la factura anual.

Mensualment, es calcularan les penalitzacions de la següent manera:

- >> Cada ANS disposa d'un valor mínim o valor màxim, segons paràmetre de compliment
- >> Cada ANS disposa d'un valor màxim de penalització

Una vegada superat el valor mínim o valor màxim, segons paràmetre, s'aplicarà una penalització lineal fins arribar com a màxim a la penalització màxima establerta.

El detall d'aplicació de les penalitzacions, els valors del paràmetre, valor mínims o valors màxims, la penalització màxima, per a cada paràmetre, s'indicaran conjuntament amb els ANS proposats per XXX al Sobre 2B.

5.3.3 Procediments de control permanent

Els processos de suport al servei utilitzats a XXX pels seus clients TIC estan orientats als conceptes i pràctiques estàndard ITILv3. El model de gestió del servei inclou, a més, els components que s'especifiquen a continuació:

- >> Gestió dels canvis d'abast
- >> Gestió de conflictes
- >> Gestió de riscos

La pròpia metodologia de gestió del servei aplicada conté els mecanismes i procediments necessaris per garantir la qualitat del servei ofert. Així, la qualitat objectiva de la prestació es pot quantificar directament de manera inversament proporcional a les desviacions registrades entre l'execució real de tasques, calendari i pressupost i compliment d'ANS comparat amb la planificació, nivells de servei o objectius acordats.

Addicionalment, la qualitat subjectiva (o percebuda per l'Ajuntament) es pot mesurar mitjançant enquestes de satisfacció, eina que XXX aplica com a part de la seva prestació de servei, i el feedback regular de l'Ajuntament als Comitès corresponents.

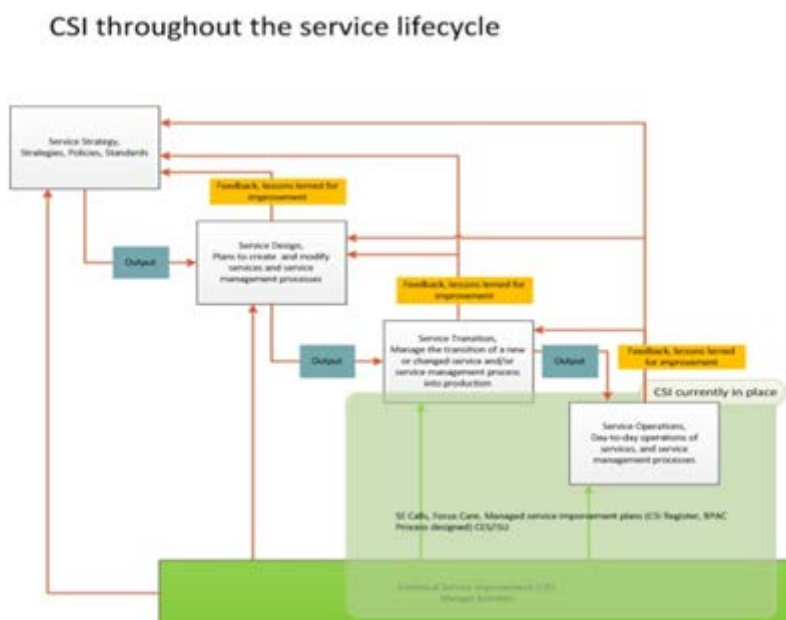
5.3.4 Procediment de millora continuada

El procés de millora contínua del servei proposat, permet alinear continuadament els serveis de XXX associats a les infraestructures dedicades a l'Ajuntament. Això s'aconsegueix gràcies a la identificació i implementació de millores específiques acordades amb l'Ajuntament durant el processos de revisió recurrents.

El procés de millora contínua de XXX està basat sobre ITIL Service Management i gestiona de forma transversal la estratègia, el disseny, la transició i les operacions del servei. Com a complement de suport del procés de millora contínua, XXX disposa de recursos i eines de gestió com són el registre d'esdeveniments i la CMDB.

Durant les etapes d'iniciació i transició, també es realitzen tasques específiques del procés de millora contínua, de forma que l'Ajuntament participarà activament a les fases d'avaluació, disseny i transició en la definició de qualsevol requeriment de la planificació i implantació associada al procés de millora contínua.

A continuació es mostra el procés de millora contínua **durant el cicle de vida del servei (explotació)**:



Il·lustració 69. Procés de millora contínua durant el cicle de vida del servei

Totes les àrees de negoci de XXX que puguin tenir un impacte potencial sobre les solucions proposades a l'Ajuntament, estaran dins l'abast del procés de millora contínua del servei. Cada àrea serà responsable del seu procés de millora contínua.

L'Ajuntament tindrà el seu propi pla de millora contínua del servei que serà revisat i acceptat mensualment amb el S&CM (*Service & Contract Manager*). Aquest pla detallarà les activitats específiques del procés amb lliurables i calendaris clarament identificats. El S&CM dirigirà les activitats acceptades amb el consentiment de l'Ajuntament i, aquestes seran reportades als comitès definits al model d'explotació del servei.

Les millores seran categoritzades com Baixa, Mitjana i Alta prioritat, i els calendaris d'acció seran acordats amb l'Ajuntament. El pla de millora contínua del servei serà revisat mensualment, sempre i quan no s'acordi mútuament una altra freqüència de seguiment.

Els beneficis clau per l'Ajuntament es detallen a continuació:

- >> Pla de millora contínua del servei adaptat a la solució de l'Ajuntament
- >> L'Ajuntament, o bé XXX, poden afegir iniciatives de millora al pla
- >> Iniciatives de millora prioritzades segons les necessitats de negoci de l'Ajuntament
- >> El S&CM és propietari del pla i gestiona les activitats en nom de l'Ajuntament
- >> Revisions periòdiques del progrés (mensuals o segons s'acordi amb l'Ajuntament)
- >> Activitats de millora contínua del servei impulsades per XXX, per a millorar la qualitat del servei global

Les iniciatives específiques seran activades de forma:

- >> **Reactiva.** L'Ajuntament fa arribar els seus requeriments i/o problemes al S&CM per telèfon o correu electrònic, o bé, durant la revisió mensual del servei. Aquelles punts que siguin acordats s'agregaran al pla de millora del Servei.
- >> **Proactiva.** Cada àrea de negoci de XXX és responsable de la revisió contínua dels seus procediments i processos, i d'implementar millores quan sigui possible. Quan sigui necessari llançar una iniciativa, el S&CM haurà de contactar amb aquestes àrees per analitzar l'impacte que tindria sobre l'Ajuntament. Qualsevol iniciativa serà registrada i comunicada a l'Ajuntament.

Quan les millores siguin identificades i acceptades, el S&CM crearà el pla de millora continuada del servei.

Pel que fa referència a les activitats relacionades amb l'**operativa estàndard**, el procés d'alt nivell és el següent:

- >> XXX i/o Ajuntament identifiquen oportunitats de millora
- >> Les millores s'introdueixen al Pla de millora contínua del servei
- >> Els propietaris de negoci implementen les millores tancades amb l'Ajuntament
- >> Les accions són revisades mensualment amb l'Ajuntament

A continuació es relacionen les activitats clau del procés de millora contínua del servei proposat per XXX (seguint el marc de referència ITILv3):

- >> Identificar l'estratègia de millora
- >> Definir les mesures
- >> Recopilar les dades
- >> Processar les dades
- >> Analitzar la informació i les dades rebudes
- >> Presentar i utilitzar la informació

- >> Implementar millores

Per a cada element de millora es registra la següent informació:

- >> Descripció del problema
- >> Impacte sobre el servei
- >> Els grups de suport de XXX que participen en la resolució
- >> Accions correctives
- >> Dates (Terminis d'obertura i tancament objectiu)

Aquestes accions acordades seran incorporades al pla de millora del servei segons el procés definit anteriorment. Aquestes podran ser plantejades de forma proactiva pel S&CM, algun departament intern de XXX o per l'Ajuntament a través del S&CM.

Setmanalment, i de forma interna a XXX, està establert un comitè de prioritització d'accions on els S&CM traslladen les seves propostes a un Director de negocis Sènior amb visibilitat global a tots els processos. Aquests són registrats en un repositori central que permet seguir i monitorar el progrés. També hi ha un "semàfor" que posa de relleu i permet visualitzar la situació del pla de millora.

Es important indicar que mentre s'està treballant en una solució permanent, per a qualsevol de les àrees de millora, es podran implantar solucions temporals de forma consensuada.

El S&CM realitza de forma estàndard un monitoratge i uns informes mensuals que inclouen:

- >> Llistat de totes les accions del pla de millora continua del servei
- >> Propietaris del pla de millora continua del servei
- >> Prioritats del pla de millora continua del servei
- >> Actualització del progrés del pla de millora continua del servei

Pel que fa referència a l'abast, és important tenir en compte els següents conceptes:

- >> **Hores de suport.** L'horari de contacte habitual del S&CM és de 9:00h a 18:00h de dilluns a dijous, i divendres de 8:30h a 14:30h, excloent festius nacionals i locals, encara que aquests seran acordats durant la durada del servei.
- >> **Geografia i idioma.** El S&CM estarà ubicat a Barcelona i l'idioma de comunicació serà el català. Encara que el llenguatge intern de XXX és l'anglès, qualsevol documentació serà traduïda al català si l'Ajuntament ho considerés convenient.
- >> **Marc regulador.** XXX s'ajustarà als requeriments normatius específics identificats per l'Ajuntament, que s'hauran de consensuar durant la fase inicial del contracte.

A continuació es detallen les responsabilitats del procés a través del model estàndard RACI (*Responsible, Accountable, Consulted, Informed*):

| Activitat del procés | Ajuntament | XXX |
|-------------------------------------|-------------------|------------|
| Identificar oportunitats de millora | R | RA |
| Crear el pla de millora de servei | I | RA |
| Revisar el pla de millora de servei | I | RA |
| Implementar el pla de millora | I | RA |
| Revisar accions | R | RA |

Taula 18. RACI del procés de millora contínua

Dins el procés de millora del servei, l'Ajuntament és responsable dels següents punts:

- >> Identificar al S&CM les accions de millora identificades proactivament.
- >> Revisar/Autoritzar/Signar accions a implementar.
- >> Validació de les millores aplicades una vegada implementades.

XXX és responsable del següents punts:

- >> Gestionar els plans de millora contínua del servei de l'Ajuntament.
- >> Mantenir revisions periòdiques amb l'Ajuntament.
- >> Assistir als comitès de prioritització d'accions amb altres S&MC
- >> Mantenir el registre de canvis del pla de millora
- >> Executar les accions de millores

A continuació és relacionen els interessats (*stakeholders*), i el seu rol, dins el procés:

| Stakeholder | Rol |
|--|---|
| Propietari del procés Director [Gestió Servei i Contracte] | Prioritza i autoritza canvis relacionats amb els processos identificats a les revisions de servei |
| Responsable del procés Senior Specialist [Millora Negoci] Senior Manager [Gestió ANS] | Proveeix les dades per a la seva incorporació a les revisions de servei |
| Responsable del procés Senior Manager [Gestió Servei i Contracte] | Rep informació sobre la eficiència del procés identificades a les revisions de servei |

Taula 19. Stakeholders del procés de millora contínua

Per al suport del procés de millora contínua del servei, XXX fa servir les següents eines:

| <u>Eina</u> | <u>Descripció</u> |
|---|--|
| Gestió incidents | Software que proveeix un mòdul per a la gestió d'incidents, problemes i canvis, i també les interfícies cap a altres processos de gestió del servei |
| Order Handling System | Eina interna de gestió de comandes de XXX |
| KEDB | <i>Known Error Database</i> conté informació detallada de tots els errors coneguts i les solucions temporals (<i>workaround</i>) o permanents a un conjunt de símptomes identificats |
| Knowledge Management DB | <i>Knowledge Management Database</i> |
| Availability Monitoring Software | Conjunt d'eines de seguiment i gestió de la disponibilitat |
| Network Monitoring Software | Conjunt d'eines per monitorar esdeveniments a la xarxa relacionats amb l'equipament |
| CMDB | Configuration Management Database, conté detalls de la configuració de l'Ajuntament |

Taula 20. Eines de suport del procés de millora contínua

A continuació es relacionen les interfícies [entrades/sortides] del procés i les seves dependències:

| <u>Entrades</u> | <u>Descripció</u> |
|---|--|
| Peticions ad-hoc de l'Ajuntament | L'Ajuntament identifica una necessitat de millora al S&CM. Això pot ser a través de trucada telefònica, correu electrònic o a les reunions de revisió de serveis |
| Enquesta de Satisfacció | A través de l'enquesta l'Ajuntament dóna resposta a nous requeriments de millora |
| Avaluació del servei | El S&CM identifica una necessitat de millora i ho contrasta amb l'àrea de negoci (una vegada acceptat es comunica a l'Ajuntament) |
| Revisió incidents xarxa importants | L'àrea de negoci identifica una necessitat que escala al S&CM per a que ho revisi amb l'Ajuntament |
| Monitorització de xarxa | A través del monitoratge de xarxa proactiva, l'àrea de negoci pot identificar oportunitats que farà arribar al S&CM per a que ho revisi amb l'Ajuntament |

Taula 21. Entrades del procés de millora contínua

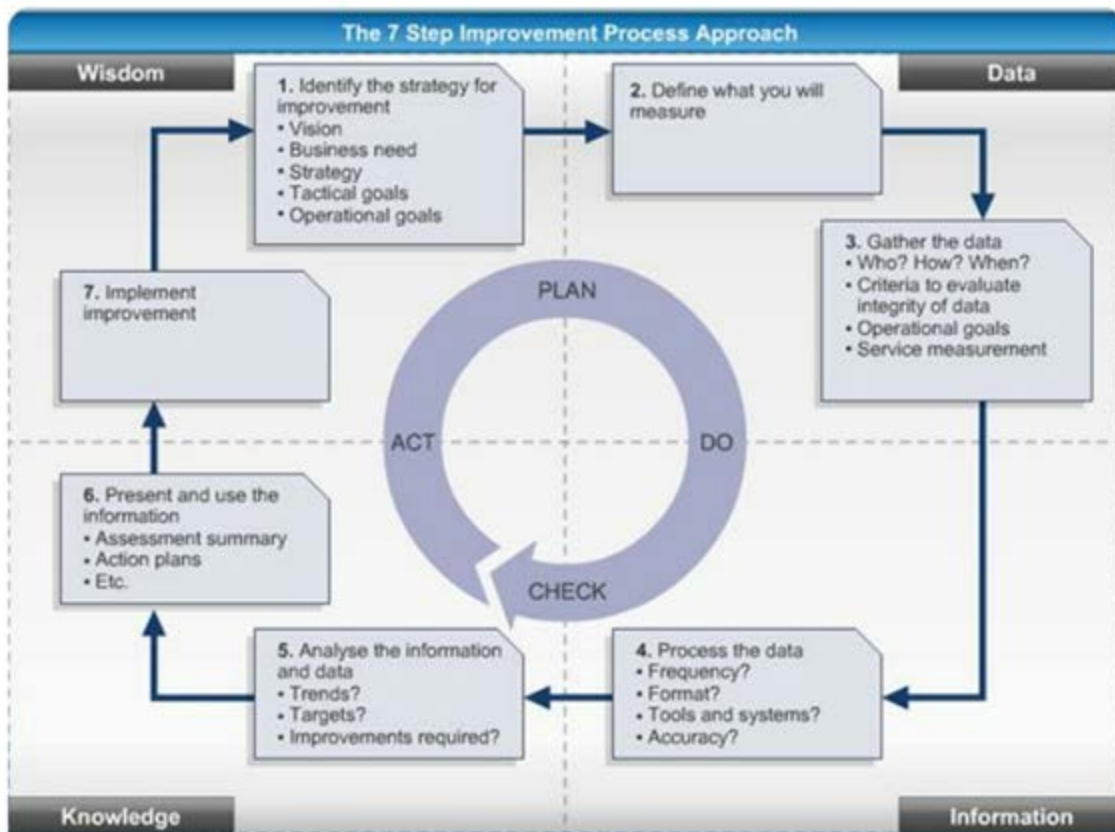
| <u>Sortides</u> | <u>Descripció</u> |
|---|--|
| Pla Millora Contínua Servei | Document utilitzat entre l'Ajuntament i el S&CM per fer el seguiment i revisar el progrés de les millores |
| Registre Millora Contínua Servei | Document intern de XXX que contempla totes les millores per a que el Director les revisi, estableixi prioritats i faci seguiment |

Taula 22. Sortides del procés de millora contínua

A continuació es detallen altres sortides del procés de millora contínua:

- >> Identificació de millores
- >> Associació de problemes registrats a les eines (si aplica)
- >> Proposta de solució o recomanació
- >> Transició de la millora proposada
- >> Seguiment i coordinació
- >> Informes de gestió del rendiment del pla de millora contínua
- >> Altres informes de gestió
- >> Registre intern de gestió del pla de millora contínua del servei
- >> Informes setmanals comitè Direcció negoci

La següent figura mostra el mapa de processos detallat:



Il·lustració 70. Mapa de processos del procés de millora contínua

5.3.5 Procediment de mesures i correccions de les desviacions

XXX ofereix una àmplia garantia de nivell de servei per als seus serveis, i paga una compensació si no s'assoleixen els objectius acordats amb el client. La nostra xarxa de fibra europea d'alta qualitat i els nostres Excel·lents centres de dades ens permet proporcionar als nostres clients una disponibilitat anual del servei propera al 100% en les nostres solucions.

Nota: Disponibilitat del servei XXX supervisa la seva xarxa durant les 24 hores al dia i els 365 dies de l'any.

Un servei està disponible si està funcionant en el punt de terminació de xarxa (la interfície de client on acaba la xarxa de XXX). El servei deixa d'estar disponible quan el client perd la connexió amb la xarxa de XXX. Per a cada edifici, la disponibilitat del servei depèn de l'accés al servei.

Proporcionem la disponibilitat del servei extrem a extrem. El càlcul que s'utilitza es basa en la durada de les incidències que afecten al servei registrades per XXX durant el període de mesura del servei

El període de mesura és d'un mes, comptabilitzant a partir de la data d'inici de la prestació del servei i dels mesos posteriors. La disponibilitat es determina indicant la falta de disponibilitat no programada expressada com a percentatge del període de mesurament.

En aquest sentit les avaries es classifiquen segons:

- >> Avaries molt greus: Incomunicació total o manca de servei en un dels dos serveis següents:
 - Accés a la WEB de l'Ajuntament via HTTP o HTTPS.
 - Navegació per Internet des de la Xarxa Corporativa via HTTP o HTTPS.
- >> Avaries greus: Manca de la resta de serveis/protocols que impedeixen l'operativa completa de l'Ajuntament.
- >> Avaries lleus: Degradació dels serveis que no impedeixen l'operativa completa de l'Ajuntament, incloent latències superiors a les establertes anteriorment.

5.3.5.1 Taula de mesura dels ANS de provisió

Temps màxim de provisió

Definició Temps màxim transcorregut entre la sol·licitud d'un servei per part de Ajuntament i l'entrega del mateix.
Es podran definir diferents temps màxims de provisió en cas de què el servei sol·licitat impliqui instal·lacions de més equips

Aplicació $T_{\text{Temps_provisió}} = T_{\text{Entrega}} - T_{\text{sol.licitud}} - T_{\text{aturada}}$

5.3.5.2 Taules de mesura dels ANS de gestió de canvis

Modificacions dels serveis

Definició Temps màxim transcorregut entre la sol·licitud de modificació d'un servei per part de Ajuntament i la modificació d'aquest per part de XXX

Aplicació $T_{\text{Temps_modificació}} = T_{\text{Modificació}} - T_{\text{sol.licitud}} - T_{\text{aturada}}$

5.3.5.3 Taules de mesura dels ANS de resolució d'averies

Resolució d'averies

| | |
|------------------|--|
| Definició | Temps màxim transcorregut entre la notificació d'una incidència i el reconeixement o negació d'aquesta per part de XXX. |
| Aplicació | $T_{\text{Temps_resolució_averies}} = T_{\text{Resposta}} - T_{\text{notificació}} - T_{\text{aturada}}$ |

5.3.5.4 Taules de mesura dels ANS de disponibilitat del servei

%Disponibilitat del servei

| | |
|------------------|--|
| Definició | Percentatge de temps mensual en el que estan disponibles els serveis |
| Aplicació | $\% \text{Disponibilitat}_{\text{mensual}} = (T_{\text{total}} - T_{\text{no disponible}}) * 100 / T_{\text{total}}$ |

5.3.5.5 Taules de mesura dels ANS tecnològics

Latència

| | |
|------------------|---|
| Definició | Retràs dels paquets dins de la xarxa de XXX |
| Aplicació | $\text{Retràs mig de paquets} = \text{suma del retràs de paquets} / \text{número de mostres}$ |

Pèrdua de paquets

| | |
|------------------|--|
| Definició | Percentatge de paquets perduts dins de la xarxa de XXX |
| Aplicació | $\text{Pèrdua de paquets}_{\text{mensual}} (\%) = \text{Paquets perduts} / \text{paquets totals enviats i rebuts} * 100$ |

Queden excloses les següents causes de falta de disponibilitat:

- >> Treballs programats o finestres de manteniment
- >> Successos de força major, com atacs DoS (Denegació de Servei)
- >> Actes, errors o omissions imputables a empleats, contractistes o agents del client o de tercers aliens al control de XXX, com l'avaria dels equips del client o de l'alimentació elèctrica
- >> Quan el client demana una prova i no trobem cap avaria
- >> Quan el client demana un canvi del servei

- >> Interrupció del servei d'acord al contracte
- >> Quan fallen els equips o les aplicacions del client
- >> Quan el client no proporciona a XXX l'accés raonable als equips o al servei
- >> Quan el client no utilitza el servei d'acord amb el contracte
- >> Avaries o talls de subministrament elèctric induïts pel client o atribuïbles al client

La mesura de la indisponibilitat no programada es realitza mitjançant el Sistema de gestió d'incidències de XXX. Comença quan es comunica un error i XXX obre un tiquet d'incidència i acaba quan es resol la decisió i XXX tanca el tiquet d'incidència.

XXX sempre intentarà informar a l'Ajuntament que la incidència ha estat resolta.

XXX no és responsable del servei més enllà del punt del CPE instal·lat per XXX. XXX no és responsable de cap pèrdua de servei deguda a una conformació de trànsit no compatible per part de l'Ajuntament.

Pel que fa referència a les correccions de les desviacions, XXX proposa realitzar revisions periòdiques del servei mitjançant reunions de *Service Board* en les que s'analitzi tant els informes d'explotació, els informes de tràfic i rendiment, i sobretot els informes d'Acords de Nivell de Servei.

En aquestes reunions es compartiran les iniciatives del pla de millora de continuïtat del servei que s'estableixin en el cas de que un dels ANS no s'aconsegueixi en un mes, per posar en marxa mesures i accions correctores per evitar les desviacions en el futur.

5.4 Plans d'autopenalitzacions

Mensualment XXX generarà informes d'ANS que incorporaran de **forma proactiva** els càlculs de penalització que prèviament s'hagin pactat amb l'Ajuntament, que es compartiran amb l'Ajuntament durant les reunions periòdiques de seguiment de servei.

Les penalitzacions corresponents als ANS, s'analitzaran i validaran de forma consensuada entre l'Ajuntament i XXX.

Aquestes penalitzacions s'aplicaran durant el mes següent al que no s'hagi complert la penalització.

6. Pla d'implantació

6.1 Introducció

XXX proposa un model de gestió eficaç basat en *ITIL*, *Quality Management ISO 9001:2000*, *Security ISO 27001* i *BS7799*, per articular d'una manera apropiada, sistemàtica, viable i creïble la implantació que és, sense cap mena de dubte, la clau de l'èxit d'aquest projecte.

XXX abordarà el projecte amb una implantació sense impactes al servei, minimitzant els riscos a cada fase i millorant l'eficiència, l'eficàcia i els costos.

En aquest projecte hi ha diverses fases diferenciades:

| | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| Contracte Servei | Implantació Servei | Explotació Servei | Devolució Servei |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|

La **fase inicial**, que contempla la fase contracte de servei és on l'Ajuntament avalua la solució aportada per XXX per a la provisió dels diferents requerits. Un cop superada aquesta fase, comença la **fase de posada en servei** amb l'inici de la implantació del servei.

L'aspecte més important per aconseguir el model desitjat és la transició del servei entre operadors, que és, sens dubte, un dels processos més crítics que hi ha en qualsevol tipus d'externalització de serveis de telecomunicacions.

Una vegada es dona per tancada la fase d'implantació, el servei passa a explotació (lliurament servei). La durada de la mateixa serà fins a la finalització del servei que serà quan acabi la durada total del contracte (incloent les possibles ampliacions). Serà a la fase de finalització del servei que XXX haurà d'articular el pla de devolució del servei que es detallarà al capítol 8.

A continuació es detallaran els següents aspectes del pla d'implantació:

- >> Conjunt de tasques a realitzar, recursos, materials i calendari proposat
- >> Perfil de l'equip de projecte, perfils dels integrants, organització, ...
- >> Metodologia de projecte, de seguiment, de control de qualitat, ...
- >> Metodologia de proves a realitzar
- >> Solucions i mecanismes d'emergències i contingències.

6.2 Detall de tasques a realitzar i calendari proposat

6.2.1 Detall de tasques a realitzar

Un cop anunciada l'adjudicació del projecte, es procedirà a l'inici del pla d'implantació, que es desglossa en dues fases diferenciades:

6.2.1.1 Fase Inicial

En aquesta fase inicial es realitzarà una reunió amb l'Ajuntament per a la concreció d'especificacions tècniques, disseny i elaboració del pla de migració, pla de proves i contingència.

Un cop realitzada aquesta reunió, es portaran a terme una sèrie de tasques per tal de procedir amb la implantació del projecte. Per tal de concretar els detalls sobre l'execució del projecte, es programarà una reunió de coordinació en el mínim temps possible per tal de revisar el pla d'implantació del projecte. Com a resultat d'aquesta reunió, **es disposarà d'un pla de projecte definitiu amb tasques i dates actualitzades.**

Aquesta fase, per tal de portar a terme l'entrega del projecte de forma exitosa, també conté diferents tasques de caire intern:

- >> **Tasques Administratives:** En aquesta fase, s'inclou la recepció de l'ordre de comanda, la seva validació tècnica i comprovació dels diferents detalls tècnics i administratius per tal de facilitar el procés d'introducció de la comanda en els sistemes interns de XXX. En aquesta fase, XXX revisa els requeriments tècnics i procedeix a la validació dels mateixos.
- >> **Assignació de recursos:** en aquesta fase també s'assignen els recursos necessaris en els diferents departaments involucrats en l'entrega del projecte, informant-los dels detalls del projecte mitjançant reunions internes entre el departaments implicats.

6.2.1.2 Fase de Posada en Servei

Un cop mantinguda la reunió inicial per tal de recopilar els diferents requeriments tècnics de la solució a implementar, i havent realitzat el procés d'entrada de les comandes als sistemes de gestió de XXX i l'assignació de recursos, comença la fase de posada en servei. Aquesta, contempla les tasques necessàries per tal d'entregar els serveis que comprenen el projecte, així com els mecanismes de gestió i control sobre el mateix, per tal de garantir la implantació del projecte de forma satisfactòria.

Els nous serveis contractats, s'aprovisionaran de forma independent als serveis actuals de forma que podran conviure en paral·lel amb els serveis actualment en funcionament de l'Ajuntament i es planificaran finestres de migració per a cadascun d'ells de forma acordada amb l'Ajuntament. Aquestes finestres de migració seran planificades i es faran de forma que suposin un tall mínim en el servei durant la posada en marxa. En tot cas, durant la posada en marxa, es podrà fer una marxa enrere davant de qualsevol incidència, aplicant el pla de contingència acordat prèviament entre l'Ajuntament i XXX.

Durant tot el procés de implantació, XXX mantindrà informat a l'Ajuntament de l'evolució del pla per part del Transition Manager, què és el cap de projecte de XXX assignat en el moment de l'adjudicació del contracte.

En aquesta fase, es realitzen les següent tasques:

- >> **Entrega del enllaços.** Implica la connexió del edificis indicats a continuació amb fibra òptica. Aquesta tasca és clau, ja que determina en gran mesura el termini d'entrega del projecte. En l'apartat on s'inclou el *project plan*, es pot observar el detall sobre el termini d'entrega d'aquests enllaços així com les dates estimades de provisió del servei:
 - Fase 1a: Provisió Enllaç principal a IMI (Avda. Diagonal, 220, 3^a planta).
 - Fase 1b: Provisió Enllaç secundari a Via Favència, 41-47.

>> **Instal·lació dels equips.** De forma paral·lela a la tasca anterior, es realitzarà de forma interna la comanda als diferents proveïdors dels equips, per tal de que estiguin en disposició de ser instal·lats en el moment en que els enllaços estiguin finalitzats.

En aquesta fase, s'instal·len els equips a través dels quals es proporcionarà el servei, de forma que un cop conclosa aquesta fase, i realitzades les oportunes proves de qualitat de l'enllaç i dels equips instal·lats, el servei està llest per l'activació.

>> **Configuració del servei.**

- Enginyeria d'implementació, configuració i proves. Aquesta fase inclou les tasques d'instal·lació dels equips, configuració dels serveis tant a nivell 2 com a nivell 3, i les proves bàsiques d'entrega.
- Igualment, es realitzaran les corresponents proves de redundància entre ambdues delegacions per tal de verificar el seu correcte funcionament.
- Addicionalment, es dóna a l'Ajuntament la documentació que ofereix els detalls sobre el servei entregat.

>> **Proves.** Un cop finalitzada l'entrega del enllaços, es procedeix a realitzar el protocol de proves acordat amb l'Ajuntament per tal d'assegurar el correcte funcionament del servei implementat, com es pot veure en l'apartat on s'indica el pla de proves.

>> **Entrega de Projecte (Handover).** Un cop realitzades les proves sobre els serveis entregats, XXX entregarà un document d'entrega de projecte a través del qual es posarà de manifest que l'Ajuntament reconeix que les proves realitzades han tingut resultats satisfactoris i que el servei funciona correctament pel que es considera entregat i, per tant, en condicions de ser facturat.

Amb aquesta fase s'acabarà la implantació del projecte, un cop entregat el servei instal·lat i funcionant i amb l'acceptació per part de l'Ajuntament.

6.2.2 Calendari proposat

En aquest apartat es presenta una planificació amb els temps necessaris per a la realització de cadascuna de les tasques, així com la seqüència cronològica de les mateixes.

En aquest apartat es presenta un cronograma o diagrama de Gantt amb els temps necessaris per a la realització de cadascuna de les tasques necessàries per la implementació del projecte, així com la seva seqüència cronològica i dependències entre elles.

Aquest cronograma es basa en la hipòtesi d'assignació del concurs el dia 01/06/2013. Igualment, cal indicar que es tracta d'un cronograma orientatiu i subjecte a modificacions a concretar un cop realitzada la reunió amb Ajuntament per concretar els diferents detalls tècnics.

S'estima que el servei podrà estar migrat en el termini aproximat d'un mes (1 mes). Per tant, segons les premisses anteriors, el termini d'entrega objectiu del servei és el 01/07/2013.

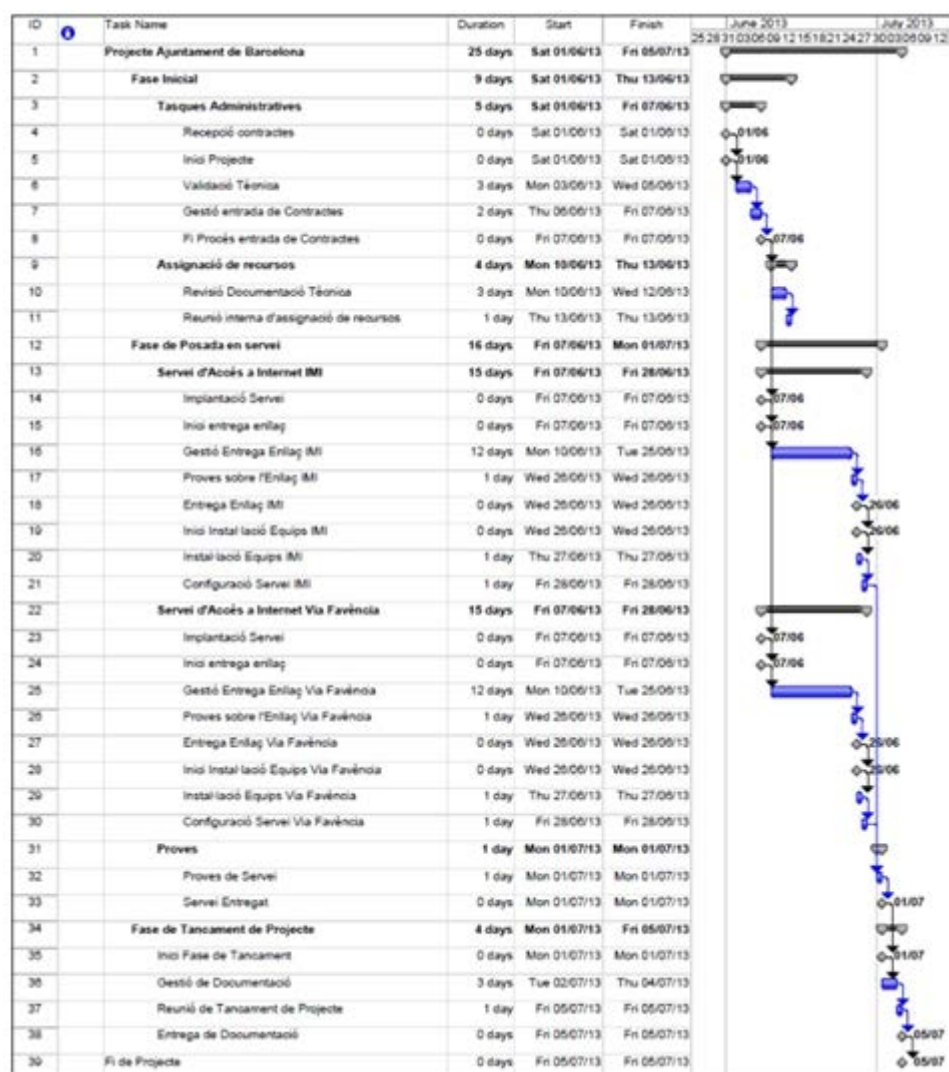
L'entrega de la documentació i reunió de tancament de projecte es faria en els dies posteriors.

A continuació s'indica el cronograma a alt nivell:



II-lustració 71. Cronograma alt nivell del pla d'implantació

En el següent cronograma es detallen les principals tasques a realitzar en la implantació del projecte:



II-lustració 72. Cronograma baix nivell del pla d'implantació

6.2.3 Detall de tasques relatives a la instal·lació de l'Allot

6.2.3.1 Instal·lació del NetExplorer

- >> **Instal·lació del hardware:** Instal·lació del sistema operatiu necessari i configuració dels paràmetres de xarxa del servidor.
- >> **Instal·lació del software:** Instal·lació de la consola Java i del software NetXplorer.

6.2.3.2 Instal·lació del NetEnforcer

- >> **Instal·lació del hardware:** Instal·lació del dispositiu NetEnforcer amb el seu Bypass i instal·lació a l'espai del rack definit. Connexió de l'equip escollint els punts a monitoritzar.
- >> **Instal·lació del software:** Configuració bàsica de gestió, migració de regles i política de xarxa.

6.3 Termini d'implantació

El període d'implantació dels serveis inclosos en la present oferta, serà inferior a 30 dies. Durant aquest període, XXX prepararà la seva infraestructura per tal de prestar els serveis contractats.

La facturació dels serveis durant la fase d'implantació es realitzarà en base a la posada en servei de cadascun dels serveis contractats.

Tal com s'ha comentat prèviament, el cronograma indicat en l'apartat anterior s'ha elaborat amb caràcter orientatiu per a l'Ajuntament.

Durant la fase inicial del projecte, es procedirà a la definició de l'esmentat cronograma un cop estiguin definits i acordats els diferents requeriments amb l'Ajuntament.

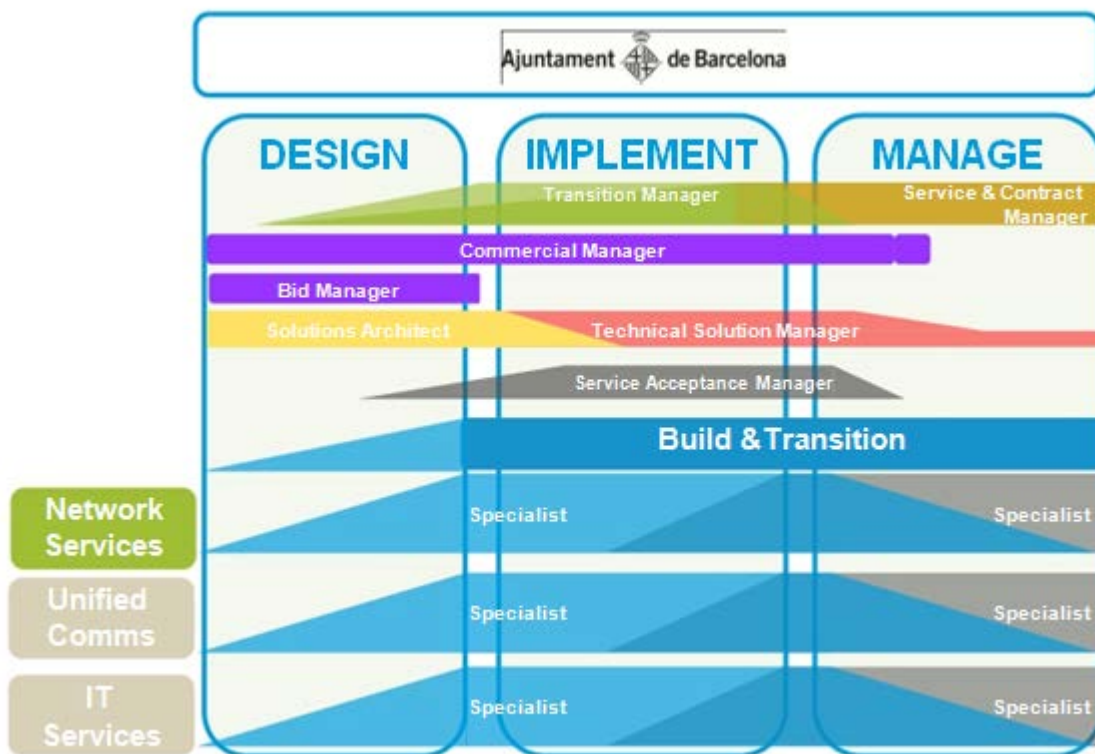
El cronograma presentat, conté els terminis d'entrega estimats dels diferents accessos a internet, en cadascuna de les dues ubicacions.

6.4 Equip de projecte, perfils i organització

Segons l'estructura organitzativa de XXX, serà el *Transition Manager*, en endavant TM, el responsable del projecte d'implantació dels nous serveis (Cap de projecte).

El TM té el suport de l'equip de *Build & Transition* per tal d'oferir les millors solucions als clients.

L'equip de Build & Transition és el responsable d'ajustar els serveis, plataformes i solucions als requeriments específics del client, incloent també el disseny tècnic detallat, les proves i el desplegament de la xarxa i dels serveis TI.



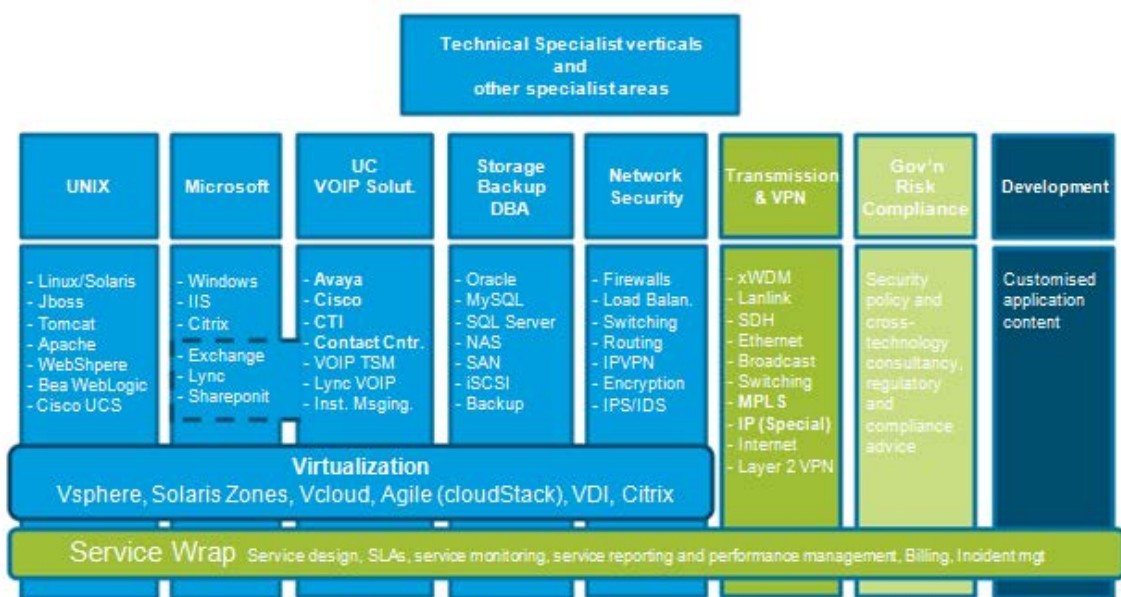
II-lustració 73. Estructura organitzativa XXX

L'equip involucrat durant la fase d'implementació està format per un conjunt de recursos de diferents departaments de XXX:

- >> **Comercial Manager.** responsable de desenvolupar el model comercial, analitzar i presentar la posició comercial durant el cicle de vida del projecte. Assegurar un traspàs transparent del contracte i altre informació comercial al S&CM.
- >> **Solutions Architect.** Aquest equip és responsable del disseny i elaboració de les propostes i les solucions que s'ofereixen. Porten a terme les revisions completes de les comunicacions requerides pel client, tant actuals com futures, i els dissenys extrem a extrem de les solucions de servei.
- >> **Transition Manager.** És el cap de projecte, i per tant, el responsable de la gestió de la implementació dels projectes, i de l'assegurament de que el servei es lliura d'acord a les expectatives del client.
- >> **Technical Solution Manager.** Responsable de la validació tècnica del disseny i també de la solució. Introdueix al TM dins el pla global del projecte per a l'execució, migració, i traspàs de la solució tècnica. El TSM és responsable de:
 - Document de disseny de baix nivell.
 - Dirigir el desenvolupament de solucions tècniques a través de la coordinació d'un equip virtual, o bé directament ell sol. Col laborar amb els especialistes tècnics, departaments d'enginyeria, els departaments de *Test & Dev*, o amb tercers per tal de cobrir totes les components de la solució.
 - Comprometre amb 3ers parts (a través del gestor de *partners*) per al suport del disseny tècnic.

- >> **Service Acceptance Manager.** És la persona que s'encarrega de la validació dels aspectes de serveis/operacionals i el tancament de la solució.
- >> **Service & Contract Manager.** És la figura representativa del client dins XXX i la interfície entre l'Ajuntament i XXX, sempre assegurant els interessos de l'Ajuntament
- >> **Build & Transition.** Departament d'operacions organitzat en àrees verticals, són els responsables de la instal·lació, configuració i desenvolupament de tots els components del servei que XXX proposa per l'Ajuntament. Les seves principals tasques són l'aprovisionament i la configuració dels elements de xarxa i la seva integració en general per al lliurament de la solució global.

El model de prestació de serveis de XXX està organitzat en sectors verticals, això permet maximitzar l'eficiència i facilitar la transició de competències als nivells operatius. Aquesta estructura sectorial permetrà oferir la millor solució de serveis Internet a l'Ajuntament:

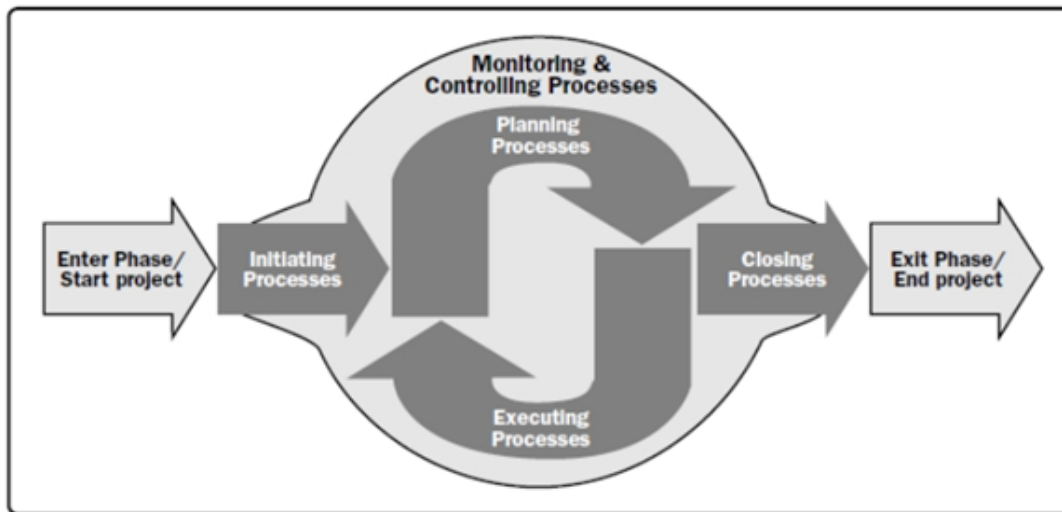


Il·lustració 74. Organització sectorial de XXX

6.5 Metodologia de projecte i seguiment del mateix

El model de gestió de projectes de XXX està basat sobre les millors pràctiques del *Project Management Institute* (PMI) i/o Prince2.

El model està dividit en cinc processos principals:



Il·lustració 75. Processos del model de gestió de projectes

- >> **Procés d'Iniciació.** Una manera eficaç per formalitzar l'inici del projecte.
- >> **Procés de Planificació.** Mantenir i / o crear el pla del projecte per al desenvolupament de la solució.
- >> **Procés de Transició.** Implementació de les activitats descrites en el pla del projecte i reunir tota la informació sobre el projecte.
- >> **Procés de Control.** Actualització del pla del projecte, comparant el progrés real (temps, costos, recursos, riscos) en relació amb el pla inicial, controlant i analitzant qualsevol desviació per dur a terme les mesures adequades (preventiu / correctiu).
- >> **Procés de Tancament.** Completar el projecte, formalització del tancament i el lliurament del producte, la solució o el servei.

La metodologia utilitzada per XXX contempla tots els processos necessaris que apareixen des de la inicialització fins a la fase de tancament, a través de la implementació.

La organització dels serveis professionals de XXX a nivell internacional permet als sistemes de gestió operar amb certa flexibilitat. Mantenen la seva missió específica però s'adapten i segueixen els processos de negoci d'acord a les necessitats dels usuaris de cada país.

Metodologia de XXX dels projectes ha definit estàndards per:

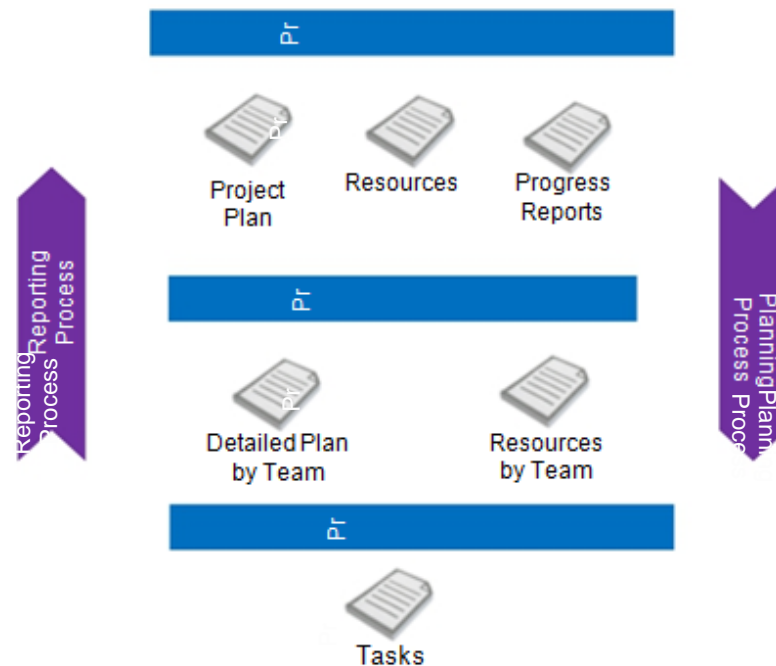
- >> **Manteniment d'una infraestructura comuna.** S'ha definit una estructura comuna per als arxius de projecte que asseguri que els membres de l'equip involucrats tinguin accés a la informació necessària, i que també s'hagin establert les eines i estàndards relacionats amb les tasques del projecte. Per a això existeixen normes específiques per a la nomenclatura dels documents i projectes.
- >> **Tenir una organització definida pels projectes.:** Al pla del projecte, segons les dimensions i la complexitat dels projectes, es definiran les estructures de presa de decisions, els canals de reporting i escalats, a més dels mecanismes de gestió i control acordats amb el client.

- >> **Seguiment de Projecte.** Avaluació contínua dels factors crítics d'èxit en l'execució dels projectes, de manera que els riscos i punts crítics poden ser identificats a temps per tal d'aplicar les mesures adequades.
- >> Dur a terme la gestió financera dels projectes, el seguiment permanent de les desviacions que ocorren durant l'execució del projecte.

| Resum d'Objectius |
|--|
| Mantenir el pla de projecte estipulat |
| Seguir els resultats financers planejats |
| Compliment de les fites definides i amb els estàndards de qualitat apropiats |
| Compliment fins a la data de finalització |
| Executar el projecte d'acord al pla de qualitat |
| Minimitzar el riscs durant l'execució del projecte |

Taula 23. Resum dels objectius

Tal i com es mostra a la següent figura, es proposa que el projecte de gestió i control sigui realitzat a través de diferents nivells en ambdues direccions:



Il·lustració 76. Nivells projecte de gestió i control

El control del projecte s'aconsegueix a través d'una sèrie de tallers (*workshops*):

- >> Reunions de seguiment (equip de projecte)
- >> Començar i acabar les reunions de projecte

La documentació que s'indica a continuació, constitueix un element clau en el funcionament de la gestió i control de projecte:



Il·lustració 77. Documentació de projecte

- >> **Pla del projecte.** Aquesta Planificació proporcionarà una visió detallada de cada fase del projecte. Es revisarà periòdicament per reflectir els avenços d'acord amb la realització de les activitats. Cada revisió serà una nova versió del pla.
- >> **Informe de Progrés.** Aquest document resumirà la situació actual del projecte. Aquest document serà elaborat per l'equip del projecte i aprovat per la Direcció de Projectes. Aquest document s'utilitzarà per seguir el progrés de les tasques i dels factors crítics pel període en particular. Després de cada revisió es definiran els plans d'acció per a cada tema obert, assignant a cadascun d'aquests plans d'un responsable i un termini per a la seva resolució.

6.6 Conjunt de proves a realitzar

A continuació es presenten les proves que es portaran a terme garantint que el servei es trobi plenament operatiu per al seu ús. No obstant això, en fases anteriors de la instal·lació del servei es realitzen altres proves parcials de parts constitutives del servei.

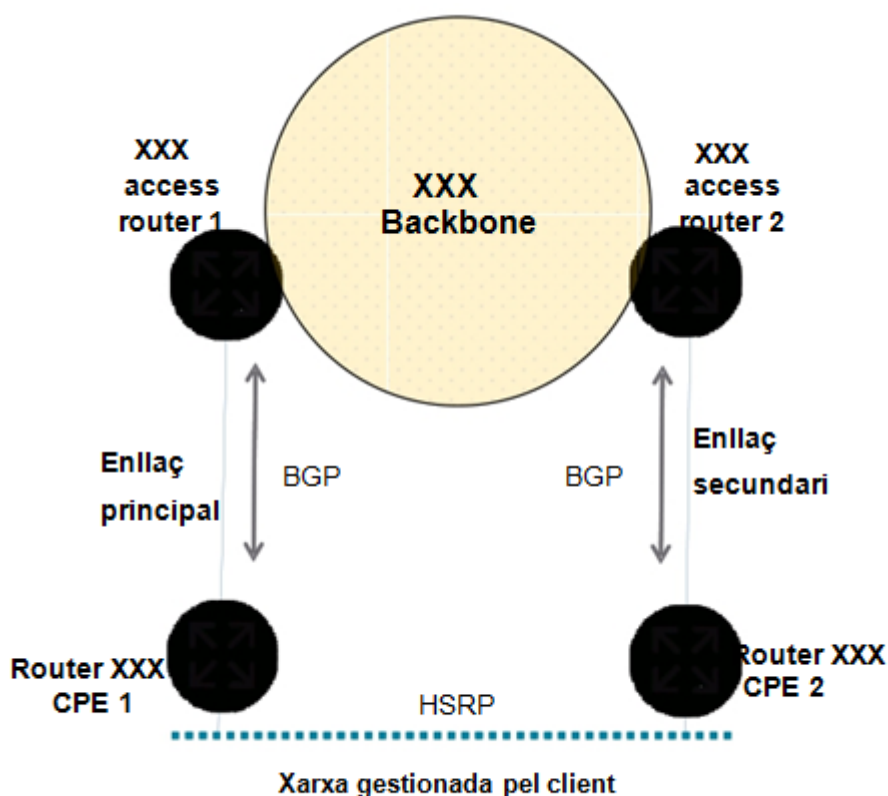
- >> **Proves d'accés a internet.** Per tal de comprovar el correcte funcionament del servei d'accés a internet, es realitzen les següents comprovacions:
 - Proves de qualitat en la fibra òptica i equips instal·lats, tals com les indicades a continuació:
 - Proves reflectomètriques de la fibra una vegada acabada la construcció, canalització i estesa de la fibra.
 - Proves de continuïtat de la fibra òptica després de la finalització de l'estesa interna de l'edifici.
 - Proves del cablejat dels racks una vegada acabada la construcció del mateix.
 - Proves funcionals dels racks, fonamentalment del sistema d'alimentació per a comprovar el correcte connexió i funcionament dels elements.

- Prova d'amplada de banda: es realitzen proves de pujada i baixada d'un fitxer des d'un servidor ftp, en ambdós enllaços.

Amb aquestes proves es garantirà que l'amplada de banda entregat és correcte i d'acord amb els requeriments indicats per l'Ajuntament.

>> **Proves de redundància.** El servei d'accés a Internet s'entregarà amb una solució de redundància basada en un funcionament d'actiu / passiu. D'aquesta forma, es podrà proporcionar redundància de l'accés a Internet mitjançant els enllaços de Avda. Diagonal i Via Favència.

És important que l'Ajuntament proporcioni la connexió de nivell 2 entre ambdós accessos a internet mitjançant la seva pròpia infraestructura ja que ambos enllaços han d'estar connectats per tal de poder propagar el protocol HSRP funcionar en configuració actiu/passiu, tal com s'indica en l'esquema a continuació:



II-lustració 78. Esquema de redundància proposat

Per a comprovar el correcte funcionament del sistema de protecció VRRP / HSRP en modalitat Actiu - Passiu, es realitza una bateria de proves més complexa, indicada a continuació:

- **Test 1:** Simulació d'un tall en la part WAN principal, mitjançant un shutdown de la interfície del Router d'Accés 1 (SAR de XXX).
 - Prova preliminar i funcionament en condicions normals: verificar que el tràfic està essent enrutat a través de l'enllaç principal, mitjançant una prova de ping i traceroute a una adreça IP accessible de la xarxa gestionada per l'Ajuntament. Una altra prova a realitzar és la comprovació que els diferents usuaris poden navegar de forma correcta.

- “Shutdown” de la interfície del Router d’Accés 1 (SAR de XXX).
 - Comportament del sistema: enrutament del tràfic d’entrada i sortida cap a l’enllaç secundari. Per a aquesta prova és necessari que el nivell 2 sigui establert entre ambdós routers CPE de cada seu. Aquest enllaç permetrà propagar el protocol HSRP entre ambdós routers.
 - Verificació que el tràfic està essent enrutat correctament per el Router XXX CPE2, mitjançant una prova de ping i traceroute a una direcció IP accessible ubicada en la xarxa gestionada per l’Ajuntament. El temps de commutació de processar el tràfic des de la xarxa principal a la seu en standby pot variar depenent del flux de tràfic que estigui processant el CPE principal en aquell moment.
 - Tornada a l’escenari inicial fent un “unshut” de la interfície WAN del router d’Accés 1 de XXX (SAR de XXX). Es tornarà a mesurar el temps de commutació de processar el tràfic de la seu en standby a la seu principal.
 - Verificació que el tràfic està essent correctament enrutat pel router XXX CPE1, mitjançant una prova de ping i traceroute a una direcció IP accessible ubicada en la xarxa gestionada per l’Ajuntament. Tanmateix es pot comprovar que els usuaris poden seguir navegant des de la seu amb l’accés principal.
- **Test 2:** Simulació d’un tall en la part LAN principal, mitjançant un shutdown de la interfície LAN del Router CPE1:
 - Prova preliminar i funcionament en condicions normals: verificar que el tràfic està essent enrutat a través de l’enllaç principal, mitjançant una prova de ping i traceroute a una adreça IP accessible de la xarxa gestionada per l’Ajuntament. Una altra prova a realitzar és la comprovació que els diferents usuaris poden navegar de forma correcta.
 - “Shutdown” de la interfície LAN del Router XXX CPE 1.
 - Comportament del sistema: enrutament del tràfic d’entrada i sortida cap a l’enllaç secundari. Per a aquesta prova és necessari que el nivell 2 sigui establert entre ambdós routers CPE de cada seu. Aquest enllaç permetrà propagar el protocol HSRP entre ambdós routers.
 - Verificació que el tràfic està essent enrutat correctament per el Router XXX CPE2, mitjançant una prova de ping i traceroute a una direcció IP accessible ubicada en la xarxa gestionada per l’Ajuntament. El temps de commutació de processar el tràfic des de la xarxa principal a la seu en standby pot variar depenent del flux de tràfic que estigui processant el CPE principal en aquell moment.
 - Tornada a l’escenari inicial fent un “unshut” de la interfície LAN del router XXX. Es tornarà a mesurar el temps de commutació de processar el tràfic de la seu en standby a la seu principal.
 - Verificació que el tràfic està essent correctament enrutat pel router XXX CPE1, mitjançant una prova de ping i traceroute a una direcció IP accessible ubicada en la xarxa gestionada per l’Ajuntament. Tanmateix es pot comprovar que els usuaris poden seguir navegant des de la seu amb l’accés principal.

- .. **Test 3:** Apagat i encès del router secundari, comprovant l'existència de tràfic a través de l'accés principal.
- .. **Test 4:** Apagat i encès del Router principal, comprovant la correcta transmissió de tràfic a través de l'enllaç de secundari.

Amb aquestes proves es pot comprovar quin seria el funcionament del sistema en cas d'una incidència en l'enllaç així com comprovar que no hi ha pèrdua de tràfic.

Una vegada comprovat que aquestes proves donen un resultat positiu, el sistema estarà preparat per al seu ús.

6.7 Solucions i mecanismes d'emergència i contingència, i gestió de les accions crítiques i factors de risc

6.7.1 Gestió del risc durant la fase d'execució

Qualsevol canvi a les plataformes comporta riscos que han de ser mitigats al màxim o, a l'escenari ideal, eliminats per tal de garantir la transparència als sistemes i usuaris de qualsevol tipus d'ampliació, adaptació o millora de la infraestructura. Degut a la implementació del projecte, descrita en aquest anteriorment, serà necessari modificar la arquitectura de l'Ajuntament, en aquest sentit, és fonamental la implementació dels processos relacionats amb la gestió de riscos durant tota la durada del projecte, per tal de minimitzar qualsevol possible risc i l'impacte que pugui ocasionar.

El procés de gestió de riscos comprèn les activitats de valoració i l'avaluació dels riscos inherents a qualsevol canvi, i també identifica i avalua l'impacte de tercers relacionats als canvis. Una vegada que el risc està localitzat, s'estudiarà el seu impacte i es determinarà la millor manera de tractar-lo, llançant si s'escau, un pla d'acció es consideri apropiat per l'equip del projecte.

Tots els riscos identificats es reflectiran en la Matriu de Riscos del Projecte, un document viu que serà revisat amb freqüència durant tot el cicle de projecte (preferiblement durant cada reunió de seguiment), amb l'objectiu de revisar i actualitzar adequadament la informació associada a identificar riscos i per afegir nous riscos identificats.

6.7.2 Pla de comunicació durant la fase d'execució

Durant la fase d'execució, XXX proposa a l'Ajuntament la creació d'un comitè amb l'objectiu d'assegurar el lliurament del servei segons els estàndards de qualitat i en temps, assegurant analitzar i mitigar els riscos i, finalment, tractar d'aconseguir una reducció dels terminis de lliurament.



II-Il·lustració 79. Comitè addicional no permanent

El rol del TM és clau per l'Ajuntament, perquè farà una estratègia per iniciar la producció assegurarà l'operació i qualitat. Gràcies a aquest model, l'Ajuntament sempre tindrà un contacte tècnic de XXX identificat. Les principals tasques del TM seran:

- >> Proporcionar un punt de contacte principal per l'Ajuntament
- >> Recollir les especificacions tècniques i realitzar recomanacions d'ús
- >> Definir funcions i responsabilitats
- >> Definir i negociar l'abast del projecte
- >> Definir i acordar del pla general del projecte
- >> Administrar aspectes financers
- >> Gestionar l'elaboració dels informes d'estat
- >> Assegurar que tots els procediments del projecte estan definits
- >> Gestionar el lliurament d'acord amb les fites del projecte definides
- >> Assegurar que els criteris d'acceptació i posada en marxa es defineixen abans de la instal·lació
- >> Lliurament segons el calendari i coordinadament tots els serveis
- >> Gestió de tercers quan sigui necessari
- >> Assegurar que es compleixen les metodologies de gestió de projectes de XXX
- >> Coordinació de l'execució del projecte i ser l'únic punt de contacte durant el procés d'implementació

- >> Marcar la freqüència de les reunions de seguiment durant el projecte i participar en la definició dels formats de la informació
- >> Control de riscos i dels plans de contingència necessaris
- >> Documentació final del projecte

7. Pla de formació

7.1 Metodologia

Addicionalment a la proposta tècnica i de servei detallada al present document, XXX proposa a l'Ajuntament un pla de formació basat en els serveis de XXX està proposant.

Els cursos seran bàsicament dos:

- >> **Formació XXX Internet Access, incloent IPv6**, amb una durada de dues jornades de 8 hores
- >> **Formació Allot**, amb una durada de dues jornades de 8 hores.

El pla de formació contempla la creació de formació personalitzada per l'Ajuntament, i estaran dimensionades per a un grup no superior a 10 persones.

El curs serà impartit per enginyers especialitzats de XXX i de Allot, i aquest es podrà realitzar en les dependències de l'Ajuntament o a qualsevol dels centres que XXX disposa a Madrid i Barcelona.

La formació impartida per Allot portarà associada la **certificació Allot Certified Technical Engineer**.

7.2 Calendari

La durada de la formació podrà estar subjecta a variacions en funció de la disponibilitat del personal de l'Ajuntament, podent-se limitar el seu contingut a una única jornada de 8 hores, en lloc de dues jornades, per a cadascuna de les formacions proposades.

En aquest sentit, les dates podran ser concertades amb l'Ajuntament sempre abans de la posada en marxa dels serveis.

7.3 Continguts

El contingut de les formacions serà el següent:

7.3.1 XXX Internet Access

El temari proposat per aquesta formació és el següent:

- >> Introducció
- >> La xarxa de XXX
- >> *IP Backbone*
- >> *Peering*
- >> Accés a la xarxa de XXX
- >> Funcionalitats

- .. Models de facturació
- .. *Reporting*
- .. BGP, Sistemes Autònoms
- .. SMTP
- .. DNS
- .. IP Domain
- .. DHCP
- .. NAT
- >> Millores de la disponibilitat del servei: arquitectures protegides
- >> Mecanisme de protecció del servei: procediments d'emergència
- >> Arquitectura implantada
- >> Criteris de disseny
- >> Plataforma de gestió de XXX
- >> Seguretat:
 - .. Firewalls
 - .. IP Guardian
 - .. Managed email security
 - .. Managed web security
- >> Sistema de monitorització per l'Ajuntament: informes de rendiment
- >> IPv6:
 - .. Introducció a IPv6
 - .. Adreçament IPv6
 - .. La capçalera IPv6
 - .. Serveis bàsics IPv6
 - .. Seguretat en IPv6
 - .. IPv6: *routing*, mobilitat i gestió
 - .. Coexistència amb IPv4

7.3.2 Allot Certified Technical Engineer

El temari proposat per aquesta formació és el següent:

- >> Introducció
- >> *NetEnforcer i Service Gateway*
- >> *NetXplorer*
- >> *Monitoring i Reporting*
- >> Exercicis de *monitoring*

- >> *Condition Catalogs*
- >> *Action Catalogs*
- >> Dissenyar una política
- >> *NetPolicy Provisioner*
- >> Esdeveniments i alarmes
- >> Configuració avançada i algunes comandes importants
- >> Examen teòric
- >> Examen pràctic
- >> Anàlisi dels exàmens

8. Pla de devolució

8.1 Descripció del pla de devolució

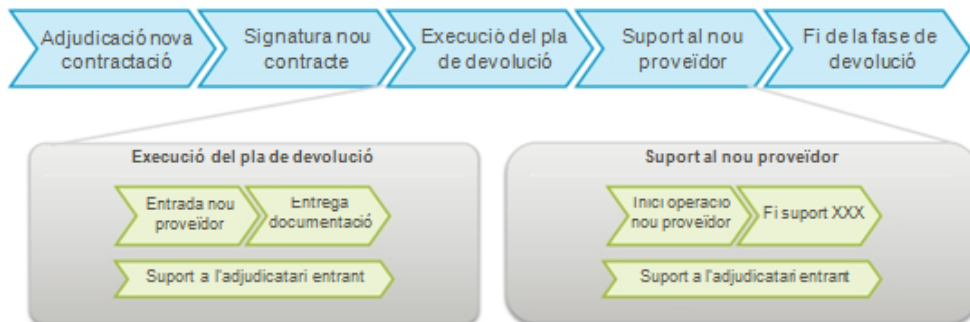
XXX pren el compromís, com a propòsit general, d'oferir el màxim nivell i qualitat del servei en qualsevol moment del període de temps objecte de la licitació actual i en conseqüència i per extensió també, en el cas de la devolució del servei a la seva finalització.

L'execució d'aquest pla ha de garantir a l'Ajuntament que, des del moment de l'adjudicació, i fins la cessió total del servei al nou adjudicatari, en el **període màxim de 4 setmanes**, XXX:

- >> Mantindrà, fins a l'extinció del servei, la totalitat dels **recursos** que estiguin assignats en aquell moment al projecte
- >> Es responsabilitzarà de mantenir perfectament actualitzada la **documentació** dels equips, aplicacions i sistemes d'informació dels que XXX sigui responsable del seu manteniment.
- >> Oferirà la col·laboració necessària a l'Ajuntament i al nou adjudicatari per tal de facilitar-li el **coneixement** de la instal·lació i la realització de la **planificació** de la etapa de transició o aquí l'Ajuntament designi.
- >> Acomplir els **acords de nivell de servei**, fins la transferència de competències.

De la mateixa forma, i en el supòsit que fos requerit pel nou adjudicatari d'aquell moment, XXX es posa a la seva disposició per si fos necessària una contractació de més àmplia dedicació i/o compromís.

Al finalitzar el contracte de serveis, es transferirà el coneixement al nou proveïdor entrant, essent XXX el responsable del servei fins a la completa devolució del servei. Es preveu una **fase de suport** al nou adjudicatari una vegada transferida la responsabilitat del servei, amb la finalitat de resoldre puntualment els dubtes operatius que puguin sorgir.



Il·lustració 80. Procés de devolució de Servei

8.2 Planificació i estructura de recursos

En el procés de devolució, tindrà un paper molt important el responsable de servei de XXX ja que serà el principal responsable de:

- >> Establir els canals de comunicació entre proveïdors i entre aquests i l'Ajuntament

- >> Realitzar el seguiment i acompliment del pla de devolució
- >> Vetllar per la coherència de la documentació
- >> Recopilar la documentació necessària (Procediments, Inventaris, Manteniments, Accessos a maquinari, claus d'accés o qualsevol altre documentació relacionada amb el servei) i lliurar-la a l'adjudicatari entrant

Durant aquest període d'un (1) mes es realitzarà un traspàs de la documentació i dels coneixements tant tècnics, documentals com operatius del servei a gestionar.

S'identificaran tots els **components del servei** al negoci i es generarà un **pla d'acció** que es compartirà amb l'Ajuntament i el nou adjudicatari . En aquest pla s'inclouran totes les activitats de **transferència del coneixement**, dates concretes d'execució de les mateixes i participants.

L'Ajuntament haurà d'invocar formalment la Devolució del servei, un cop invocada, XXX proporcionarà el document que descriurà el pla de devolució:

- >> Abast i arquitectura dels serveis implicats
- >> Pla de devolució del servei
- >> Pla d'explotació durant el període de devolució
- >> Pla d'explotació després de la devolució
- >> Garantia de la devolució

L'entrega del Pla de devolució al final del procés i signat pels responsables de XXX serà considerat com "Handover" del servei.

La documentació existent serà lliurada al proveïdor entrant, en format electrònic i en paper, de la qual tindrà un còpia idèntica l'Ajuntament per el seu arxiu i coneixement.

8.3 Fases i responsabilitats

La devolució del servei estarà distribuïda en 2 fases on estan clarament identificades les responsabilitats dels diferents actors:

- >> **Execució pla devolució.** Es realitzarà la transferència de coneixement per part de XXX cap al nou proveïdor mitjançant l'entrega de documentació.

La gestió del servei en l'execució del pla de devolució i les responsabilitats associades es mostren en el quadre a continuació:

| | <u>XXX</u> | <u>Nou Adjudicatari</u> | <u>Ajuntament</u> |
|----------------------------|------------|-------------------------|-------------------|
| Gestió Incidències | R, A,C | I | I |
| Gestió de canvis | R, A,C | I | I |
| Gestió de problemes | R, A,C | I | I |
| Gestió Configuració | R, A,C | I | I |

Taula 24. Matriu RACI execució pla devolució

- >> **Suport al nou adjudicatari.** XXX es compromet a resoldre els dubtes que puguin sorgir deguts a una transferència incompleta o errònia del coneixement.

La gestió del servei en el suport al nou destinatari i les responsabilitats associades es mostren en el quadre a continuació:

| | <u>XXX</u> | <u>Nou Adjudicatari</u> | <u>Ajuntament</u> |
|----------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Gestió Incidències | I | R, A,C | I |
| Gestió de canvis | I | R, A,C | I |
| Gestió de problemes | I | R, A,C | I |
| Gestió Configuració | I | R, A,C | I |

Taula 25. Matriu RACI suport al nou adjudicatari

9. Millores

9.1 Gestor d'ample de banda Allot NetEnforcer AC-1440

XXX inclou, com a millora a la solució proposada i sense cap cost addicional a l'Ajuntament, un dispositiu gestor d'amplada de banda model NetEnforcer AC-1440 d'Allot. Aquest dispositiu ha estat escollit donat que a l'actualitat l'Ajuntament disposa d'un equip Allot més antic.

Aquest equip s'instal·larà a l'Avda. Diagonal, 220 per realitzar les funcions de gestió de tràfic en l'accés principal a Internet de l'Ajuntament.



Il·lustració 81. NetEnforcer AC-1140 d'Allot

L'Allot NetEnforcer AC-1440 està dissenyat per gestionar el trànsit d'Internet de diversos enllaços Ethernet a velocitats de fins a 2 Gbps. Proporcionant supervisió en temps real, aplicació de polítiques i direcció del trànsit aquest dispositiu flexible ajuda a controlar la utilització d'ample de banda i els costos, alhora que garanteix la qualitat de l'experiència (QoE) per a tots els usuaris de la xarxa.

Aquest equip inclou una llicència de gestió de 400 Mbps.

9.1.1 Característiques generals

- >> Throughput de 45, 100, 200, 400 Mbps i 1 Gbps (full dúplex) amb monitorització en temps real i gestió de QoS fins a 4 milions de fluxos IP concurrents
- >> Ports d'alta densitat:
 - 8x1GE ports per a la connexió de xarxes
 - 4x1GE ports per a la connexió a serveis externs, en cascada i alta disponibilitat
- >> Suport IPv4/IPv6 *dual stack* per a configuracions flexibles de xarxa
- >> La tecnologia Allot DART (*Dynamic Actionable Recognition*), que permet visibilitat granular d'abonat, aplicació, dispositiu (incloent *tethering*) i tràfic de la topologia de xarxa
- >> L'extensa biblioteca de signatures de DART identifica amb precisió centenars d'aplicacions i protocols d'Internet, incloent P2P, VoIP, *streaming*, jocs, missatgeria instantània, web i aplicacions de negoci
- >> DART identifica amb precisió centenars d'aplicacions i protocols d'Internet, incloent P2P, VoIP, streaming, gaming, missatgeria instantània, aplicacions web
- >> Actualització programada, a través d'Internet, que manté la llibreria de signatures actualitzades amb els últimes novetats

- >> Suporta firmes definides per l'usuari basades en atributs HTTP, així com els informes de seguiment sobre la base de signatures HTTP personalitzades
- >> El control del trànsit en temps real i les alarmes automàtiques permeten la resolució de problemes d'una forma ràpida i precisa, amb la possibilitat d'activar accions correctives
- >> Amb la plataforma SMP (*Subscriber Management Platform*) proporciona dades d'ús en temps real per la gestió de la càrrega i les polítiques d'abonat *online* i *offline*
- >> Polítiques basades en adreçament del trànsit a l'exterior i serveis de subscriptor
- >> El servei de filtratge d'URL integrat bloqueja l'accés a llistes negres i pàgines web il·legals (veure *WebSafe Allot*)
- >> El sistema de protecció contra amenaces integrat evita DNS *blacklisting*, aïlla els hosts infectats per Botnets per a la seva neteja, i mitiga els atacs DDoS (veure *ServiceProtector Allot*)
- >> Gestionat pel sistema de gestió centralitzada Allot *NetXplorer*
- >> Rendiment a prova d'errors mitjançant derivació a maquinari extern

9.1.2 Especificacions

A continuació es detallen les especificacions tècniques del gestor d'ample de banda proposat:

| | | |
|---|--|---|
| Capacity | Throughput | 2 Gbps (1 Gbps, full duplex) |
| | Number of Connections/Flows | 2,000,000 / 4,000,000 |
| | Number of Subscribers | 160,000 |
| | Policy Levels (Lines/Pipes/Virtual Channels) | 512 / 40,000 / 80,000 |
| Interfaces and Connections | Management Interface | 10/100/1000BASE-T |
| | Network Interfaces (Internal / External) | 8 x 1000BASE-SX/LX/ZX or 8 x 10/100/1000BASE-T (auto-negotiation) |
| | Cascading/Service | 4 x 10/100/1000 BASE-T (reserved for future use) |
| | Console Port | Serial, RJ-45 Connector |
| Examples of Application/Protocol Signatures Supported | P2P | Including BitTorrent, eDonkey, Ares, Gnutella, Thunder, Winny, eMule, Vuze |
| | VoIP and IM | Including Windows Live Messenger, SIP, Skype, Yahoo Messenger, GoogleTalk, Fring, WhatsApp, STUN, ICQ, Viber, and QQ |
| | Gaming | Including World of Warcraft, Final Fantasy, Guitar Hero, Second Life, QQ Games, Lineage, CounterStrike, Call of Duty, Apple Game Center |
| | Web | Including HTTP, mobile, and social networking applications |

| | | |
|--|---|--|
| | Streaming | Including YouTube, RTMP, QQ live, PPStream, DailyMotion, HTTP streaming, HTTP audio, NetFlix, and Facebook streaming |
| | File Transfer | Including FTP, HTTP file downloads, Apple App Store, and Android Market |
| Networking Standards | Traffic Encapsulation | Including L2TP, MPLS, PPPoE, and Teredo |
| | IPv6 | IPv6 subscriber management available with Allot SMP |
| Product Options | QoS Enforcement Levels | 45, 100, 200, 400 Mbps and 1 Gbps (full duplex) |
| | Monitoring and Reporting | Real-time and long-term |
| | High Availability | Active redundancy (1:1, 1+1), bypass |
| | Asymmetric Traffic Handling | Yes |
| Management | NetXplorer Centralized Management | Yes |
| | Allot Subscriber Management Platform (SMP) | Fully integrated with Allot SMP for subscriber-application control |
| Full Integration with Network & Subscriber Services | Allot TierManager and QuotaManager | For subscriber service tiering and quota management solutions |
| | Allot ServiceProtector | For DDoS/outbound spam detection and mitigation solutions |
| | Allot WebSafe | For URL filtering solutions |
| | Allot Media Swift | For media caching and video acceleration solutions |
| | Traffic Steering | For deployment of external services |
| Dimensions | Size / Weight | Standard 1U by 19" rack mount / 5.2 kg (11.5 lb) |
| | Dimensions / Operating Temp | 300mm x 440mm x 44mm (L x W x H) / 0°C to 50°C |
| | Bypass Unit | External, 1U, 19" rack mount, 2.4 kg (5.3 lb) |
| Power | Input (AC) | 100 - 240 VAC, 50/60Hz, 2A max |
| | Input (DC) | -48V / -60V DC, 3.5A max |
| | Power Supply Units | 2 (Load Sharing) |
| | Redundancy for PSUs | 1 + 1 |
| | Power Consumption / Heat Dissipation | 100W / 340 BTU/100hr |
| Safety and Certifications | Safety | UL 60950-1:2007; EN 60950-1:2006 / A11:2009; CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07 |
| | EMC | European Directives 2004/108/EC & LVD 73/23/ EEC, including EN 55022: 2006, and EN 55024: 1998 + |

| | | |
|--|--|---|
| | | A1: 2001 + A2: 2003, EN 300 386 V1.3.3:2005, and FCC CFR 47 Part 15B Industry Canada ICES-003 Issue 4, and VCCI Technical Requirements V-3/2001.04 Australia ACMA, AS/NZS CISPR22:2006 |
|--|--|---|

9.1.3 Reporting

Allot permet conèixer el que està passant a la xarxa en temps real i dona resposta de forma molt senzilla, àgil i precisa a un ampli ventall de peticions d'informació sobre el que està passant a la xarxa.

Alguns informes típics podrien ser:

- >> Ample de banda mig consumit per cada aplicació en l'accés a Internet
- >> Consum dels protocols i aplicacions més actives al llarg del temps
- >> Tràfic cursat per la WAN i la seva distribució als centres remots
- >> Dominis més visitats i tràfic mig cursat per cadascun
- >> Usuaris que consumeixen més ample de banda de VoIP i el protocol que fan servir
- >> Repartiment del tràfic dels protocols més actius entre uns servidors determinats