

OFERTA 01 A

LOT 4

Oferta econòmica : 218.340,00 .-€ (IVA inclòs)

LOT 4 – Sobre A	1
0 Introducció.....	6
0.1 Identificació proposta.....	6
0.2 Entorn	7
0.3 Idoneïtat de Xxx	8
0.3.1 Xxx	8
0.3.2 Visió i estratègia	8
0.4 Proposta de valor de Xxx	10
0.4.1 La nostra proposta	10
0.4.2 Resposta explícita als criteris de valoració	10
0.4.3 Millores/valoració.....	11
1 Solució tècnica.....	12
1.1 Introducció	12
1.1.1 Acceptació de requeriments.....	12
1.1.2 Abast del servei.....	12
1.2 Mètode de càlcul de l'excés de cabal.....	12
1.3 Solució tècnica proposada.....	13
1.3.1 Solució d'accés a Internet centralitzat.....	13
1.3.1.1 Tipus d'accés	16
1.3.1.2 Equipament	16
1.3.1.3 Encaminament IP públic.....	17
1.3.1.4 Peering	17
1.3.2 Gestió amb el RIPE.....	18
1.4 Seguretat i redundància del servei	18
1.4.1 Xarxa d'accés a Internet de Xxx	19
1.4.2 Sistemes de redundància d'accés	20
1.5 Infraestructura de Xarxa de Xxx.....	20
1.5.1 Xarxes d'accés i transmissió.....	22
1.5.1.1 Darrera Milla.....	22
1.5.1.2 Backhaul IP	26
1.5.2 Xarxa Core	27

1.5.2.1	Xarxa Transmissió Troncal.....	28
1.5.2.2	Core IP	30
1.5.2.3	Xarxa de Fix Broadband.....	32
1.5.3	Altres Xarxes	34
1.5.4	Descripció i Ubicació de la Infraestructura de Xxx	35
1.5.5	Topologia, tecnologia i dimensionament de la xarxa de transport de dades a la ciutat de Barcelona.....	36
1.5.6	Nombre de bucles d'abonats desagregats disponibles a la ciutat de Barcelona.....	37
1.5.6.1	Llistat de centrals	39
2	Pla d'exploració.....	40
2.1	Model de relació i facturació	40
2.1.1	Model de relació amb l'Ajuntament	40
2.1.1.1	Reporting i lliurables.....	42
2.1.1.2	Pla d'escalats	43
2.1.2	Gestió comercial.....	45
2.1.2.1	Equip de gestió personalitzada	46
2.1.2.2	Procediment i canals de comunicació.....	48
2.1.3	Suport d'enginyeria	49
2.1.4	Facturació dels serveis.....	49
2.1.4.1	Procés de facturació.....	50
2.1.4.2	Eina de facturació.....	52
2.1.4.3	Detall de la factura	52
2.2	Gestió i manteniment.....	57
2.2.1	Introducció.....	57
2.2.2	Manteniment dels serveis.....	59
2.2.2.1	Operació de xarxa i serveis.....	60
2.2.2.2	Supervisió i manteniment.....	61
2.2.2.3	Eines per a la Gestió Tècnica del Servei	66
2.2.3	Gestió d'inventari i documentació del sistema	68
2.2.3.1	Plataforma de gestió d'inventari.....	69
2.2.4	Gestió de canvis / reconfiguracions	69

2.2.4.1	Peticions d'altres	70
2.2.4.2	Peticions de baixes	70
2.2.4.3	Peticions de modificacions	71
2.2.4.4	Altres peticions: consultes.....	71
2.2.5	Elaboració d'informes.....	71
2.2.5.1	Informes de tràfic i rendiment.....	72
2.2.5.2	Informes d'ANS	73
2.2.5.3	Informes d'explotació	73
2.2.6	Plataforma de gestió	74
2.2.6.1	Eines de Gestió del Servei.....	74
2.2.6.2	Eines de Gestió de la Facturació	75
2.2.6.3	Eines de Gestió d'Informes	77
2.2.6.4	Eines de diagnòstic	79
2.2.6.5	Eina de Gestió de Numeració	80
2.2.6.6	Eines de Gestió de Xarxa.....	81
2.2.6.7	Eines de Gestió Incidències.....	81
2.2.6.8	Eines de Monitorització de Xarxa.....	82
3	Pla de qualitat	83
3.1	Metodologia	83
3.2	Procediments i control d'ANS	84
4	Pla d'implantació.....	86
4.1	Metodologia	86
4.1.1	Metodologia de projectes i seguiment.....	86
4.1.1.1	Seguiment de la provisió per garantir el compliment dels ANS	87
4.1.1.2	Llançament.....	89
4.1.1.3	Preparació i subministrament.....	89
4.1.1.4	Proves i acceptació	90
4.1.1.5	Traspàs al cicle de vida.....	91
4.1.1.6	Eines de suport a la provisió	91
4.1.2	Metodologia de proves	92
4.1.2.1	Pla de proves enllaços de Fibra Òptica	93

4.1.2.2	Pla de proves Internet	93
4.1.2.3	Acceptació del servei	94
4.1.3	Tasques a realitzar.....	94
4.1.3.1	Infraestructures. Instal·lació d'accessos.	95
4.1.3.2	Instal·lació, configuració i migració de serveis.....	96
4.1.3.3	Conformitat del Servei.....	98
4.1.4	Termini d'implantació i PERT.....	98
4.1.5	Equip de projecte i perfil dels integrants	100
4.2	Pla de contingència durant la implantació	102
4.2.1	Pla de Continuïtat de Negoci.....	102
4.2.2	Definició de les situacions d'emergència	102
4.2.3	Causes de Contingència	103
4.2.4	Estructura del pla d'actuació davant contingències	104
4.2.5	Mesures i eines facilitadores en cas de contingència.....	106
4.2.6	Procediments de protecció de la part no afectada.....	106
4.2.7	Responsabilitats primàries i alternatives del personal. estructura organitzativa	107
4.2.7.1	Comité de crisi.....	107
4.2.7.2	Membres del comitè de crisi.....	107
4.2.7.3	Grups de suport al comitè de crisi.....	108
Annex I	: PERT detallat.....	109

0 Introducció

Xxx és conscient que les TIC per la Mobilitat i per a la Ciutat són una oportunitat d'or. Barcelona és la Capital Mundial de la Mobilitat i se la reconeix com una Ciutat capdavantera en la utilització de les TIC per a la millora en l'urbanisme, la gestió i la vida ciutadana. Convertir aquesta oportunitat en creació d'emprenedoria i riquesa és una responsabilitat que Xxx vol assumir i per la qual treballarà per estar-hi a l'alçada.

0.1 Identificació proposta

L'Ajuntament de Barcelona ha llançat un procediment obert de licitació per la contractació dels seus serveis de telecomunicacions, amb codi de contracte yyyy.

L'objecte d'aquesta licitació es la contractació dels serveis segons la següent divisió en lots:

- Lot 1 – Serveis i sistemes de comunicacions de veu fixa de tots els centres (xarxa corporativa de veu i xarxa no corporativa de veu) i serveis de dades
- Lot 2 – Serveis de comunicacions de veu i dades mòbils
- Lot 3 – Serveis de numeració especials
- **Lot 4 – Accés internet centralitzat**
- Lot 5 – Accés internet distribuïts

Amb el present document Xxx dóna resposta als **requeriments tècnics del Lot 4 subjectes a una valoració depenent d'un judici de valor.**

0.2 Entorn

La globalització ha ensorrat totes les fronteres i ha acompanyat una societat totalment digital, que arriba a l'avantguarda fent ús d'aplicacions, que no només són el nucli del sector de les comunicacions, sinó que es converteixen en el nucli de tota la indústria global i local.

Aquesta tendència suposa una oportunitat d'afavorir el desenvolupament de la ciutat, la seva societat i el seu teixit empresarial, de la mà del líder mundial de telecomunicacions mòbils.

La indústria tradicional de telecomunicacions s'està redefinint, canviant el seu enfocament de veu a dades, del canal de comunicació cap el desenvolupament de continguts, de les comunicacions de persona a persona a la comunicació de màquina a màquina i dels espais delimitats a la ubiqüitat de l'espai.

Tots aquests canvis obriran noves oportunitats pel creixement de nous teixits industrials a la nostra ciutat. Aquests, reinventaran els ja existents donant resposta a una demanda d'un mercat globalitzat, on els usuaris han canviat les comunicacions bàsiques per una activa demanda d'informació.

Tot plegat representa tantes oportunitats com reptes per a Barcelona, i Xxx es vol sumar a aquest repte, afegint el seu coneixement global aplicat de forma local i obrint-nos conjuntament a un mercat ple d'oportunitats globals.

El compromís de Xxx amb la ciutat de Barcelona és ferm i decidit i, en conseqüència, estarà present en l'educació i la formació al llarg de la vida, mitjançant la innovació i els programes que apropin la tecnologia a col·lectius més vulnerables de la societat barcelonina, promovent la sostenibilitat de l'Estat del Benestar. Sempre respectant a cada pas la cultura i la identitat catalanes projectant-les internacionalment.

Les polítiques internacionals *anti-bribery* de Xxx fomenten la ferma voluntat, d'una companyia que ofereix serveis públics a Govern i Societats Públiques internacionals, de generar transparència i confiança sobre l'activitat, amb el respecte de la societat per a la que treballem.

Xxx vol estar present activament a aquesta nova etapa. Volem contribuir, amb la nostra aportació, als reptes del Govern, a fi d'aconseguir que Barcelona sigui pol d'innovació de la societat digital situant-la entre les ciutats capdavanteres en TIC en el 2020. Xxx reconeix la tecnologia com a motor generador de creixement econòmic, competitivitat empresarial, ocupació de qualitat i transformació de l'Administració per millorar la qualitat de vida d'empreses i ciutadania.

0.3 Idoneïtat de Xxx

0.3.1 Xxx

Xxx Catalunya forma part del Grup Xxx, companyia líder mundial en comunicacions mòbils. Amb més de 353 Milions de clients proporcionals (dades del quart trimestre del zzzz) és qui marca la tendència en el món de les telecomunicacions i la implantació de les NGN (font: Ranking Wireless Intelligence). Culmina, a més, amb una important presència en mercats de l'Orient Mitjà, Àfrica, Pacífic Asiàtic i els Estats Units, mitjançant companyies filials, companyies mixtes, companyies associades i inversions.

El Grup Xxx té presència a més de 70 països ocupant la 12a posició al rànquing de les 100 marques globals de més prestigi i valor (BRANDZ™ Top 100; Millward Brown), amb un valor de marca de més de 43.033 Milions \$.

Arreu del món, 1 de cada 4 telèfons està connectat a una xarxa Xxx.

Amb aquesta presència es vol oferir a l'ajuntament de Barcelona un pont estratègic cap a mercats globalitzats, no només per a la pròpia ciutat, sinó per a tots el seu ecosistema de proveïdors que se'n derivin d'aquesta relació.

Xxx té a Catalunya 2,96 milions de clients, que representen una penetració sobre una població de 7,54 milions de catalans del 39,26%, mentre que la penetració a l'Estat espanyol, amb 17,74 milions de clients sobre una població de 47,21 milions és del 37,57%.

Les telecomunicacions constitueixen un dels sectors estratègics per la generació de creixement i progrés, i en aquest sentit Xxx té a Catalunya més de 500 empleats directes i més de 2.500 indirectes, entre les dues línies de negoci: Enterprise i Organismes públics i residencial. On el 96% dels treballadors tenen una contractació indefinida.

0.3.2 Visió i estratègia

Xxx vol sumar tot el seu posicionament global per a que les TIC esdevinguin un dels eixos principals de creació d'emprenedoria i riquesa en la ciutat i en el país.

És per això que, de forma totalment alineada amb l'estratègia de l'ajuntament de Barcelona, Xxx recolza l'estratègia **MESSI**:

- **M de Mobilitat:** recolzament a tot allò que les **TIC en mobilitat** poden aportar a la seva societat, i molt en particular com un recolzament absolut a la **Mobile World Capital**.
- **E d'E-Administració:** procés d'obertura de dades com un primer pas per a tenir una societat més implicada en el sector públic, col·laboradora en el disseny, creació i prestació de serveis públics. És el primer pas cap a un **Govern Obert** (*Open Government*)
- **S de Smart Cities:** La connectivitat s'estén de les **aplicacions M2M o NFC** actuals fins a "**l'Internet de les coses**", on els objectes quotidians formen part de xarxes sense fils interconnectades obrint la possibilitat a múltiples millores a la gestió de processos.
- **S de Sistemes d'Informació:** Aposta decidida per l'efecte BYOD (Bring Your Own Device), o com el poder de la informàtica personal resta en front de la informàtica corporativa

- **I d'Innovació:** L'extensió de la mobilitat com a palanca d'equilibri per aprofitar les oportunitats que els canvis tecnològics ofereixen per transformar l'Administració.

Director General

0.4 Proposta de valor de Xxx

0.4.1 La nostra proposta

Aquest document d'oferta conté **la descripció de les capacitats de Xxx per l'execució dels serveis requerits per l'Ajuntament de Barcelona**. Tant pel que fa a la descripció dels serveis (*apartat 1. Solució tècnica*), com pel detall de la metodologia d'implantació (*apartat 4. Pla d'implantació*) i explotació (*apartat 2. Pla d'explotació*) que s'utilitzarà, la planificació de les activitats, els recursos necessaris i la proposta econòmica associada.

Xxx entén la preocupació de l'Ajuntament per ser capdavanter en innovació i societat digital i comparteix amb ell la necessitat d'estar sempre avançant en el sector de les TIC. Per aquesta raó s'incorporen una sèrie de millores que s'ofereixen a l'Ajuntament de forma alineada amb aquest **objectiu de millora i innovació contínua**.

En aquest sentit, de millora continua i qualitat del servei, Xxx fa una proposta molt agressiva sobre els ANS proposats per l'Ajuntament (*apartat 4 del sobre B*) que permetrà seguir evolucionant i millorant.

D'altra banda, en el present document també es presenta una planificació de les activitats a dur a terme per la migració dels serveis (*apartat 4.1.4 PERT implantació*) que s'adapten de forma flexible a les necessitats, metes i objectius de l'Ajuntament, i alhora també permeten canvis si així fos necessari pel bon funcionament del projecte.

Agraïm aquesta oportunitat de col·laborar amb l'Ajuntament de Barcelona i confiem en que la present proposta serà de la seva total satisfacció.

0.4.2 Resposta explícita als criteris de valoració

La següent taula indica els capítols o apartats concrets que donen resposta a cada un dels criteris de valoració amb criteris de judici de valor indicats tant al Plec de Prescripcions Tècniques, apartat 13.4.2., com al Plec de Clàusules Administratives Particulars, apartat 9.4.2. de l'Ajuntament de Barcelona.

Criteri de valoració	Apartat de resposta
Solució tècnica proposada	
Mètode de càlcul de l'excés de cabal	1.2
Solució tècnica proposada	0
Seguretat i redundància del servei	0
Pla de contingència	4.2

Pla d'exploració	2
Model de relació i facturació	2.1
Relació amb l'Ajuntament	
Gestió Comercial	
Suport d'enginyeria	
Gestió i manteniment	2.2
Manteniment dels serveis	
Gestió d'inventari i documentació del sistema	
Gestió de canvis / reconfiguracions	
Elaboració d'informes	
Informes de tràfic i rendiment	
Informes d'ANS	
Informes d'exploració	
Plataforma de gestió	
Facturació dels serveis	2.1.4
Pla de Qualitat	3
Pla d'implantació	4
Metodologia i implantació	4.1
Metodologia de projectes i seguiment	
Metodologia de proves	
Tasques a realitzar	
Termini d'implantació	
Equip de projecte i organització	
Pla de contingència	4.2

Taula 1 – Resposta explícita als criteris de valoració

0.4.3 Millores/valoració

Les millores proposades per Xxx respecte als requeriments mínims expressats al Plec de Prescripcions Tècniques s'identifiquen al llarg d'aquest document amb el símbol



1 Solució tècnica

Xxx presenta en aquesta apartat la solució tècnica que dona resposta als requeriments de l'Ajuntament de Barcelona pel que fa a la provisió dels serveis d'accés a internet centralitzat

1.1 Introducció

1.1.1 Acceptació de requeriments

Xxx, al donar resposta al procediment obert per a l'aprovisionament dels serveis de telecomunicacions de l'Ajuntament de Barcelona (Lot 4), accepta de manera general les condicions detallades al mateix, tant pel que es refereix al Plec de Prescripcions Tècniques com al Plec de Clàusules Administratives.

1.1.2 Abast del servei

Xxx proposa un servei d'**Internet centralitzat** basat en tecnologies de fibra òptica d'última generació i segons els requeriments del plec. D'aquesta manera s'encaminarà tot el trànsit de navegació de la xarxa corporativa de forma centralitzada i amb un solució redundada i balancejada en dos seus de l'Ajuntament.

A més, Xxx es farà càrrec del servei de gestió de la relació entre l'Ajuntament i el RIPE. En cas que l'Ajuntament ho sol·liciti, també es gestionarà l'homologació de l'Ajuntament com **Autonomous System**.

1.2 Mètode de càlcul de l'excés de cabal

Xxx planteja una solució d'**accés a Internet** mitjançant **fibra òptica pròpia de Xxx** amb un accés d'interfície Gigabit Ethernet a cadascuna de les seues corporatives, seu IMI i seu Via Favència.

L'Ajuntament estima que el cabal necessari en l'actualitat serà de 200 Mbps per navegació i que pot arribar a 350 Mbps en la durada del contracte.

Segons aquestes mides, Xxx planteja un **cabal de 200 Mbps ampliable fins a 350 Mbps** a ambdós seus per canalitzar el tràfic amb **balanceig de càrrega**, tenint en compte que la solució proposada està preparada per la possibilitat d'arribar a **excessos d'ample de banda del 20%** sobre l'ample de banda base.

D'aquesta manera, Xxx ofereix a l'Ajuntament una solució robusta tecnològicament i preparada per l'evolució dels consums de l'Ajuntament en la durada del contracte suportant esdeveniments especials amb excessos d'ample de banda sobre el prefixat. Així, es tindrà un servei d'Accés a Internet centralitzat fiable i preparat per qualsevol necessitat de l'Ajuntament.



Per altre banda, el mètode de càlcul utilitzat per l'excés d'ample de banda es facturarà amb percentil 95 i els **excessos d'ample de banda es facturaran sense cost** per l'Ajuntament.

1.3 Solució tècnica proposada

Xxx planteja com solució tècnica un servei d'Internet centralitzat per l'encaminament del trànsit de navegació de la xarxa corporativa de l'Ajuntament fins Internet de forma centralitzada en dues seus, seu IMI i seu Via Favència.

El servei **Internet** és la solució de connectivitat amb Internet adaptada a les necessitats de l'Ajuntament: accés a Internet centralitzant totes les connexions en una única sortida.

El servei d'accés a Internet es basa en la xarxa d'última generació de Xxx sobre infraestructura de xarxa de fibra òptica pròpia i amb la qualitat més alta: 24 hores al dia, 7 dies a la setmana, 365 dies a l'any.

La xarxa IP de Xxx té interconnexions de trànsit nacional i internacional (acords de *peering*) entre Xxx i la resta de proveïdors d'Internet, i això garanteix una connectivitat de qualitat per a continguts tant nacionals com internacionals.

Els elements bàsics del servei són:

- **Línia d'accés:** entre el client i la xarxa IP de Xxx
- **Encaminador d'accés:** ubicat a la seu del client i on s'ha de connectar la línia d'accés
- **Cabal Internet:** garantit i permanent per al client

1.3.1 Solució d'accés a Internet centralitzat

Xxx proposa el **servei d'Internet centralitzat** per les seus de l'IMI i Via Favència de l'Ajuntament que encaminaran el trànsit d'Internet de la Xarxa Corporativa, tenint en compte que aquesta solució està preparada per a la possible evolució del cabal necessari de les seus.

L'accés i la tecnologia plantejats serà el següent:

- **Seu IMI (Avinguda Diagonal 220) :** Accés principal **Gigabit Ethernet mitjançant fibra òptica pròpia de Xxx.**
- **Seu Via Favència (Via Favència 41):** Accés secundari **Gigabit Ethernet mitjançant fibra òptica pròpia de Xxx.**

Les seus estan connectades internament mitjançant fibra òptica propietat de l'Ajuntament. D'aquesta manera les seus estan connectades a nivell 2 en extensió de LAN, de manera que lògicament formen una mateixa seu.

Les tipologies plantejades són les següents:

Tipologia Seu	Número de Seus
Seu Tipus Gigabit Ethernet	2

Taula 2 – Tipologia d'accessos

Seus per tipologia

D'altre banda, Xxx planteja uns cabals inicials de **240 Mbps**, absorbint d'aquesta manera ja d'entrada el 20% de consum en excés sol.licitat al plec, i ampliable **fins a 350 Mbps** amb la capacitat d'excés d'ample de banda del 20%, fins a **420 Mbps**.

A més el servei d'accés es planteja amb una **configuració actiu-actiu** per **balancejar el tràfic** entre les dues seus. Les especificacions per realitzar aquesta configuració són:

- S'aplicarà una divisió del rang de direccions IPs públiques de l'Ajuntament.
- S'assignarà cada subrang a una seu distinta.
- No s'ha d'aplicar NAT.

En el cas que l'Ajuntament volgués aplicar polítiques de NAT per l'accés a la xarxa corporativa, la configuració de les seus es faria en mode actiu-pasiu.

De qualsevol cas, Xxx i l'Ajuntament acordarien la millor política d'accés pel servei de l'Ajuntament.

De cara a una evolució a IPv6, Xxx està preparat per migrar la configuració a la nova situació aplicant-se polítiques de configuració similars.

L'arquitectura de la solució plantejada es mostra a l'esquema següent:

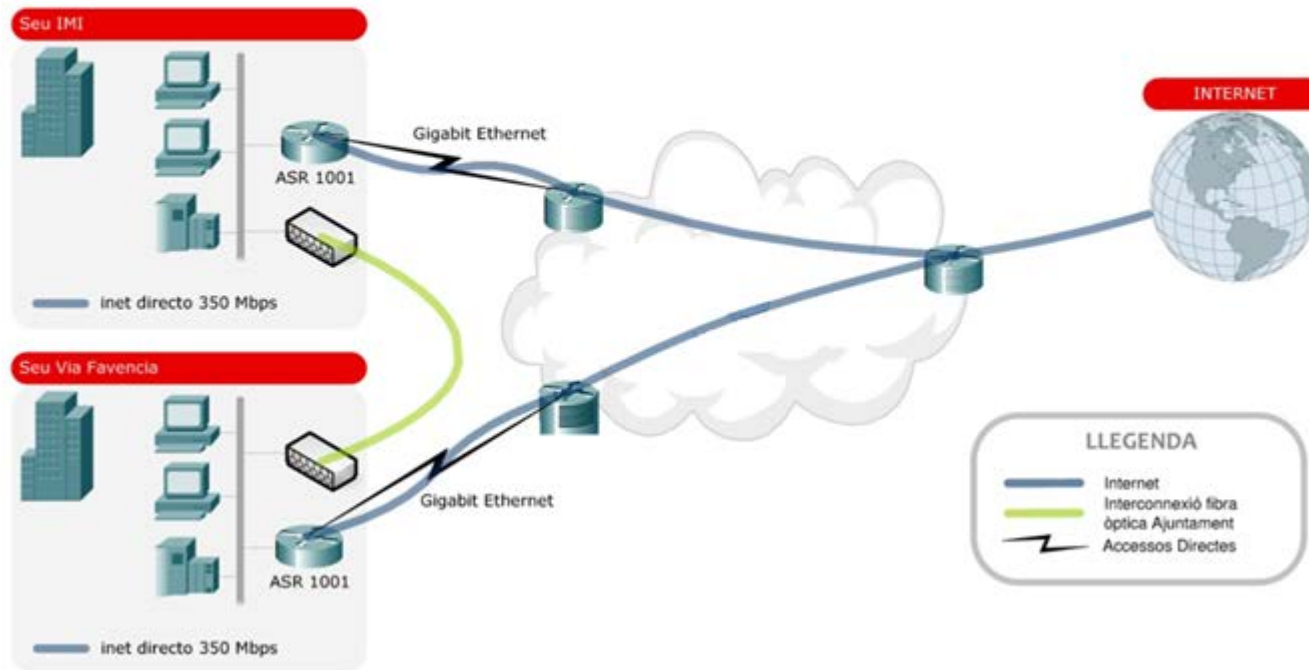


Figura 1 – Solució d'accessos plantejada

D'acord a l'esquema de solució dissenyada, la configuració de les seus serà:

Seu	Tipus d'accés	Velocitat d'accés	Cabal	Cabal garantit	Router	Backup	Router backup
Seu Gigabit Ethernet (1G) – Seu IMI	Gigabit Ethernet	1000 Mbps	350 Mbps	100%	Cisco ASR 1001	-	-
Seu Gigabit Ethernet (1G) – Seu Via Favencia	Gigabit Ethernet	1000 Mbps	350 Mbps	100%	Cisco ASR 1001	-	-

Taula 3 – Taula d'accessos i equipament

1.3.1.1 Tipus d'accés

L'accés des de les dependències de l'Ajuntament fins a la xarxa IP de Xxx es farà desplegant la infraestructura necessària, tenint en compte accessos principals amb la solució tecnològica que més s'adeqüi a les necessitats de l'Ajuntament:

- Gigabit Ethernet

I fent servir la infraestructura més avançada:

- Fibra òptica

inet directe

Servei de connexió permanent per connectar la xarxa de l'Ajuntament a Internet les 24 hores del dia amb amplada de banda garantida fins al 100%.

- Accés dedicat d'alta capacitat
- Orientat a empreses grans
- LAN formant part d'Internet
- Accés a Internet centralitzat de totes les seus del client

1.3.1.2 Equipament

Xxx proposa a l'Ajuntament equipament que **compleix TOTS els requeriments sol·licitats en el plec** i que es **l'evolució natural dels equips actuals Cisco 7204** que estan operatius a l'actualitat:

- Amb aquesta proposta d'equipament es manté les especificacions del 7204 i s'amplien amb el nou equip.
- Es proporcionen el número de ports òptics (2) i RJ45 (3) demanats.
- L'equip suporta els protocols d'enrutament (BGP, OSPF,...) demanats i les VLANS (fins a 4000).

Així l'equipament modular plantejat es el **Cisco ASR1001** per ambdós seus amb les següents característiques d'equipament:

Router Accés Gigabit Ethernet		
HR-Cisco ASR 1001	CISCO ASR 1001	Qtty
ASR1001	Cisco ASR1001 System Crypto 4 built-in GE Dual P/S	1
SPA-2X1GE-V2	Cisco 2-Port Gigabit Ethernet Shared Port Adapter	1
GLC-LH-SMD	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module MMF/SMF 1310nm DOM	2
ASR1000-SPA	SPA for ASR1000; No Physical Part; For Tracking Only	1
ASR1001-PWR-AC	Cisco ASR1001 AC Power Supply	2
CAB-ACE-RA	Power Cord Europe Right Angle	2
SASR1001U-37S	Cisco ASR 1001 IOS XE UNIVERSAL - NO ENCRYPTION	1
SLASR1-AIS	Cisco ASR 1000 Advanced IP Services License	1
SFP-GE-T	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	3
M-ASR1K-1001-4GB	Cisco ASR1001 4GB DRAM	1

Taula 4 –Equipament modular plantejat

1.3.1.3 Encaminament IP públic

En cas que l'Ajuntament ho solliciti, es permet assignar un rang d'adreces IP públiques propietat de Xxx, sempre que ho justifiqui adequadament, i que n'especifiqui detalladament l'ús actual i la seva previsió d'evolució futura. En qualsevol cas, en finalitzar el contracte, les adreces IP continuaran sent propietat de Xxx.

Les adreces IP públiques es lliuraran en blocs de 8, 16, 32, 64, 128 adreces i classes C.

1.3.1.4 Peering

Xxx té acords de *peering* amb diferents operadors nacionals i internacionals per tal d'intercanviar trànsit entre usuaris de cadascuna de les xarxes.

A continuació s'exposen els operadors/ISP amb els quals Xxx té acords de *peering* directe en el punt Espanix:

Nom	AS	Nom	AS
ACENS	16371	RRRR	6739
ADAMO	35699	FFFFF	12479
AKAMAI	20940	PANTHER EXPRESS	36408
ARSYS	20718	PRODUBAN	2134
ATT	2686	REDIRIS	766
BT2	5400	RETEVISION	16338
XXX	8220	SARENET	3262
COMVIVE	39020	SERVICOM	9165

Nom	AS	Nom	AS
EASYNET	4589	TERRAMARK	23148
EUSKALTEL	12338	TSYSTEMS	30892
FUJITSU	3324	ESPANIX	6895
GENETISIS	16168	GGGGG	8903
GRN	20815	YACOM	20838
HISPAWEB	45037	GLOBAL ONE	6853
IBERCOM	15915	VERIO-EUROPE	2914
INIT7	13030	VELOXIA	28842
ZZZZZZ	12715	ROOT-SERVER	25572
LEASEWEB	16265	INTELIDEAS	12359
NFSI	25137	AIRENETWORK	29119
OHV	16276		

Taula 5 – Peering

1.3.2 Gestió amb el RIPE

Xxx es farà càrrec de totes les gestions necessàries per la relació entre l'Ajuntament i el RIPE que inclou:

- Manteniment actualitzat de base de dades.
- Realització de operacions administratives de manteniment.

D'altre banda, Xxx realitzarà les gestions necessàries per l'homologació de l'Ajuntament com a Autonomous System, sota sol·licitud de l'Ajuntament en cas de ser requerit.

1.4 Seguretat i redundància del servei

Xxx planteja un accés de **fibra òptica pròpia** amb interfície Gigabit Ethernet d'un **1GBps d'accés** a cadascuna de les seues de sortida per Internet centralitzat de l'Ajuntament, seu IMI i seu Via Favència.

Es planteja una **configuració de balanceig del tràfic** entre els dos centres mitjançant una configuració actiu-actiu en ambdós centres.

1.4.1 Xarxa d'accés a Internet de Xxx

Xxx compta amb multitud de clients tant empresarials com particulars que requereixen tota mena de serveis d'accés a Internet. Per satisfer aquesta demanda Xxx ha desplegat una arquitectura d'accés a Internet les característiques fonamentals són:

- Robustesa
- Alta disponibilitat
- Assegurament del servei
- Escalabilitat
- Màxima velocitat
- Mínima latència de les comunicacions
- Diferenciació entre trànsit nacional i internacional
- Presència en punts neutres nacionals
- Seguretat
- Protecció davant d'atacs (arquitectura pròpia de mitigació d'atacs de denegació de servei)

A continuació es presenta un diagrama genèric de l'arquitectura en qüestió:

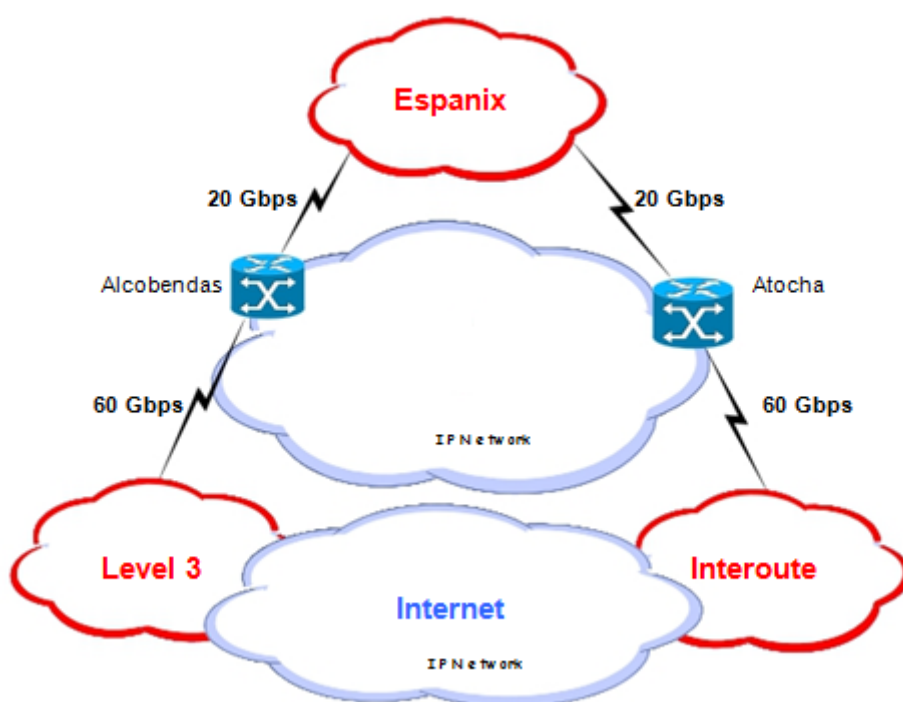


Figura 2 – Peering a Internet de Xxx

Tal com es pot observar, Xxx concentra tot el tràfic d'Internet provinent dels seus clients en els seus dos centres de commutació de tràfic d'Alcobendas i Atocha. Es pot distingir entre 3 tipus de trànsit d'Internet:

- **Trànsit entre clients Xxx:** tot el trànsit roman a la Xarxa de Xxx
- **Trànsit entre clients Xxx i Internet nacional:** el tràfic es cursa a través de la Interconnexió entre la Xarxa de Xxx i el punt neutre de peering ESPANIX. En aquest punt Xxx compta amb un accés redundat de 40 + 40 Gbps. Xxx té establerts acords de peering directe amb 34 operadors, amb els quals intercanvia 26 Gbps de trànsit.

Amb aquesta infraestructura es garanteix que pràcticament la totalitat del tràfic d'Internet nacional no és dirigit a xarxes internacionals.

- **Trànsit entre clients Xxx i Internet internacional:** En aquest cas el trànsit és enviat cap a la Interconnexió entre la Xarxa de Xxx i els 2 proveïdors d'accés a Internet (ISP) internacionals de Xxx:
 - **Level 3:** ISP internacional Tier-1 amb què Xxx té una capacitat contractada de 110 Gbps.
 - **Interoute:** ISP internacional Tier-2 amb què Xxx té una capacitat contractada de 110 Gbps.

D'altra banda, en tractar Xxx d'un operador de telecomunicacions a nivell global, ofereix una sèrie d'avantatges afegits:

- Presència, ja sigui en forma directa o indirecta en tots els continents (gran part d'Europa, Àfrica, Àsia, Amèrica del Nord i Oceania)
- Presència en els principals punts neutres europeus: ECIX (Düsseldorf), AMSIX (Amsterdam), LINX (Londres), MIX (Milà)
- Futura presència en punts neutres d'EUA

1.4.2 Sistemes de redundància d'accés

Xxx planteja un sistema de redundància d'accés amb dues possibilitats:

- **Configuració actiu-actiu de balanceig de tràfic entre les seus:** aquesta es la configuració plantejada per l'Ajuntament, dividint el rang d'IPs públiques en dos subrangs cadascun per una seu. El sistema de redundància es realitzarà mitjançant el backup creuat dels subrangs d'IPs. Si un subrang no pot ser accessible per l'accés a una seu automàticament s'encaminarà per l'altre seu i així a l'inrevés.

En cas que no fossi possible aquesta configuració o per algun tipus de contingència especial, es planteja com solució addicional:

- **Configuració actiu-pasiu:** aquesta configuració fa que la seu de l'IMI com principal rebi tot el tràfic de navegació i en cas de caiguda es reencamina per la seu de Via Favència.

1.5 Infraestructura de Xarxa de Xxx

La infraestructura de Xarxa de Xxx disposa dels mitjans necessaris per proporcionar serveis de veu mòbil i fixa, missatgeria i serveis de dades amb els millors nivells de qualitat als nostres clients.

Cada client s'uneix a la Xarxa a través d'una Xarxa d'Accés que el connecta a la Xarxa Core, encarregada de gestionar l'establiment i routing de les trucades, transferència de missatges o connexions de dades (segons el servei contractat).

A continuació es mostra, de manera esquemàtica, la connexió entre les diferents Xarxes que participen als servei que s'ofereix al client:



Figura 3 – Infraestructura de xarxa

Les principals característiques de la Xarxa són:

Escalabilitat i flexibilitat

Cada node de la Xarxa està dissenyat per suportar el creixement esperat als pròxims anys sense necessitat de modificar l'arquitectura de base. El disseny de xarxa permet l'escalabilitat de cada node de manera que és possible afegir nous equips i/o noves targetes per augmentar la capacitat de transmissió i la capacitat de suportar més trànsit i usuaris de forma senzilla i transparent sense impacte al servei.

Estabilitat i ràpida convergència davant fallades

Els equips de xarxa així com les versions d'aquests de tota la xarxa s'han triat tenint en compte l'estabilitat com a factor determinant. Tots els equips han estat seleccionats tenint en compte la seva àmplia implantació en el mercat i s'han sotmès a una rigorós test de proves.

Seguretat

La xarxa és una xarxa segura i s'ha dissenyat tenint en compte mecanismes pel control d'accés, gestió de contrasenyes, prevenció d'atacs de denegació de servei, prevenció de situacions d'esgotament de recursos, etc. Així mateix hi ha plans de seguretat per donar

resposta davant d'esdeveniments de violació de les polítiques de seguretat i també procediments de restauració i revisió.

Gestió

La xarxa de Xxx és a més una xarxa fàcilment gestionable per part dels grups d'operació i manteniment. Disposa de dos xarxes de gestió fora de banda independents: la xarxa de gestió corporativa que és la xarxa de gestió principal i la xarxa de gestió 3G que actua com a xarxa de gestió de seguretat. A través de les plataformes de gestió es mesuren paràmetres de qualitat de servei i de disponibilitat de la xarxa. Permeten a més la detecció de possibles errors de forma proactiva i la seva solució abans que resulti afectat el servei.

1.5.1 Xarxes d'accés i transmissió

La Xarxa de Transmissió d'Accés és l'encarregada de recollir el trànsit dels clients i usuaris dels diferents serveis de veu i dades (tant fix com mòbil), allà on hagi estat generat, transportar cap al Core de xarxa, i finalment lliurar-lo a els nodes destí final del servei (BSC / RNC / BRAS / GW VoIP, etc).

Comprèn els mitjans de transmissió (espectre, fibra, parell de coure) i tecnologies (Ràdio Enllaços, xDSL, SDH, DWDM, Ethernet, IP / MPLS) que realitzen la funció de transport del trànsit.

La necessitat de majors ample de banda, la convergència de serveis i la pròpia transició des de les tecnologies tradicionals de commutació de circuits com TDM, SDH i ATM, cap a aquelles basades en commutació de paquets IP i Ethernet, ha portat a una evolució de la xarxa d'Accés de Xxx cap a equips amb capacitats IP / MPLS (Multi Protocol Label Switching).

Xxx compta en l'actualitat amb un ampli **desplegament de nodes IP / MPLS** a la seva Xarxa d'Accés, component una xarxa de més de 1200 equips, capaços d'emular tot tipus de serveis de L1 (Level 1) (E1/TDM), L2 (ATM, Ethernet E-Line i E-LAN) i L3 (VPN s IP) sobre una única infraestructura. Tot això fa possible la definició i gestió de Classes de Servei, amb polítiques de QoS diferenciades per a cada tipus de trànsit, així com l'aplicació de mecanismes de protecció de camins i enginyeria de trànsit.

Pel que fa a l'arquitectura, la xarxa de transmissió d'accés es construeix sobre una estructura jeràrquica dividida en dues parts: **Darrera Milla i backhaul IP**.

1.5.1.1 Darrera Milla

La xarxa d'Última Milla **aporta la capacitat necessària per arribar als punts finals origen/destinació del tràfic** (estacions base, empreses, residencial).

Els mitjans de transmissió utilitzats habitualment en aquesta part són els següents:

- Radioenllaços (RE) PDH propis, utilitzant les bandes de 15, 23, 26, 28 i 38 GHz, i capacitats de 2x2 E1s fins 75x2 E1s (ITU-T G.703 i G.704). Els RE es poden instal·lar 1 +0, sense protecció o amb protecció i 1 +1 en funció de la disponibilitat que es vulgui garantir
- Línies ADSL2 (6, 12 i 20 Mb) i SHDSL.bis (8 i 16 Mb), sobre parells de coure desagregades, amb DSLAM propis ubicats en Centrals de Telefónica (OBA), o mitjançant l'ús d'Accés Indirecte en aquelles centrals sense presència de Xxx o no obertes a l'oferta OBA de Telefónica

- Línies llogades, en casos molt específics on no hi ha una altra possibilitat de transmissió per mitjans propis, o bé com a línies de backup, mitjançant acords amb proveïdors de transport amb capacitats que van des dels nx64 Kbps fins a 1 Gb

La creixent demanda de major ample de banda per usuari per als serveis de dades, fa que les anteriors tecnologies d'última milla estiguin sent complementades o substituïdes en l'actualitat amb altres que permeten **més capacitat**. Entre elles cal destacar:

- Radioenllaços (RE) Ethernet: Evolució natural dels RE PDH descrits anteriorment. Permeten una millor gestió del trànsit Ethernet, suportant noves funcionalitats per optimitzar la transmissió en aire (fins a 8 etapes de modulació sense tall de servei) i agregació Ethernet / IP (gestió trànsit Ethernet/L2 i IP/L3, QoS i priorització de tràfic per aconseguir la major eficiència en aire). Amb aquests equips s'aconsegueix un augment de la capacitat fins a un 400%, passant de capacitats en aire 4x2, 8x2, a capacitats de 20 Mbps, 50 Mbps, 100 Mbps etc. També en aquest cas, els RE es poden instal·lar 1 +0 o amb protecció 1 +1 en funció de la disponibilitat que es vulgui garantir
- Fibra òptica: Mitjançant la tirada de parells de fibres fins a l'emplaçament, bé de manera directa o mitjançant configuracions punt-multipunt amb tecnologia GPON (Gigabit Passive Optical Network). Especialment indicat per a tràfic pur Ethernet (10/100 Mbps, 1 Gbps)

Dins de la xarxa d'Última Milla podem distingir entre la **Xarxa d'Accés Mòbil** i la **Xarxa d'Accés Fix**.

1.5.1.1.1 Xarxa d'accés Mòbil

La Xarxa d'Accés Mòbil proporciona els serveis de veu i dades amb tecnologia mòbil. Està formada per **estacions base de la xarxa 2G (segona generació) i nodes B de la xarxa 3G (tercera generació)**, a més dels controladors d'aquests elements. Ambdós sistemes són els que proporcionen la **cobertura ràdio a nivell nacional**.

Aquesta xarxa, recull el tràfic generat pels clients amb serveis de dades o veu i mitjançant tecnologia mòbil, allà on hagi estat generat; el transporta cap a la xarxa de backhaul IP i el core de la xarxa, i finalment l'entrega als nodes destinació final del servei.

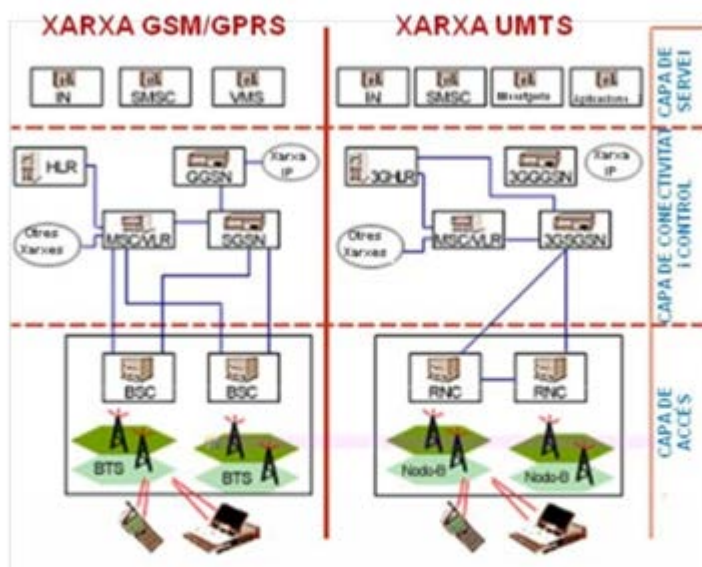


Figura 4 – Xarxa d'accés mòbil

Les dues xarxes, 2G i 3G d'accés ràdio treballen amb els dos rangs de freqüència definits actualment a Europa: 900MHz i 1.800MHz per 2G, i 2100 MHz per 3G/HSPA/HSPA +. A més estan solapades donant un primer grau de redundància davant problemes que puguin afectar els elements ràdio.

està millorant la seva cobertura 3G gràcies a la introducció de **tecnologia UMTS 900** i la concessió, el passat juny per part de l'administració, de llicències per l'explotació del servei de dades a les freqüències de 800 MHz. Els senyals transmeses en aquesta freqüència pateixen molta menys atenuació que a la banda dels 2000MHz el que permet major cobertura de dades, especialment en entorns rurals, i millor experiència d'usuari dins dels edificis. S'aniran activant noves poblacions rurals durant els propers 6 mesos, fins a arribar a 3.100 municipis.

A més, es troba immers en el desplegament **de tecnologies com Dual Carrier i LTE** que permeten connectar-se a velocitats molt més grans. Així, Dual Carrier permet connectar-se a través d'un mòdem a velocitats de fins 42Mbps teòrics de descàrrega (30Mbps reals) i 5,76 Mbps de pujada, velocitats superiors al ADSL convencional. LTE o 4G (Long Term Evolution) permet navegar a velocitats de fins a 150Mbps de descàrrega i 50Mbps d'enviament.

ha anunciat el desplegament de la tecnologia LTE amb la posada en marxa dels primers projectes pilot a l'entorn real a tres ciutats espanyoles: Madrid, Barcelona i Màlaga. Aquests primers projectes pilot de LTE permetran oferir serveis de dades a 30 clients empresarials.

Concretament, disposa d'una **xarxa pilot de LTE a Barcelona**, amb 20 nodes desplegats. Aquesta xarxa d'alta capacitat, opera actualment en la banda de freqüència de 2600MHz i en el futur, també en la banda de freqüència de 800MHz.

1.5.1.1.2 Xarxa d'Accés Fix

Dins d'aquesta xarxa podem distingir dues xarxes, la Xarxa d'Accés ADSL Directe, i la xarxa d'accés ADSL indirecte.

Xarxa d'Accés ADSL Directe

La Xarxa d'Accés DSL és la xarxa d'accés que fa servir tecnologia d'accés desagregat al bucle d'abonat (ULL-unbundling local loop). Mitjançant aquesta tecnologia, Xxx disposa d'equipament DSLAM a les centrals locals del operador incumbent i, des d'aquest moment, passa a gestionar el servei totalment extrem a extrem, garantint la qualitat d'aquest, i permetent oferir diferents modalitats de servei.

A l'Accés Directe xDSL de Xxx, s'ha implantat una tècnica anomenada **Fast-Path**, que permet reduir els retards en l'accés que ocorren amb les tècniques d'entrellaçat convencionals.

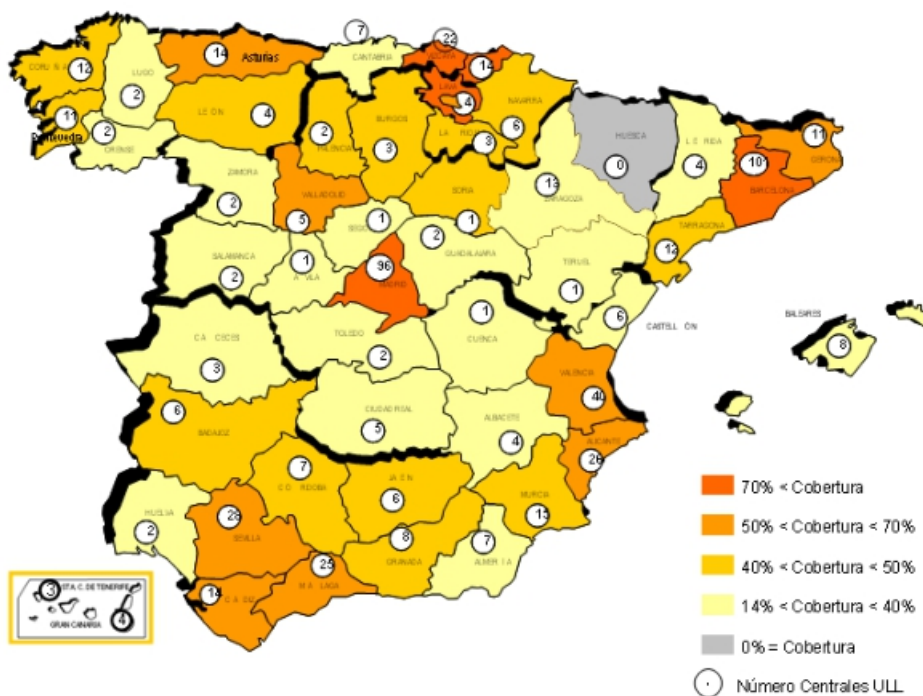


Figura 5 – Xarxa d'accés ADSL directe

Xarxa d'Accés ADSL Indirecte

Per disposar de cobertura d'ADSL a nivell nacional, Xxx es recolza addicionalment en els serveis regulats d'accés ADSL indirecte. Xxx disposa a dia d'avui de dues alternatives per l'accés ADSL indirecte: nacional i regional.

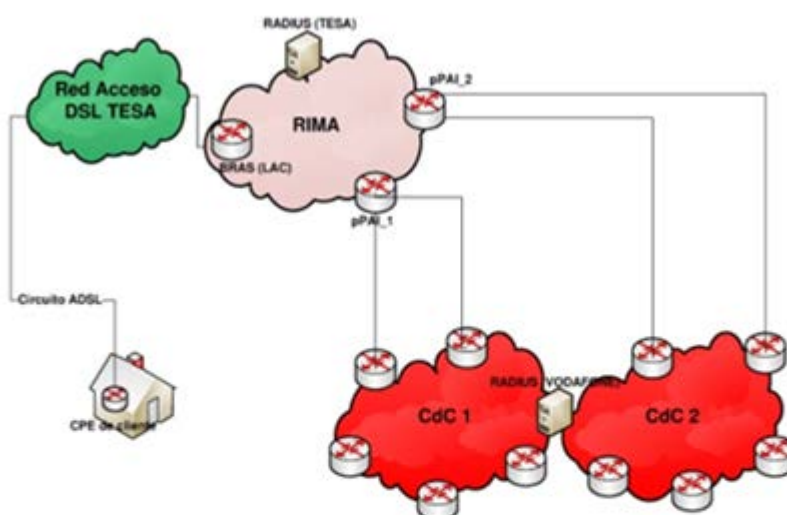


Figura 6 – Xarxa d'accés ADSL indirecte

Tenim 2 PAI Nacional, a Madrid:

- PAI BE (serveis ADSL amb 0% o 10% garantia): doble equip redundat amb capacitat conjunta de 2x10G.
- PAI OR (Premium 50% garantia): doble equip redundat amb capacitat conjunta de 2x1G.

PAIs Regionals: VF té obertes 43 de les 50 províncies, inclosa Barcelona. La capacitat del PAI de Barcelona és de 1G.

1.5.1.2 Backhaul IP

Anomenada també **Xarxa d'Aggregació**, recull el trànsit dels enllaços d'última milla de clients (provinent de les diferents xarxes d'accés), i el transporta agregat cap al core de xarxa.

La xarxa de backhaul IP és la capa d'accés i transmissió a què es connecten els diferents tipus d'usuaris de la xarxa de Vodafone, i la xarxa CPN de core IP és la capa que proporciona l'accés a Internet a cadascun dels nodes així com la interconnexió entre els mateixos i amb la resta de xarxes de serveis (Fix Broadband, Mobile Broadband, IMS, etc.).

La xarxa de backhaul IP està formada per punts de concentració (POC o AMB) estructurats segons el seu nivell d'agregació del trànsit, el qual va creixent a mesura que s'acosta al core de xarxa.

- POC1 o AMB1: Centres en què la destinació final del trànsit són equips de core (RNC / BSC / BRAS). A nivell de transmissió, estan units per anells de fibra de 10 Gb (ampliables anx 10Gb) protegits amb camins redundants
- POC2 o CON2: Concentradors intermedis que agreguen trànsit fins als POC1. També tenen doble sortida de fibra sobre equipament DWDM
- POC3 o con3: Punt més petit de concentració de la xarxa de backhaul. Fonamentalment es tracta d'emplaçaments concentradors de radioenllaços de diferent capacitat. La tendència actual és arribar amb fibra a molts d'aquests emplaçaments per

dotar-los de més capacitat de sortida i agregació de tràfic. També compten amb equips de la xarxa IP / MPLS capaços de transport de trànsit TDM, ATM i Ethernet / IP

Xxx disposa de punts concentradors en totes les capitals de província i poblacions importants, de manera que es garanteix la **presència a tot el territori**. Aquests punts concentradors són robustos a nivell d'infraestructura per garantir la **continuitat del servei**. Es doten de backups de bateries, dobles accessos de fibra òptica (FO), equips de força redundants i reben un manteniment intensiu.

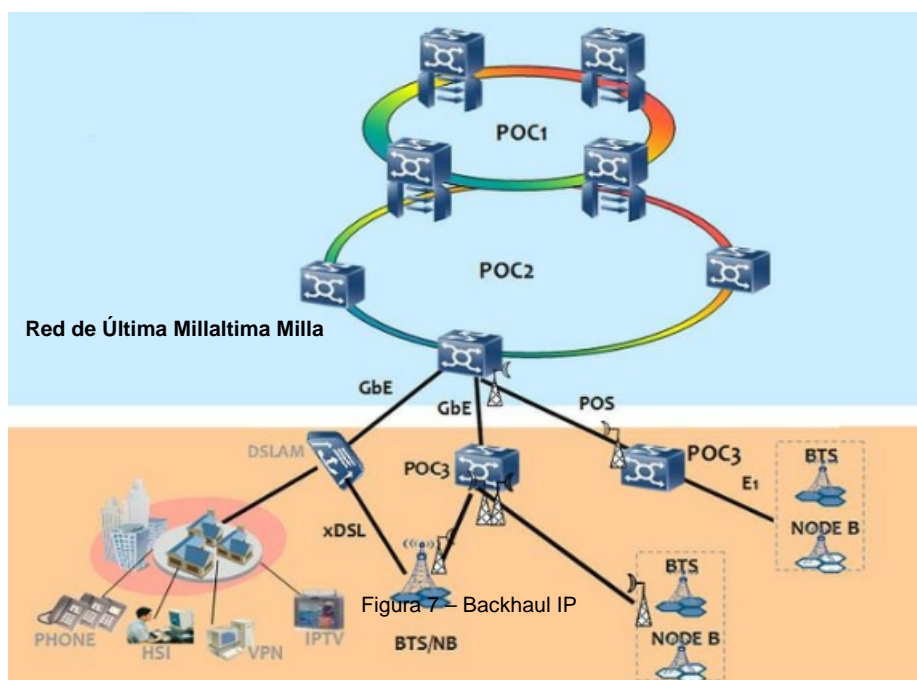
A nivell topològic, aquests punts estan connectats entre si formant topologies en anells físics protegits amb camins redundants. Les capacitats són intermèdies i altes, i van del STM-1 al STM-64. A més, per assegurar l'escalabilitat futura s'equipen addicionalment els anells de més capacitat amb DWDM.

En els anells d'alta capacitat s'utilitzen proteccions SNCP que garanteixen la continuïtat del servei en cas de tall d'un dels costats de l'anell.

A nivell lògic, aquest és un esquema extrem a extrem de com es connecta un node B (BTS d'UMTS) a la xarxa de commutació.

La topologia descrita anteriorment queda reflectida en el següent esquema:

Red de Backhaul Backhaul IP



1.5.2 Xarxa Core

La Xarxa Core és el **nucli de la xarxa de Xxx**, que proporciona i controla l'accés dels clients als serveis contractats, ja siguin serveis de veu o dades (fixos o en mobilitat).

Dins de la Xarxa Core, existeix una Xarxa de Transmissió Troncal que és la capa sobre la qual se sustenten les altres xarxes, proporcionant capacitat de transmissió d'alta capacitat i amb els mecanismes de protecció i redundància necessaris per garantir la disponibilitat de totes les xarxes que se sustenten sobre ella.

Sobre la Xarxa de Transmissió Troncal, es construeix la Xarxa Core IP, que és el nucli de la xarxa IP, proporcionant la interconnexió entre les diferents xarxes de serveis IP. A més, proporciona la interconnexió de les diferents xarxes de serveis cap a Internet i cap a la resta de xarxes internacionals de Xxx.

Finalment, dins de la Xarxa Core es troben també les diferents xarxes de servei a les que es lliura en última instància el trànsit dels clients en funció del servei que hagin contractat:

- Xarxa Fix Broadband: VoIP i dades fixes
- Xarxa Mobile Broadband: serveis de dades en mobilitat
- Xarxa de veu commutada: serveis de veu mitjançant commutació de circuits
- Xarxa IMS: xarxa d'aplicació per a serveis multimèdia, especialment VoIP i vídeo sobre IP

A continuació es descriu en detall cadascuna d'aquestes xarxes.

1.5.2.1 Xarxa Transmissió Troncal

La Xarxa de Transmissió Troncal és la xarxa que **proporciona el suport físic per a la transmissió necessària en la resta de xarxes de servei** de què disposa Xxx.

La xarxa està basada en troncs de fibra òptica redundats d'alta capacitat, per on cursa el trànsit. D'aquesta manera, garantim la seva protecció davant de possibles talls i oferim un pla de transport totalment redundat.

Xxx disposa de 130 punts de presència de transmissió troncal i 142 punts de presència primaris de transmissió d'accés, el que proporciona una gran capil·laritat per accedir a diferents punts de la geografia nacional.

Tots els punts de presència esmentats disposen d'accessos de fibra òptica, constituint una xarxa de fibra de 7.450 Km de fibra fosca de llarga distància llogada a ADIF i 1.250 Km de fibra pròpia o llogada a altres proveïdors com Iberdrola, Ufinet, etc. per a entorns metropolitans.

En la següent figura es mostra el mapa de la xarxa de fibra òptica de Xxx :

1.5.2.2 Core IP

Es tracta del core de la xarxa IP, que proporciona interconnexió entre les diferents xarxes de serveis IP: Fix Broadband, Mobile broadband, IMS, etc. A més, proporciona la interconnexió de les diferents xarxes de serveis cap a Internet i cap a la resta de xarxes internacionals de Xxx.

1.5.2.2.1 IP BackBone – National Core

La xarxa de transport IP d'àmbit nacional s'anomena IPBB-NC (IP backbone - National Core). És una **xarxa IP / MPLS multiservei d'alta disponibilitat**, que connecta els principals centres de commutació i dades de la xarxa de Xxx a Espanya. Tots els serveis que es descriuen en els següents apartats i que necessiten connectivitat entre aquests centres, com ara Mobile Broadband, Fix Broadband i veu commutada, es transporten sobre aquesta xarxa.

Sobre ella també es defineixen les connexions cap a Internet i les principals interconnexions amb altres xarxes: xarxa de transport internacional de Xxx, altres operadors, proveïdors, etc.

La xarxa connecta 29 emplaçaments repartits per la geografia espanyola, a través d'una xarxa jeràrquica dividida en dos plans redundants. Cadascun dels plans està construït sobre enllaços en diversitat geogràfica, per aconseguir una robustesa màxima en els camins de transmissió que es mostren a la imatge a continuació:



Figura 9 – IP Backbone. National Core

Els equips que conformen la xarxa són de 3 tipus de nodes diferents:

- Nodes P: constitueixen el nucli de la xarxa IPBB-NC. Format per 6 nodes localitzats en les principals ciutats espanyoles: Madrid (Alcobendas i Barajas), Barcelona (Sant Boi),

Bilbao, Sevilla i Alacant, s'agreguen i commuten trànsit procedent de tots els emplaçaments

- Nodes PEs: constitueixen els punts d'accés a la xarxa IPBB-NC i proporcionen connectivitat a altres nodes de xarxa que necessiten serveis de transport. Ha accessos a la xarxa IP en 29 localitzacions diferents
- Nodes auxiliars: conjunt de nodes que realitzen tasques auxiliars de control i agregació

Com xarxa complementària a la topologia anteriorment descrita, hi ha links-exprés que connecten els majors centres de dades amb els routers de connexió als proveïdors d'Internet. Aquests enllaços, d'alta capacitat i baixa latència, transporten les dades des de i cap a Internet. A continuació es detallen les capacitats que descriuen el servei:

- Capacitats de transport: els enllaços que proporciona la xarxa de transmissió al IPBB-NC són d'alta capacitat, dimensionats per transportar la càrrega de trànsit de cada centre. Així, hem enllaços que oscil·len des 1Gbps fins 100Gbps, sent els de nx10Gbps dels més freqüents
- Capacitats d'accés: els nodes PE permeten tot tipus de capacitats, des de les de molt baixa capacitat fins a 10 Gbps, i encapsulacions
- Qualitat de servei: atès que la xarxa és multiservei i transporta fluxos de trànsit amb diferents requisits, és possible establir mecanismes de QoS per garantir el lliurament de trànsit prioritari com la veu o la senyalització davant d'altres. A més, els fluxos de dades es troben optimitzats per aconseguir assolir la mínima latència i jitter possible entre centres

1.5.2.2.2 IP BackBone – International Core

A més de la xarxa de transport nacional, Xxx compta amb una xarxa de transport internacional (IP backbone-International Core) que connecta els principals països europeus on té presència. Al mapa adjunt s'aprecia la topologia física d'aquesta xarxa.

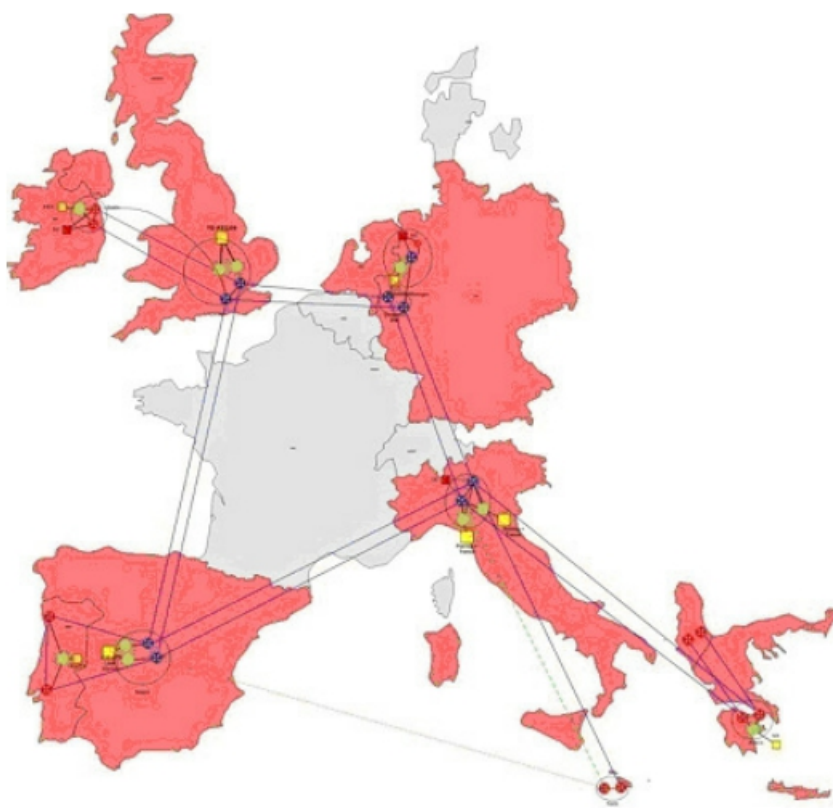


Figura 10 – IP Backbone. international Core

Aquesta xarxa de transport internacional permet connectivitat IP entre els diferents punts de la xarxa, tant per a tràfic entre operadors i centres de dades internacionals Xxx, com a tràfic de clients que necessitin connectivitat internacional. També permet tenir presència en els principals punts neutres d'intercanvi de trànsit d'Internet, DE-CIX, LINX, AMS-IX, etc.

En aquests moments, el IPBB-IC està sent ampliat tant en capacitat com en abast, estenent-se cap Europa de l'est.

1.5.2.3 Xarxa de Fix Broadband

La Xarxa de fix Broadband de Xxx és una xarxa IP / MPLS d'última generació amb cobertura nacional de **gran capacitat, altament redundat, escalable, estable i segura amb punts de presència en totes les províncies d'Espanya.**

Recull el trànsit de les xarxes d'accés i backhaul IP, i el concentra en equips d'última generació de concentració d'última generació del fabricant CISCO.

Una xarxa MPLS és una xarxa multiservei, basada en tecnologia IP i que és producte de l'evolució de les actuals xarxes IP. Una de les característiques principals és que habilita la possibilitat d'oferir **serveis diferenciats en funció de la qualitat de servei** QoS demandat per les aplicacions del client. Multi Protocol Label Switching MPLS és un mètode d'enviament de paquets a través de la xarxa fent servir la informació continguda en les etiquetes que s'afegeixen als paquets IP. El seu principal objectiu és crear **xarxes flexibles i escalables** que es caracteritzen per oferir qualitat de servei (QoS) amb múltiples classes de serveis (CoS).

A la següent figura podem veure l'esquema de connectivitat d'un site típic de la xarxa de Xxx:

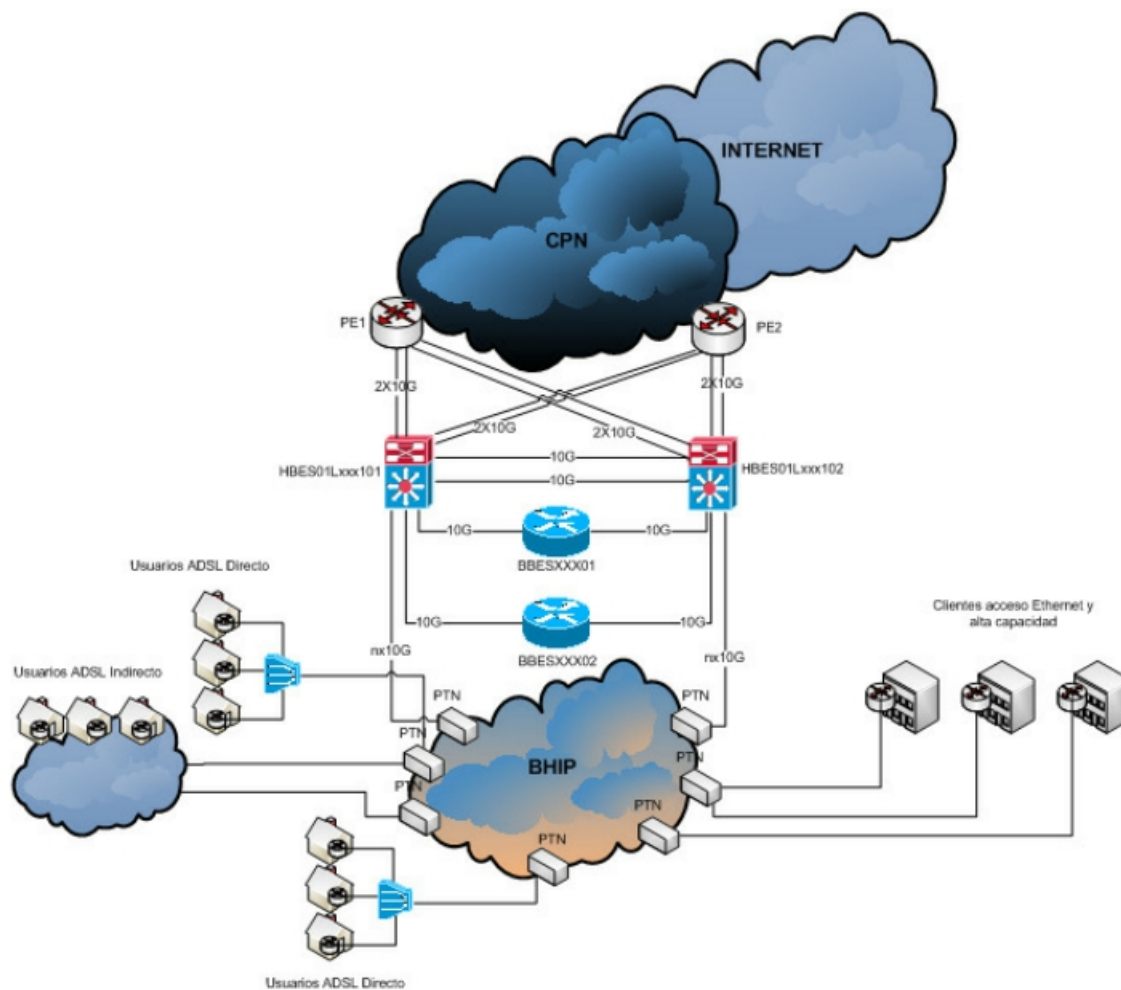


Figura 11 – Xarxa de fix Broadband

La xarxa de BHIP (backhaul IP) és la capa d'accés i transmissió a què es connecten els diferents tipus d'usuaris de la xarxa de Xxx i la xarxa CPN (Core Packet Network) és la capa que proporciona l'accés a Internet a cada un dels nodes així com la interconnexió entre els mateixos.

Cada site de la xarxa de Xxx està completament **redundat a nivell d'equipament i de capacitat de** transmissió no existint cap punt senzill de fallada en tota l'arquitectura. Cada site més es connecta mitjançant almenys 6 enllaços 10G redundats a la capa d'BHIP i amb almenys 6 enllaços de 10G redundants a CPN.

Dins del site cada equip està completament redundat tant a nivell de targetes (processadora i targetes de ports) com a nivell de fonts d'alimentació. D'altra banda, en tots els equips s'han seguit les Best Practices recomanades pels diferents fabricants per millorar l'Alta Disponibilitat dels mateixos.

A més de disposar d'un alt nivell de redundància en cada node, el disseny de la xarxa de Xxx Broadband permet que davant d'una caiguda catastròfica d'un node, la càrrega d'usuaris i tràfic pot ser assumida per un altre node disposant per tant d'un nivell addicional de redundància inter-site.

Els Centres de Commutació de Xxx dotats d'aquesta topologia de Serveis Broadband, estan distribuïts geogràficament, i configurats en parelles, de manera que un centre sempre té capacitat excedent per assumir davant caiguda total d'un altre centre.

Mitjançant el seu servei implsVPN, Xxx interconnecta les diverses seus d'una empresa sobre la seva pròpia xarxa IP-MPLS. Gràcies a MPLS, es crea una xarxa independent per al client dins de la pròpia xarxa de Xxx, aconseguint donar connectivitat a les empreses d'una forma segura i fiable.

Les seves principals característiques són:

- Alta velocitat amb cabals garantits
- Solució fiable, redundat i d'alta disponibilitat
- Disseny i dimensionament a la mesura de les necessitats reals
- Implantació d'una política de seguretat que garanteixi la privacitat de les comunicacions
- Disseny que permet el creixement i la inclusió de noves seus i / o serveis futurs
- Xarxes mallades amb connectivitat directa entre totes les seus o xarxes en estrella amb dependència jeràrquica d'una seu principal
- Cobertura internacional. El servei VPN amb MPLS pot ser contractat en qualsevol part del món utilitzant un accés de capacitat des de la destinació fins al node més proper a Espanya
- Possibilitat de proveir accés a la xarxa corporativa a usuaris desplaçats

Xxx ofereix als seus clients fins a 7 classes de servei diferenciades, gràcies a la possibilitat de simultaniejar el servei VPN MPLS juntament amb altres serveis, com són Accés a internet o Telefonía IP.

A la següent figura podem veure la divisió de les classes del trànsit establerta en funció de la prioritat per a cadascuna d'elles.

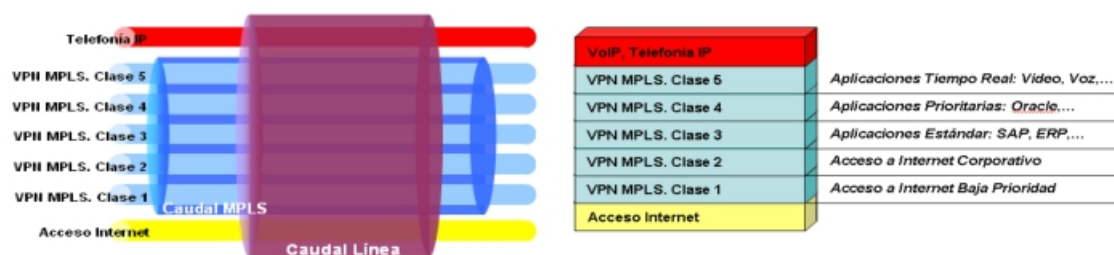


Figura 12 – Classes a la xarxa MPLS

En funció de la tecnologia d'accés seleccionada, cada delegació tindrà la possibilitat de distingir el trànsit en funció de les classes de servei necessàries, fins a un màxim de set (cinc classes MPLS, a més del trànsit de Telefonía IP i Accés a internet).

1.5.3 Altres Xarxes

Xxx disposa d'interconnexions públiques per tràfic de veu i Internet, totes d'elles redundades, amb els principals operadors nacionals i internacionals, per establir comunicacions amb l'exterior.

La interconnexió amb la resta d'operadors per als serveis de veu, la podem resumir als següents punts:

- Trànsit Nacional Fix Telefònica: hi ha un punt d'interconnexió a cada província, redundat i protegit
- Trànsit Nacional Fix Altres Operadors
- Trànsit Mòbil: punts d'interconnexió amb els diferents operadors mòbils nacionals, Movistar, Orange i Yoigo, així com molts operadors mòbils virtuals
- Trànsit internacional: Hi ha una àmplia redundància amb els principals carriers internacionals com, Belgacom, KPN i BT....

En relació a l'arquitectura d'accés a Internet, Xxx ha desplegat una arquitectura de les característiques fonamentals són: robustesa, alta disponibilitat, escalabilitat, màxima velocitat, mínima latència, diferenciació entre trànsit nacional i internacional, presència en punts neutres nacionals, seguretat i protecció enfront d'atacs.

A més, al tractar-se Xxx d'un operador de telecomunicacions a nivell global, ofereix una sèrie d'avantatges afegits:

- Presència, ja sigui en forma directa o indirecta en tots els continents
- Presència als principals punts neutres europeus: ECIX (Dusseldorf), AMSIX (Amsterdam), LINX (Londres), MIX (Milà)

1.5.4 Descripció i Ubicació de la Infraestructura de Xxx

A mode de resum s'adjunta les volumetries associades a la inventari de xarxa a nivell autonòmic i particularitzat en l'àrea metropolitana de Barcelona

- L'inventari de xarxa a nivell autonòmic conté un total de **2.230 emplaçaments amb tecnologia 3G**, i **1.549 2G**. Per proporcionar millor servei, els emplaçaments **poden sectoritzar-se per incrementar l'eficiència** dels recursos, de forma que es permetria disposar de **5.518 cel·les 3G i 4.325 cel·les amb tecnologia 2G**.
- A l'àrea metropolitana disposem d'un total de 658 emplaçaments repartits en les 37 poblacions que formen l'àrea metropolitana de Barcelona.

Aquestes cel·les es poden classificar com:

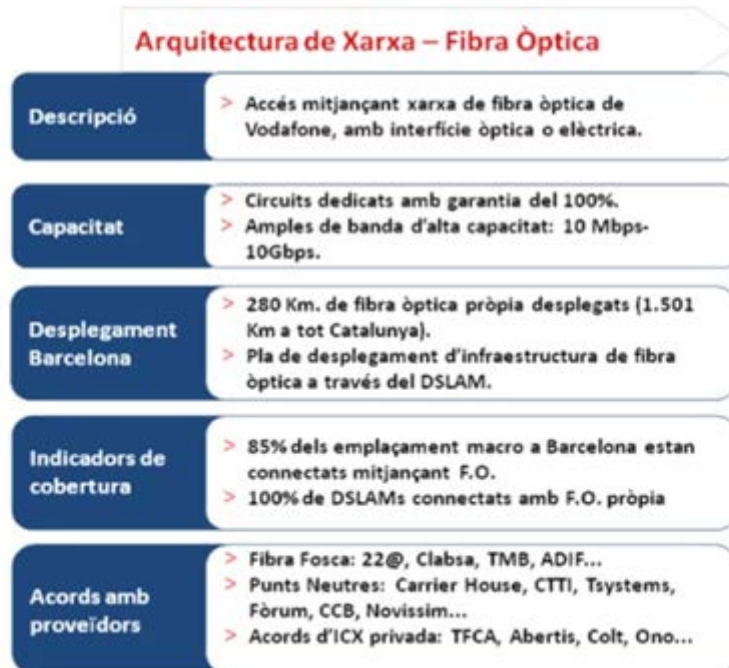
- **Macros:** El sistema radiant està situat a una alçada considerable, i que tenen un radi de cobertura major o igual a 500 metres
- **Micros:** El sistema radiant està ubicat a interior d'edificis o a poca alçada i el radi de cobertura de la cel·la és aproximadament de 200-300 metres

Xxx disposa d'un **Centre de Control de Supervisió de Xarxa (SMC)** que ofereix un servei de 7x24 hores des del qual es supervisa constantment la disponibilitat i qualitat de tots i cada un dels recursos de la xarxa

Xxx disposa d'infraestructures ubicades a emplaçaments de la seva propietat, i a infraestructures de tercers, amb els qui té subscrits acords marc que permeten la utilització compartida de les mateixes a llarg Termini.

1.5.5 Topologia, tecnologia i dimensionament de la xarxa de transport de dades a la ciutat de Barcelona

La xarxa que disposa implantada a la ciutat de Barcelona i província està fonamentada en fibra òptica d'última generació i presenta les característiques i dimensionament que es mostren a continuació:



El resum de la xarxa és:

- 1.388 emplaçaments Macro
- 470 emplaçaments amb F.O
- Cobertes 43 ciutats
- Metres totals: 578.838m



Figura 14 – Arquitectura de Xarxa de Fibra Òptica al voltant de Barcelona

Els nodes d'accés a la xarxa de fixa de la província estan localitzats a les següents adreces amb capacitat SDH i IP.

NODE	ADREÇA	CAPACITAT SDH	CAPACITAT IP
B_CASTELLDEFELS_MSC	C/ Miquel Servet, 2 CASTELLDEFELS (08860)	STM-64	10GE
B_MANRESA_RENFE	Parque de Comunicaciones de RENFE Estación de Manresa. Ctra. Abrera, S/N (08240) SANT PAU, MANRESA	N*STM-1 TRONCAL	10GE
B_MONTCADA_MSC	Poligono Pla den Coll. C/ La Rigola n 31,33,35,37 MONTCADA I REIXAC (08110)	STM-64	10GE
B_SANT_BOI_MSC	Pol. Ind. Las Salinas - c/ Valencia, esquina c/ Osca SANT BOI DE LLOBREGAT (08830)	STM-64	10GE
B_VIC	Subestación de FECSA. Ronda Francesc Camprodon 10-12 (08500) VIC	STM-16	STM-1 AMPLIABLE

Taula 6 – Nodes d'accés a Barcelona

1.5.6 Nombre de bucles d'abonats desagregats disponibles a la ciutat de Barcelona

Es presenta l' informació sobre el número de bucles d'abonats desagregats que estan disponibles en l'actualitat a la ciutat de Barcelona per donar servei a tots el clients de Vodafone en tot el termini municipal.

Centrals ULL (de bucle d'abonat desagregat) regulades per OBA

- 42 centrals a Barcelona, de les quals només **28 tenen sala OBA**

- D'aquestes 28 centrals OBA Xxx en té presència a totes (100% de centrals possibles)
- 100% de DSLAMs amb transmissió de Fibra Òptica Pròpia
- Pla de desplegament d'infraestructura de fibra òptica a través del DSLAM
- Tecnologies xDSL (ADSL 2+, SHDSLbis), VDSL, EFM i E1 en els DSLAM



Figura 15 – Ciutat de Barcelona per districtes

Centrals ULL obertes

MIGA	CENTRAL TELEFONICA
810003	BARCELONA/CLOT
810006	BARCELONA/SANT PAU
810009	BARCELONA/PARAL.EL
810012	BARCELONA/GRACIA
810018	BARCELONA/MERCADERS
810026	BARCELONA/TORRAS Y BAGES
810017	BARCELONA/LLACUNA
810008	BARCELONA/SAGRERA
810001	BARCELONA/ARENES
810002	BARCELONA/CATALUNYA
810016	BARCELONA/LAIETANA
810022	BARCELONA/LES CORTS
810004	BARCELONA/TRAVESSERA
810027	BARCELONA/VIA AUGUSTA
810005	BARCELONA/LORETO
810010	BARCELONA/ROMA
810019	BARCELONA/SARRIA
810024	BARCELONA/CERDA
810021	BARCELONA/PUJADES
810025	BARCELONA/GUIPUSCOA
810046	BARCELONA/92.V. OLÍMPICA
810014	BARCELONA/SANT ANDREU
810013	BARCELONA/HORTA
810007	BARCELONA/BONANOVA
810015	BARCELONA-CARMEL
810039	BARCELONA-HEBRON
810044	BARCELONA-ESTEL
810053	B - ZONA FRANCA

Centrals sense sala OBA

MIGA	CENTRAL TELEFONICA
0810059	BARCELONA/DIAGONAL GLORIES
0810108	BARCELONA/DIAGONAL MAR
0810099	BARCELONA/ESPAÑA
	BARCELONA/FRONT MARITIM.FM0001
0810104	
0810055	BARCELONA/ILLA D'OR
810106	BARCELONA/MAQUINISTA, LA
0810101	BARCELONA/MERCABARNA
0810041	BARCELONA/ODISEA 2000
	BARCELONA/PARC LOGISTIC ZONA FRANCA
0810105	
0810057	BARCELONA/TORRE COLLSEROLA
0810197	BARCELONA/TORRE MONTJUIC
	BARCELONA/TORRE SANT NICOLAU
0810058	
0810056	BARCELONA/TORRE SUECIA
0810038	BARCELONA/ZAL

Taula 7 – Taula de central amb ULL i sense ULL

A l'actualitat es tenen les següents xifres sobre accessos xDSL i parells a la ciutat de Barcelona:

Clients amb serveis xDSL actius	Clients pendents d'activació	Total clients xDSL
47.751	4.146	51.897

Parells ADSL	Parells MultiDSL	Parells SHDSL	Parells VDSL	Parells Totals
7.557	58.515	2.201	15.254	83.527

Parells Lliures
15.502

Taula 8 – Resum de serveis sobre ULL actuals

2 Pla d'exploració

Xxx inclou a la seva proposta un conjunt de serveis associats a l'exploració global dels serveis inclosos a la present proposta. En aquest apartat es descriu el model d'exploració proposat i l'equip que el durà a terme.

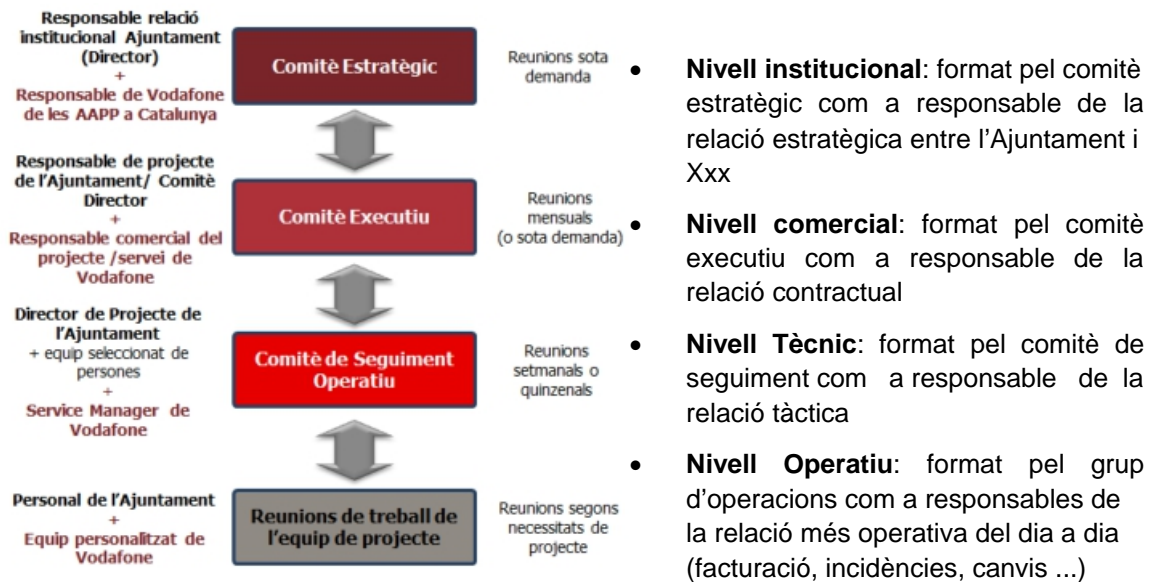
2.1 Model de relació i facturació

2.1.1 Model de relació amb l'Ajuntament

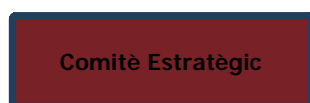


El model de relació que proposa Xxx amb l'Ajuntament no només inclou tots els requeriments inclosos a l'apartat 6.3 Direcció i Seguiment del servei sinó que **augmenta el nombre d'òrgans, funcions, periodicitat, informes i un pla d'escalat** que es duran a terme amb l'objectiu de millorar el control i la gestió del correcte compliment del contracte així com de les accions que s'hagin de prendre.

El model de relació proposat defineix els òrgans de gestió i organització entre L'Ajuntament i Xxx detallant els següents nivells funcionals:



La descripció de cadascuns dels comitès és la següent:



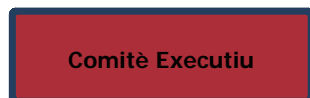
Gestiona la relació institucional entre l'Ajuntament i Xxx.

Les funcions del comitè estratègic són:

- Resolució de conflictes que puguin sorgir de l'execució del servei i que requereixin decisions estratègiques
- Ratificació de les recomanacions proposades de caràcter estratègic.

Organització:

- Integrants: Màxims responsables de l'Ajuntament i de Xxx
- Periodicitat: Sota demanda i com a mínim un cop l'any
- Punts de l'agenda: Revisió de l'estat global del projecte



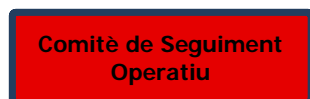
Supervisa la marxa global del projecte, impulsa la presa de decisions de més alt nivell

Les funcions del comitè executiu són:

- Aprovació dels canvis en l'àmbit del servei i en els ANS que es proposin al comitè de seguiment.
- Definició i modificació de les directrius i els principis de prestació dels serveis (pressupostos de costos anuals, incorporació de nous serveis/productes, etc)
- Aprovació dels canvis que comporten modificació del contracte.

L'organització:

- Integrants: Els màxims responsables del projectes o serveis tant de l'Ajuntament com de Xxx. El responsable comercial del projecte de Xxx, l'executiu de vendes, seria l'encarregat de reportar l'estat del projecte, avenços i desviacions i decisions a prendre al més alt nivell.
- Periodicitat: mensual (o sota demanda de l'Ajuntament)
- Punts de l'agenda: 1) Control global del projecte, 2) Control de l'evolució temporal del projecte, 3) Accions de comunicació, 4) Decisions sobre les propostes presentades.
- Documentació de suport: Informes de seguiment setmanals i mensuals, versions finals de lliurables, presentacions a mida.



Dirigir i gestionar el projecte a nivell operatiu. Assegurar el compliment del desenvolupament del projecte en cadascuna de les àrees funcionals, segons la planificació definida i garantint els màxims estàndards de qualitat.

Les funcions del comitè de seguiment són:

- Resolució de conflictes tàctics eventuals que puguin sorgir.
- Supervisió del compliment dels ANS
- Establiment dels mecanismes de control i supervisió per l'execució del contracte (avaluació de riscos, identificació de necessitats, priorització de tasques, execució de plans de contingència, planificació de tasques previstes, etc)

- Seguiment de la facturació i de l'aplicació de penalitzacions d'acord amb el contracte
- Elaboració de propostes o recomanacions que s'hagin d'elevat al comitè executiu.
- Realitzar els informes periòdics pel comitè executiu.

L'organització:

- Integrants: Directors de Projecte de l'Ajuntament i altres membres de l'equip de treball segons necessitats i el responsable de la Oficina Tècnica d'exploració de Xxx.
- Periodicitat: setmanal o quinzenal
- Punts d'agenda: Seguiment detallat de projecte. Tasques realitzades setmana precedent, punts de bloqueig, principals riscos detectats, tasques previstes setmana següent, altres punts sota demanda, segons necessitats concretes, revisió del estat dels temes pendents
- Documentació de suport: Informes de seguiment setmanals, versions finals i esborranys de lliurables, altra documentació de treball.



Reunions de treball de l'equip de projecte

L'equip de projecte és l'encarregat de l'operativa diària del servei.

Pel que fa a les reunions de treball, aquestes s'organitzaran segons necessitats del projecte en funció de la fase en la que es trobi i les tasques a executar.

Les funcions bàsiques de l'equip de projecte són:

- Realitzar el seguiment de l'operació diària del servei i la correcta gestió de les incidències, peticions i canvis
- Desenvolupar i mantenir els processos i procediments operatius
- Realitzar el seguiment dels ANS.

2.1.1.1 Reporting i lliurables

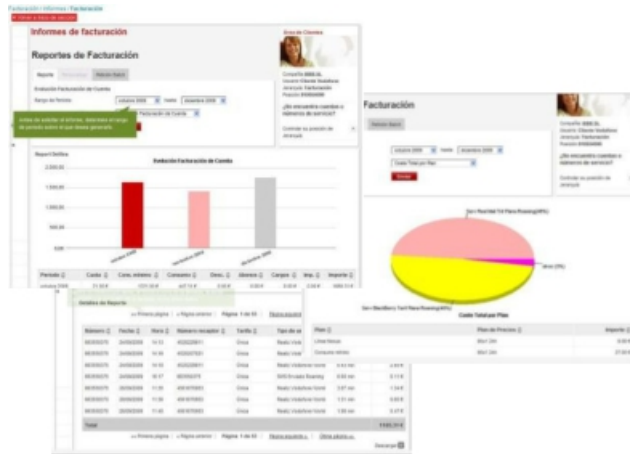
Xxx compta amb les eines per a realitzar el seguiment i monitorització dels seus serveis i oferir la informació necessària a l'Ajuntament per a la seva explotació i control. Xxx, com a part de la seva gestió del servei a l'Ajuntament, efectua una monitorització contínua dels principals equips i serveis contractats per l'Ajuntament.

La informació a facilitar a l'Ajuntament i la periodicitat de la mateixa s'establirà en la fase inicial de la gestió del servei. Xxx dissenyarà conjuntament amb l'Ajuntament el format dels informes, les dades a incloure, els diferents destinataris, els canals de comunicació i la periodicitat de cadascun d'ells.

A més de la informació periòdica establida, l'Ajuntament podrà sol·licitar canvis en els informes establerts afegint nova informació. Aquestes sol·licituds es canalitzaran sempre a través del Gestor d'Atenció Personalitzada i serà aquest el responsable de facilitar la informació o en el seu defecte realitzar el seguiment fins que sigui entregada a l'Ajuntament..

Xxx disposa d'eines a disposició de l'Ajuntament per a poder accedir a informació del servei i realitzar les consultes que siguin necessàries. El tipus d'informes periòdics que l'Ajuntament rebrà són:

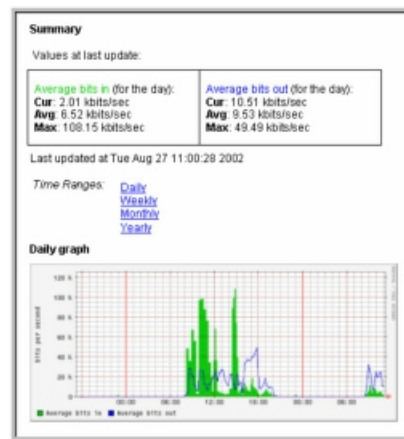
- Informes de facturació



- Informes d'incidències i peticions



- Informes de tràfic, càrrega de dades, consum d'ample de banda, etc.



2.1.1.2 Pla d'escalats

El procés d'escalat definit per Xxx està dissenyat per agilitzar el procés de resolució de problemes que han exhaurit els temps de resposta pactats per ANS amb l'Ajuntament. Aquest pla d'escalat contempla dos tipus d'escalacions:

- Pla d'**escalat tècnic**: en referència a l'escalat d'incidències, peticions tècniques o canvis que estan incomplint els temps acordats. Aquest escalat aplicarà dins de les àrees més operatives de Xxx (USAC i Tecnologia)

- **Pla d'escalat de negoci:** en referència a l'escalat de peticions no apliquen a temes tècnics o operacionals i davant d'incompliments els departaments implicats serien les àrees de negoci i unitat de negoci de Xxx (USAC i UNE).

Els temps d'escalat, el pas d'un nivell al seu superior, depèn de l'ANS acordat amb l'Ajuntament i de la tipologia del servei; per tant els temps finals d'escalats s'acordaran conjuntament amb l'Ajuntament en funció de les necessitats del servei i de l'urgència del mateix.

El **pla d'escalat tècnic** és el següent:

És el Service Manager que detecta quan s'està produint algun incompliment amb els ANS i que ha d'engegar el procés d'escalació envers els responsables dels grups implicats.

Nivell d'escalat	Responsable
Nivell 0	Tècnic Responsable de la Explotació (Fase d'explotació) o be Cap de Projecte (Fase d'implantació)
Nivell 1	Responsable Servei Corporate
Nivell 2	Responsable Operacions Clients
Nivell 3	Responsable Unitat Servei al Client
Nivell 4	Conseller Delegat

Taula 9 – Pla d'escalat tècnic

El **pla d'escalat de negoci** és el següent:

És l'executiu de vendes qui rep la comunicació, per part del 1442 o directament de l'Ajuntament, de la petició d'escalat envers els responsables dels grups implicats.

Nivell d'escalat	Responsable
Nivell 0	Assessor comercial
Nivell 1	Gerent de vendes d'AAPP Catalunya
Nivell 2	Director de Vendes Catatalunya
Nivell 3	Responsable Vendes Empreses

Nivell 4	Responsable Unitat de Negoci empreses
Nivell 5	Conseller Delegat

Taula 10 – Pla d'escalat de negoci

Durant el procés d'escalat, Xxx informarà periòdicament a l'Ajuntament de les accions preses i de l'estat del problema i un cop finalitzat s'enviarà un informe detallat de les actuacions preses i de la resolució final realitzada.

2.1.2 Gestió comercial

El model organitzatiu defineix els òrgans de gestió i organització entre l'Ajuntament i Xxx durant tota la durada del contracte.

Xxx posarà a disposició de l'Ajuntament diferents equips de gestió durant tot el cicle de vida del contracte i que tots ells tindran una part de gestió comercial dins de les seves funcions. Aquest equips seran:

- **Equip de gestió personalitzada:** punt únic de contacte per recepció de peticions durant tot el cicle de vida dels serveis objecte del contracte.
- **Equip de gestió tècnica del servei:** es un servei personalitzat i especialitzat en la gestió d'incidències tècniques, d'Administracions Públiques, destinat a prestar-li la millor atenció i assessorament en les seves comunicacions.

Dins d'aquest equip es trobarà l'**oficina tècnica d'explotació** que estarà formada per l'equip de professionals dedicats a l'explotació dels serveis de l'Ajuntament, juntament amb els gestors d'atenció personalitzada (tal com es mostra a la figura següent)

- **Finestreta única.** Els usuaris de l'Ajuntament que no estiguin definits com a contactes autoritzats poden contactar amb el Servei de Gestió d'Empreses per fer totes les operacions i/o modificacions sobre la seva línia Xxx corporativa que no requereixin l'aprovació prèvia del contacte autoritzat i que no impliquin cost per a l'Ajuntament.

De manera gràfica es presenta a continuació l'esquema següent amb els perfils d'interlocució i funcions més rellevants del model organitzatiu:

solucions, novetats i evolucions previstes de serveis segons necessitats i expectatives de l'Ajuntament.

Xxx proposa com a interlocutor en l'àmbit comercial:

Interlocutor	Assessor comercial
Nom	XXXXXXXXXX
Telèfon	XXXXXXXXXX
@	XXXXXXXXXX@xxx.com

Les funcions principals de l'assessor comercial són:

- Interlocució principal entre l'Ajuntament i Xxx per temes comercials. És la persona que garanteix que els serveis prestats coincideixen amb els serveis contractats per l'Ajuntament i amb responsabilitat global sobre els projectes i recursos de Xxx.
- Informació i atenció de les sol·licituds referents a nous serveis, productes i informació global del servei ofert i evolucions previstes de serveis així com informació sobre nous serveis.
- Gestionar qualsevol canvi que comporti modificació del contracte o acord assolit.
- Oferir solucions adaptades a les seves necessitats



Coneixent la criticitat dels serveis mòbils a l'Ajuntament, Xxx proposa una atenció especial per part de l'assessor comercial de l'Ajuntament i per aquesta raó, durant la fase d'implantació l'assessor comercial estarà un matí a la setmana a les dependències de l'Ajuntament per poder recollir de primera mà els avenços del projecte i durant la fase d'explotació del projecte un matí cada quinze dies. Amb aquest punt Xxx dona **resposta a la dedicació in-situ de l'assessor comercial** que valora l'Ajuntament..

2.1.2.1.2 Responsable tècnic de Projecte

El **Responsable Tècnic de Projecte** és un especialista assignat al projecte tècnic que s'involucra en la posada en marxa de tots els projectes des de la seva definició fins a l'acceptació del servei, passant per la supervisió de tota la implantació.

Xxx proposa com a interlocutor en l'àmbit tècnic:

Interlocutor	Responsable tècnic
Nom	XXXXXXXXXX
Telèfon	XXXXXXXXXX

@

XXXXXXX@xxx.com

Les funcions principals són:

- Participació en la definició del projecte.
- Seguiment i control de la implantació tècnica i gestionar el suport a enginyeria
- Assegurament de la qualitat.
- Elaboració de propostes tècniques i/o recomanacions de millora

2.1.2.1.3 Gestor d'atenció Personalitzada

El **Gestor d'Atenció Personalitzada** és l'interlocutor de referència a través del qual els contactes de l'Ajuntament definits com a autoritzats poden gestionar de manera eficient i senzilla qualsevol necessitat sobre els serveis contractats.

És el contacte personal en el dia a dia i assegura el compliment dels nivells de servei en qualsevol de les gestions realitzades.

Aquest perfil formarà part de l'**oficina tècnica d'exploració** així que el detall de perfils, rols i funcions, seguint els requeriments de l'Ajuntament, s'explicitaran a la resposta del plec al sobre 2B.

El gestor d'atenció personalitzada ofereix un servei exclusiu per a administracions que busca l'excel·lència en l'atenció al client basada en la personalització i l'atenció integral.

Aquest servei està disponible en horari comercial i és **exclusiu per a contactes autoritzats**.

Fora d'aquest horari i per als usuaris no autoritzats, les peticions i sol·licituds són ateses pel Servei de Gestió d'Empreses.

Procés d'autenticació en la comunicació amb el client

Per garantir la seguretat de les operacions relacionades amb l'Ajuntament i assegurar una gestió eficient dels recursos i serveis oferts, s'acorda amb l'Ajuntament la política d'autoritzacions (accessos i privilegis) en la interlocució amb Xxx.



A més a més, Xxx disposa d'un servei d'atenció personalitzat exclusiu per a clients amb necessitats i característiques especials, que ofereix certs serveis de valor afegit entre els quals hi ha:

- Elaboració d'informes personalitzats.
- Visites periòdiques del seu Equip de Gestió Personalitzada.
- Pla de formació recomanat per a administradors i usuaris.
- Jornades de portes obertes Xxx.

2.1.2.2 Procediment i canals de comunicació

El procediment d'atenció comercial es durà a terme a través de la comunicació personal amb els diferents interlocutors comercial que s'han explicitat als apartats anteriors. Aquesta comunicació es

durà a terme a través dels diferents canals que posa a disposició de l'Ajuntament segons l'esquema següent:




Canals de comunicació	
Canal	Característiques
 Atenció Telefònica	<ul style="list-style-type: none"> • Atenció comercial en horari laborable als telèfons directe dels contactes • Atenció personalitzada → Gestor Personal / Service Manager en horari 24x7 al número que es defineix amb l'Ajuntament • Trucades gratuïtes tant des de fix com des de mòbil al 1442 en horari 24x 7
 Fax	<ul style="list-style-type: none"> • Fax al número que es definirà amb l'Ajuntament
 e- mail	<ul style="list-style-type: none"> • Atenció comercial en horari laborable a les adreces directes dels contactes establerts • Enviant un correu electrònic a l'adreça genèrica que es defineixi amb l'Ajuntament

Figura 17 –Canals de comunicació

El procediment detallat i les dades concretes (mails/ números, etc) dels canals de comunicacions es decidiran conjuntament amb l'Ajuntament durant la fase d'implantació dels serveis.

2.1.3 Suport d'enginyeria

El Suport Enginyeria, format per un Tècnic Especialitzat, agrupa les funcions de gestió de la implantació dels serveis. Particularment:

- Perfil tècnic especialitzat
- Horari laboral dilluns divendres (suportat fora d'horari a través del Service Manager)
- Gestió i seguiment de l'evolució de la implantació dels serveis
- Gestió de problemes
- Viabilitat de projectes especials (no estàndard)
- Generació documentació tècnica específica, interlocució amb àrees tècniques, generació informes tècnics, seguiment i resolució de problemes

2.1.4 Facturació dels serveis

Els sistemes permeten, sense cap tipus de problema, respondre a tots els requisits de facturació marcats per l'Ajuntament de Barcelona. En concret,

- Generació de factures per centre de cost
- Generació factura informativa global i agrupada
- Facturació amb un màxim detall (aquest s'explicita a continuació)

- Possibilitat de generar factures concertades mensuals.

2.1.4.1 Procés de facturació

El **Procés de facturació** és un dels processos claus en la gestió del servei. Xxx centralitzarà totes les operacions relacionades amb la facturació de l'Ajuntament a través de l'equip format per l'oficina tècnica d'exploració, seguint les pautes i requeriments definits durant la fase de llançament del projecte.

La gestió de la facturació comprèn:

- Control i seguiment del procés de facturació. Comprovació que la facturació compleix el format, període i estructura funcional recollits en la solució final acceptada per l'Ajuntament.
- Tractament i resolució de les incidències de facturació
- Resolució de dubtes relacionats amb el procés i format de facturació
- Suport a la gestió de servei si necessita informació de facturació
- Elaboració d'informes sota demanda
- Suport en l'ús de l'eina de consulta de facturació



Xxx facilitarà la informació de **facturació en format electrònic i en format paper**. I aquesta serà també accessible, en tot moment, via web a través del portal web a la zona "àrea de clients".

Procediment de seguiment i revisió de facturació

Per assegurar que les condicions econòmiques acordades en l'oferta quedin fidelment reflectides a les factures, **l'oficina tècnica d'exploració revisarà els dubtes i discrepàncies que puguin sorgir directament amb els designats per l'Ajuntament així com en el marc del Comitè de Seguiment del projecte.**

Aquest procediment compren:

- Previ al llançament de la factura:
 - Revisió de les dades de la factura prèvia a la seva inclusió al facturador
 - Confrontació de les dades de les factures amb les dades d'inventari
 - Esmena de factures d'errònies, si s'escau.
- Resolució d'incidències de facturació
 - Confrontació de les dades de les factures amb l'equip de facturació designat per l'Ajuntament
 - Esmena de la incidència i emissió de l'abonament, si s'escau.
- Elaboració d'informes de facturació

A banda d'això, l'Ajuntament sempre tindrà a la seva disposició les eines necessàries per al **control de la seva facturació**:

- Consum en línia. Accés al consum de les seves línies telefòniques via web

- Control del consum. Establiment de llindars de despesa segons el número de minuts consumits:
- Llíndar de consum en minuts de trucades a mòbils interns de l'Ajuntament
- Llíndar de consum en minuts de trucades a altres mòbils Xxx
- Llíndar de consum en minuts de trucades a fixos nacionals
- Llíndar de consum en minuts de trucades a mòbils d'altres operadors nacionals

I el seguiment constant de les seves despeses:

- Última Factura
- Factures anteriors
- Factura Electrònica Legal
 - Activació / Validació
- Descàrregues (completa i multiple .txt)
- Gestió de Jerarquies
- Informes
 - Informes de facturació:
 - Despesa per grup
 - Evolució despesa per grup
 - Resum Compte de facturació
 - Detalls de Facturació Compte
 - Evolució Facturació de Compte
 - Detalls de Facturació
 - Resum Contracte Facturació
 - Evolució Contracte Facturació
 - Detalls del Contracte
 - Cost Total per pla de preus
 - Top Ten
 - Informes personalitzats
 - Informes Batch
- Consum Dividit
- Avisos
 - SmS Factura
 - Preferències de Notificacions
- Gestió de pagaments
- Dades de factura

- Modificar dades bancàries
- Modificar dades de factura
- Modificar idioma de factura
- Configurar Agenda de contactes
- Sol·licitud de factures
 - Factura de cortesia
 - Duplicat de factura

2.1.4.2 Eina de facturació

A l'apartat 2.2.6.2 *Eines de Gestió de la Facturació* es troben detallades totes les funcionalitats de l'eina de facturació

2.1.4.3 Detall de la factura

La factura de Xxx està dividida en **seccions**, cada secció agrupa conceptes del mateix significat:

- Resum de conceptes facturats
- Avís de pagament
- Resum de consum
- Detall de quotes, tarifes planes, càrrecs, etc.

Dins de cada secció anomenem **apartat** a cadascuna de les agrupacions diferents que formen les seccions de la factura. Per exemple, la secció "resum de conceptes facturats (primer full de la factura) té els següents conceptes:

- Consum
- Quotes, Tarifes Planes i càrrecs
- Descomptes
- Ajust fins consum mínim
- Abonaments
- Impostos

El següent nivell de detall serien els **conceptes** facturables!. Per exemple, a l'apartat de "consum" trobaríem:

- Trucades
- Missatges (SMS/MMS)
- Dades
- Serveis avançats
- Total

En definitiva, l'actual factura de Xxx continuació:

es compon de les següents seccions, descrites a

1. Identificació de Factura

- Compte N°
- Factura N°
- Data emissió
- Titular
- NIF/CIF
- lloc emissió
- Data inici període facturació
- Data fi període facturació

2. Identificació Client

- Nom Empresa
- Atenció de:
- Adreça

3. Avís de Pagament

- Forma de Pagament
- Compte Ingrés
- Referència
- Data de venciment

4. Resum de Conceptes Facturats

- Consum
 - Trucades
 - Missatges (SMS/MMS)
 - Dades
 - Serveis Avançats
- Quotes, Tarifes Planes i Càrrecs
- Descomptes
- Ajust fins consum mínim
- Pendent de pagament
- Abonaments
- Impostos
 - Base Imposable
 - Tipus Impost
 - Impost
 - Total

5. Resumen de consumo

- Trucades
 - Categoria
 - Tipus
 - N° trucades
 - Minuts
 - Import
- Missatges (SMS/MMS)
 - Categoria
 - Tipus
 - N° Missatges
 - Minuts
 - Import
- Dades
 - Categoria
 - Tipus
 - N° Connexions
 - Kbytes
 - Import
- Serveis avançats
 - Categoria

- Tipus
- N° Serveis
- Import

6. Resum de Quotes, Tarifes Planes i Càrrecs

- Trucades, Missatges i dades
 - Categoria
 - Tipus
 - Número de serveis
 - Import
- Total Trucades, Missatges i Dades
- Serveis Avançades
 - Categoria
 - Tipus
 - Número de serveis
 - Import
- Total Serveis Avançats

7. Resum de Descomptes

- Nivell Línia
- Nivell Compta
- Total

8. Ajust fins Consum Mínim

- Nivell Línia
- Nivell Compta
- Total

9. Resum de càrrecs facturats per gur de trucada:

10. Detalls de Conceptes Facturats

- Nivell de compte
 - Compte
 - Quota i tarifes planes
 - Descomptes
 - Ajust fins a consum mínim
 - Import
- Total Nivell compte
- Nivell línia
 - N° Telèfon
 - Pla de Preus
 - Quotes i tarifes planes
 - Descomptes
 - Ajust fins consum mínim

11. Detall de Quotes, Tarifes Planes i càrrecs

- Nivell de compte
 - Compte
 - Quota i tarifes
 - Import
- Total Nivell compte
- Nivell Línia
 - N° Telèfon
 - Quotes, Tarifes Planes i càrrecs
 - Import
- Total Nivell Línia

- Import
- Total Nivell Línia

12. Detall de Descomptes

- Nivell compte
 - Compte
 - Tipus
 - Quantitat
 - Percentatge
 - Import
- Total Nivell Compte
- Nivell Línia
 - N° Telèfon
 - Tipus
 - Quantitat
 - Percentatge
 - Import
- Total Nivell Línia

13. Detall de Servei Post Venta

- Telèfon, Extensió
- Servei
- Descripció del Material
- Data
- Cost del Servei
- Descompte
- Import

14. Detall de Compres Xxx

- Telèfon, Extensió
- Data_hora
- Comerç
- Producte
- Import

15. Detall de trucades por número de telèfon

- Telefonía Mòbil
 - VEU
 - ☒ Telèfon
 - ☒ Extensió
 - ☒ Data
 - ☒ Hora
 - ☒ N° receptor
 - ☒ Tipus
 - ☒ Destí
 - ☒ Durada
 - ☒ Tarifa
 - ☒ Import
 - ○ DADES
 - ☒ Telèfon
 - ☒ Extensió
 - ☒ Data
 - ☒ Hora
 - ☒ Durada sessió
 - ☒ Tipus
 - ☒ Volum (Kb)

- MENSAWEB
 - ☒ Telèfon
 - ☒ Extensió
 - ☒ Data
 - ☒ Hora
 - ☒ N° Receptor
 - ☒ Tipus
 - ☒ Destí
 - ☒ Durada
 - ☒ Tarifa
 - ☒ Volum
 - ☒ Import

- Telefonía Accés Directe
 - Telèfon
 - Extensió
 - Data
 - Hora
 - N° receptor
 - Tipus

- SVA
 - ✂ Tarifa
 - ✂ Import
 - ✂ Canal
- SVA
 - ✂ Telèfon
 - ✂ Extensió
 - ✂ Data
 - ✂ Hora
 - ✂ Receptor
 - ✂ tipus
 - ✂ Descripció
 - ✂ Volum (Kb)
 - ✂ Tarifa
 - ✂ Import
 - ✂ Canal
- Destí
- Durada
- Tarifa
- Import
- Telefonía Accés Indirecte
 - Telèfon
 - Data
 - Hora
 - N° receptor
 - Tipus
 - Destí
 - Durada
 - Tarifa
- Import

2.2 Gestió i manteniment

2.2.1 Introducció

Pel que fa a la gestió dels serveis, la metodologia de Xxx segueix les recomanacions del model ITIL v3 pel que fa al disseny, transició i operació del servei com respecte a l'estratègia dels productes i serveis; i la millora continua necessària per adaptar la metodologia a l'escenari concret del mercat i a les necessitats específiques de l'Ajuntament.

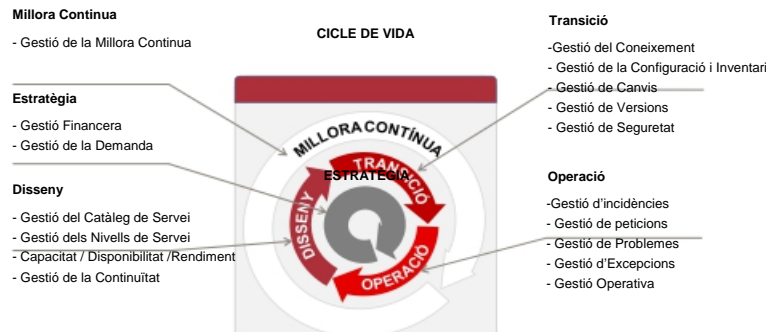


Figura 18 – Metodologia de Gestió de Serveis

Aquest enfocament de Millora Continua que Xxx aplica a tots els seus processos comporta un seguit de bones pràctiques, pel que fa a les activitats i tasques de cada procés, fruit de l'experiència obtinguda en projecte d'implantació i gestió de Telecomunicacions tant en sectors públics com privats.

Paral·lelament, Xxx dins del seu procés de millora contínua, disposa de la Certificació ISO 9001 de Gestió de la Qualitat, entre d'altres que s'expliciten al document "Annex - Certificacions Xxx".

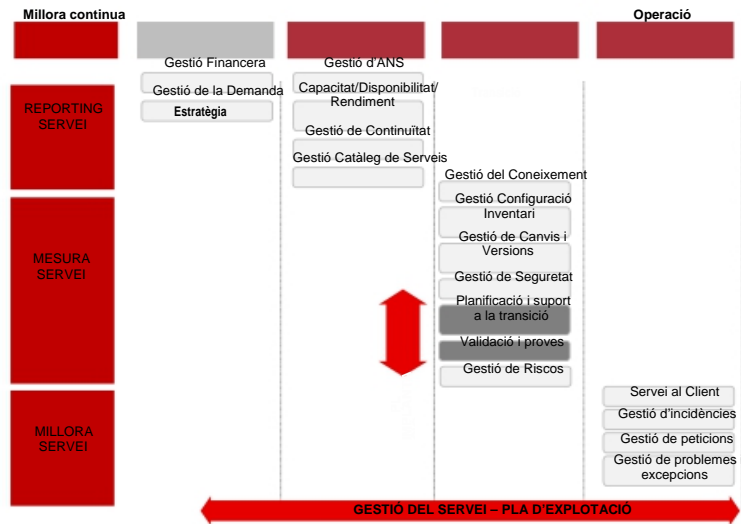


Figura 19 – Processos del Model de Gestió

Per tant, no és només la metodologia sinó l'experiència acumulada i l'orientació a client el que dóna valor a la proposta de gestió de Xxx i el que permetrà alinear-se completament amb el model de gestió de l'Ajuntament, tal com s'il·lustra al diagrama anterior.

Dins de l'àmbit metodològic proposat s'inclou, a més, un **conjunt d'eines i procediments** amb l'objectiu de facilitar al màxim la coordinació general del projecte d'implantació i posteriorment els dels serveis durant tot el cicle de vida, el seu seguiment i la detecció àgil d'alarmes i punts de bloqueig. Així, un complet sistema de monitorització permetrà assolir aquest objectiu, juntament amb un **pla de gestió de riscos i un pla d'escalat global** que agilitzaran les accions correctives que calgui en cada moment.

La qualitat en la gestió del servei és un dels principals aspectes que diferencien . La combinació entre una metodologia de gestió basada en el seguiment dels estàndards de bones pràctiques ITIL v.3 i l'experiència adquirida en la implantació i gestió de nombrosos projectes de telecomunicacions i solucions avançades en diferents sectors, entre ells els d'Administracions Públiques així com l'aplicació de la millora contínua en tots els seus processos ofereixen uns serveis totalment adaptats a les necessitats de l'Ajuntament.

La gestió del servei es personalitza i s'adapta als nivells de qualitat necessaris per l'Ajuntament. Això comprèn qualsevol interacció l'Ajuntament i està basat en el model de capes que es mostra a la següent figura. Aquest model mapeja els principals processos de gestió amb l'organització proposada pel servei.

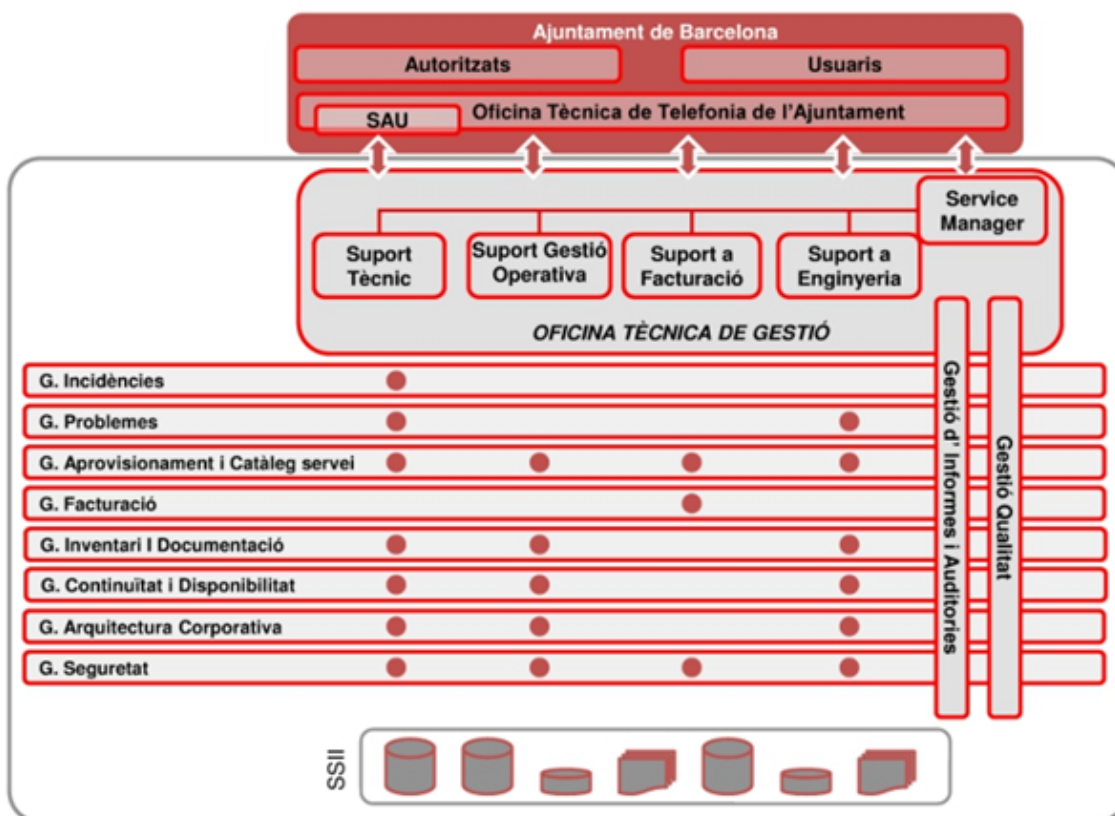


Figura 20 – Model de Gestió del Servei

Les principals àrees de gestió es classifiquen segons el motiu de la sol·licitud:

- **Gestió Incidències.**
- **Gestió Problemes**
- **Gestió Aprovisionament i Catàleg servei**

- **Gestió Facturació**
- **Inventari i Documentació (gestió del coneixement)**
- **Continuïtat i Disponibilitat**
- **Arquitectura Corporativa**

Transversalment a cadascuna d'aquestes àrees es realitzarà un control i **gestió dels ANS** pactats amb l'Ajuntament, amb la **gestió d'informes** i lliurables corresponents, per poder fer el seguiment complet dels acords definits inicialment al Plec de Prescripcions Tècniques i revisats posteriorment durant la fase de llançament del projecte.

La informació obtinguda de la monitorització realitzada per Xxx així com l'anàlisi dels ANS i dels informes operatius de gestió del servei alimenten els **processos de gestió del Coneixement i Gestió de Riscos**, que paral·lelament són supervisats per **Gestió de la Seguretat** amb l'objectiu d'optimitzar el rendiment dels serveis adaptats als requeriments de l'Ajuntament mitjançant el **procés de Millora Continua**.

Cadascun d'aquests processos de gestió del servei es suporta mitjançant diferents Sistemes d'Informació (entre aquests SSII es troben els sistemes de monitorització de xarxa, els sistemes propis de monitorització del servei desenvolupats per clients, i els sistemes de gestió de Xxx) i les matrius de responsabilitat (RACI) que s'ajustaran per complet a les matrius proposades per a l'Ajuntament al Model de Govern del plec de prescripcions tècniques.

En els següents apartats s'expliquen aquelles àrees de gestió que l'Ajuntament ha demanat explícitament segons el model de proposta proposat al plec de prescripcions tècniques. De la mateixa manera que el detall del servei de gestió personalitzada (l'oficina tècnica d'explotació) es detalla a la resposta de Xxx al plec inclosa dins del lot 2B (sobre B), el que es detallarà a continuació serà l'equip de Xxx que es dedicarà en remot a donar suport tècnic a l'operació de xarxa i serveis 24x7.

2.2.2 Manteniment dels serveis

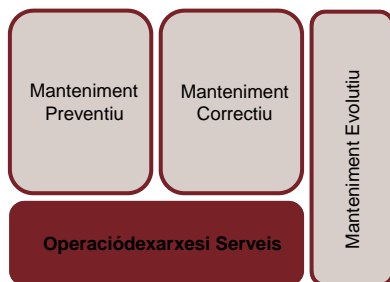
Els processos per la Gestió tècnica del servei tenen com a objectiu realitzar totes les actuacions i operacions de xarxa i manteniments per a una millora contínua en la provisió i els serveis de Xxx. Aquesta Gestió inclou la globalitat de la solució dissenyada per a l'Ajuntament, és a dir des de la infraestructura necessària fins als serveis i funcionalitats que es presten sobre la mateixa.

Manteniment Preventiu	Manteniment Correctiu
-----------------------	-----------------------

Operació de xarxes i Serveis

Aquests processos d'operació de xarxa i serveis; així com de supervisió i manteniment, segons la metodologia ITIL v.3, estarien formats per la Gestió d'incidències, peticions, problemes i excepcions de xarxa, així com de la Gestió de la configuració, Gestió de la Capacitat, Disponibilitat, Rendiment i Gestió de la Continuïtat.

2.2.2.1 Operació de xarxa i serveis



La operació de xarxa i serveis és procés de millora contínua dels sistemes i es fruit del correcte monitoratge, gestió i mesurament dels adequats paràmetres de qualitat, així com d'actualitzacions proposades pels fabricants o necessitats dels clients.

El departament d'enginyeria serà l'encarregat de realitzar una viabilitat tècnica de les propostes de millora i planificar la integració en els sistemes.

Una vegada finalitzada la integració o el canvi, el departament d'O&M de Xxx realitzarà les proves acceptació del sistema, segons els procediments i normes corresponents; i segons els plans de proves consensuats amb els fabricants, amb l'objecte de garantir una correcta integració i engegada de les noves funcionalitats.

A més, des de l'eina NAS-Remedy és possible coordinar i realitzar el seguiment dels treballs previs i preparatoris per a la realització de canvis en els sistemes, indicant igualment el resultat de les proves realitzades.

Xxx realitzarà actualitzacions periòdiques dels equips de la Xarxa Troncal, per les quals l'equip de tècnics realitzarà les següents activitats:

Fase0 Preparació de la migració: verificarà l'estat actual del programari i maquinari de la xarxa i durà a terme les mesures preventives necessàries abans de l'execució de la migració.

- Preparació del procediment de migració dels elements de xarxa afectats.
- Realització de proves en la maqueta amb la finalitat de verificar el procediment de migració i depurar-ho en cas que fos necessari.
- Elaboració de scripts d'optimització i revisió mèdica.
- Definició del pla de contingència i volta enrere.
- Planificació del projecte de migració.

Fase1: Migració dels elements de xarxa: es procedirà a la realització de les següents activitats per part del personal de Xxx:

- Verificació de l'estat de programari de tota la planta.
- Descarrega del programari en cadascun dels equips.
- Realització de back up per a cada node, per a restauració del servei en cas de marxa enrere.
- Execució del procediment de migració, aquesta activitat es realitzarà en horari nocturn ja que pot arribar a implicar risc de tall de tràfic.

El servei inclou la visita al node la nit de migració, en cas de produir-se alguna incidència durant la migració.

Fase 2: Migració dels gestors de xarxa: realitzar la migració del SW del gestor de la xarxa troncal. Dins de les activitats a realitzar per part del personal de Xxx s'inclouen les següents:

- Estudi de viabilitat
- Elaboració del pla de migració del gestor i proves requerides en laboratori abans de l'inici de la migració a la xarxa.
- Migració en si mateixa del gestor indicat.
- Verificació de la correcta execució del servei i proves

Les tasques que afectin al tràfic seran efectuades en horari nocturn.

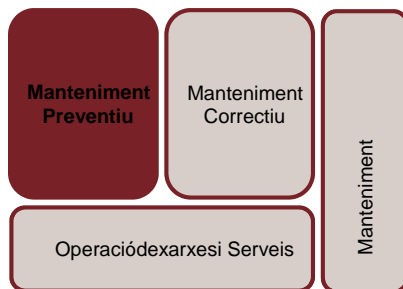
2.2.2.2 Supervisió i manteniment

La supervisió i manteniment tècnic del servei té com objectiu realitzar les actuacions i manteniments preventius per tal de garantir la millora continua dels serveis de Xxx. Aquest tipus de gestió inclou a la globalitat dels serveis oferts a l'Ajuntament, és a dir des de la infraestructura física (sempre i quan sigui part del servei contractat) fins als serveis i funcionalitats que es lliuraran sobre aquesta. Aquesta supervisió implica la monitorització permanent i totes les accions

En qualsevol cas, aquesta supervisió i manteniment exclou l'equipament propi de l'Ajuntament i que no sigui part dels serveis contractats a Xxx. Tot i que l'Ajuntament tindrà tota la col·laboració per part de Xxx en aquests casos.

Les intervencions que es duren a terme es classifiquen segons la natura de les mateixes (manteniment preventiu, correctiu i adaptatiu) i aquests es detallaran en els apartats posteriors.

2.2.2.2.1 Manteniment preventiu



Xxx monitoritza i supervisa de forma continuada els seus equips i serveis mitjançant els equips de treball especialitzats dins de la companyia. Aquests equips realitzen rutines de manteniment periòdic en tots els equips de xarxa, instal·lacions i infraestructures.

Les activitats de manteniment preventiu en la Xarxa de Xxx tenen com a objectiu l'anticipació a possibles problemes que puguin sorgir i que podrien afectar al funcionament normal dels equips

Aquests treballs donaran lloc a revisions periòdiques, sistemàtiques i programades, per a tots i cadascun dels elements sota responsabilitat de Xxx.

Xxx disposa d'un equip d'Operació i Manteniment (O&M) distribuït per totes les regions d'Espanya, que són els responsables de l'execució dels treballs de manteniment (tant preventiu com correctiu o de millora) sobre els equips de la Xarxa o bé seran els responsables de notificar, coordinar i supervisar la realització d'aquests treballs amb les contractes designades per a la realització dels mateixos.

Aquest equip d'O&M es troba distribuït en funció de les diferents tecnologies que componen la xarxa de Xxx, per a garantir la més ràpida i eficient resposta davant qualsevol incidència i està altament capacitat per a treballar en la millora contínua.

Les accions de manteniment preventiu es poden enumerar amb caràcter general en les següents:

- Supervisió 24x7 de les alarmes de tots els elements de la xarxa i execució de les accions o procediments oportuns.
- Còpies de seguretat, diàries i setmanals de dades dels nodes.
- Tasques periòdiques d'inspecció en els diferents emplaçaments que componen la xarxa, per a realitzar les proves o tasques de manteniment proposades pels fabricants, que garanteixin el millor estat de neteja i funcionament de tots i cadascun dels elements.

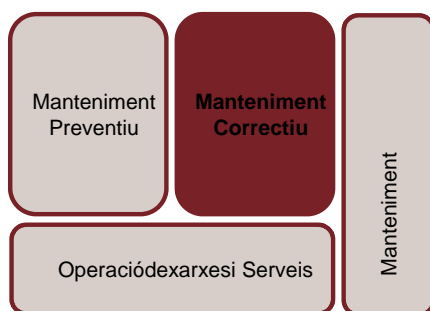
Aquestes rutines de manteniment tenen caràcter periòdic i estan predefinides generant registres, backups en cintes, o descàrrega de dades i estadístiques en bases de dades dedicades per a tal efecte.

El Servei O&M Central determina les rutines a realitzar, la seva periodicitat i els procediments a seguir, en funció dels manuals dels fabricants, assegurant el coneixement de les mateixes per part del personal que ha d'executar-les; d'igual manera, actualitza aquestes rutines en base a les experiències adquirides.

Una de les tasques de manteniment preventiu és la de realitzar informes mensuals amb l'objectiu de poder realitzar un seguiment eficient de les tasques i així poder establir les accions correctives corresponents que ens ajudin a millorar el servei final als nostres clients.

A la vegada, Xxx disposa de contractes de suport i manteniment 24x7 amb tots i cadascun dels subministradors d'equips i subministraments, amb objecte de poder realitzar qualsevol tipus de consulta que ajudi a la correcta operació i manteniment dels elements de la xarxa.

2.2.2.2 Manteniment correctiu



El manteniment correctiu es defineix com el conjunt d'accions realitzades per Xxx encaminades a detectar i solucionar els problemes que puguin impedir o dificultar el correcte funcionament dels equips i configuracions considerades en els serveis i/o el compliment dels requeriments generals de qualitat, fiabilitat, seguretat o continuïtat compromesos per Xxx.

L'operativa de funcionament de Xxx respecte el manteniment correctiu segueix els següents passos:

- **Notificació i recollida de la incidència.**

Totes les incidències en el servei detectades per l'Ajuntament hauran de ser notificades a través del Servei d'atenció personalitzada (1442). Aquest servei respon les 24 hores del dia, els 365 dies a l'any. L'objectiu prioritari en aquest punt és recopilar del client tota la informació possible sobre la incidència. La informació recollida intentarà ser el més completa possible ja que és fonamental a l'hora de realitzar el posterior estudi i resolució.

Cada incidència reportada per un client ha de donar origen a un sol tiquet Remedy de tipus FCTR (Fix-network Customer Trouble Report) o CTR en el qual s'inclourà tota la informació que s'ha recollit en la conversació amb el client.

- **Diagnòstic i localització de l'element o elements responsables de la fallada o degradació del servei**

Amb la informació facilitada juntament amb totes les eines de gestió i control de Xxx, les àrees tècniques determinaran, mitjançant les guies i documentació pròpia, els principals elements origen de la incidència i realitzaran una primera avaluació pel seu tractament i correcció

Tota la informació sobre el tractament de la incidència quedarà reflectida en el sistema de FCRT pel seu control i anàlisi.

- **Restauració del servei**

A partir de la detecció de l'origen de la incidència, Xxx posarà en marxa els processos internes per a la completa operativitat dels servei. Aquests processos es basen tant en intervencions i reparacions mitjançant modificacions documentades i autoritzades sobre els elements (substitució de peces o conjunts globals, restauració de configuracions i/o versions, etc) com en el reemplaçament general d'elements principals.

Tota intervenció queda perfectament registrada i documentada alimentant d'aquesta forma la Base de Coneixement que a la seva vegada serveix com a informació per a possibles actuacions preventives o com a millora de l'eficiència en la resolució d'incidències.

Xxx té magatzems de recanvis distribuïts per tot el territori nacional, dimensionats per a possibilitar una ràpida solució a problemes hardware. Xxx manté reunions periòdiques amb els seus subministradors o fabricants, per a controlar i gestionar els temps de reposició i treballar en la millora contínua.

A més, Xxx disposa d'un contracte de servei de recanvis urgent, pel cas de no disposar en stock algun element espatllat, que garanteix un subministrament en 24 hores.

- **Comunicació i validació**

Durant el procés de resolució de la incidència, Xxx contactarà periòdicament amb l'Ajuntament per a facilitar informació respecte les actuacions, previsió de resolució així com confirmació del restabliment del servei.

- **Tancament de la incidència**

Una vegada obtinguda la validació per part de l'Ajuntament, Xxx tancarà la incidència complimentant el part d'intervenció i/o informe dels treballs realitzats. Així mateix comprovarà que queda correctament reflectit en el FCRT totes les actuacions efectuades per a aquella incidència en particular.

Como part final del tancament de la incidència, Xxx alimenta la Base de Dades de Coneixement amb les principals actuacions i/o millores en les intervencions realitzades.

El procés detallat de la gestió d'incidències explica en els subapartats següents:

2.2.2.2.1 *Procés de Gestió d'Incidències*

La Gestió de les Incidències inclou qualsevol esdeveniment que no sigui part de l'operació estàndard d'un servei, que causa, o pot causar, una interrupció o una reducció en la qualitat del servei dels productes i serveis contractats per l'Ajuntament. Es contempla que totes les comunicacions associades en aquesta gestió es realitzin directament amb el SAU, definint durant la fase de llançament quines tasques s'haurien de realitzar directament.

Per la notificació d'incidències l'Ajuntament comptarà amb el **Centre de Suport** , en endavant CS , amb recursos de perfil tècnic especialitzat, dedicats en exclusivitat i ubicats a les instal·lacions de l'Ajuntament en horari laborable. Fora d'aquest horari, el suport es prestarà de forma remota. El funcionament del CS es troba detallat dins de l'oficina tècnica d'exploatació a la resposta de Vodafone al plec dins del lot 2B (sobre B).



Vodafone donarà tota la formació necessària al SAU per tal de que moltes de les incidències, no relacionades amb infraestructures de xarxa, es puguin resoldre directament sense necessitat de derivar la incidència al CS . Igualment donarà suport a la creació i manteniment d'una base de dades de coneixement.

El procés de la Gestió d'Incidències es resumeix en el següent diagrama:

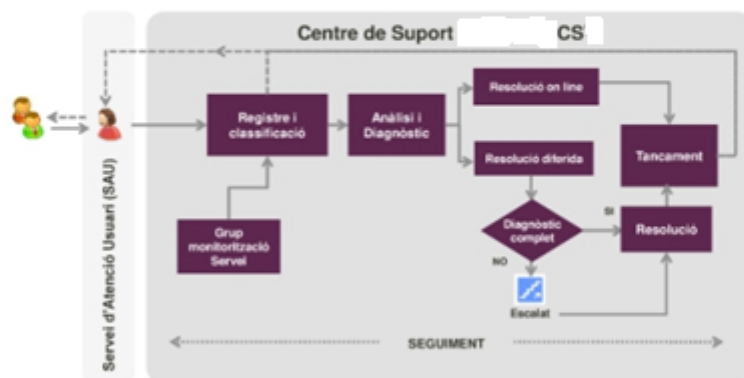


Figura 21 – Procés Gestió incidències

El procés de gestió d'incidències consta dels següents passos:

- **Detecció d'incidències.** Les incidències es poden detectar per dues vies:
 - **Incidència reactiva:** L'usuari detecta i notifica les incidències al SAU o
 - **Incidència proactiva:** és el mateix personal tècnic el que detecta alteracions en el funcionament dels serveis contractats per l'Ajuntament mitjançant els sistemes de monitorització.
- **Registre i classificació.** Inicialment, el registre i classificació es realitza des del SAU. Aquest podria ser modificat pel CS si ho cregués convenient per tal de poder fer, posteriorment, la mesura dels KPIs acordats amb l'Ajuntament
- **Anàlisi i diagnòstic.** El CS intentarà solucionar la incidència de manera remota a través dels sistemes disponibles. En el cas que això no fos possible, el CS dirigirà la incidència al departament corresponent per a la seva resolució. En funció de la criticitat i prioritat, es marca el temps de resposta acordat amb l'Ajuntament i els recursos més adequats per la resolució.
- **Resolució.** En el cas que sigui necessària més informació sobre la incidència o es requereixi la realització de proves, es comunicarà amb la persona de contacte registrada en el tiquet, o amb el SAU segons la política de comunicació que s'estableixi durant la fase de llançament del projecte.

En els casos en què així es consideri oportú, enviarà un tècnic especialitzat en les instal·lacions on estigui localitzada la incidència que permeti completar les proves de diagnòstic i aconseguir així major agilitat en la resolució de la incidència.

- Paral·lelament, el CS realitzarà un seguiment proactiu i continuat de la incidència, contactant amb el SAU en la forma i temps que així s'hagi especificat.
- Tancament. Després de la resolució de la incidència i, després de comprovar que el servei ha recuperat el seu funcionament normal, directament amb l'usuari o bé mitjançant el SAU, Vodafone registrarà els detalls de la resolució en el sistema d'incidències i els notificarà al SAU pels canals de comunicació establerts.

En la figura es mostra el flux d'incidències pels diferents nivells del CS :

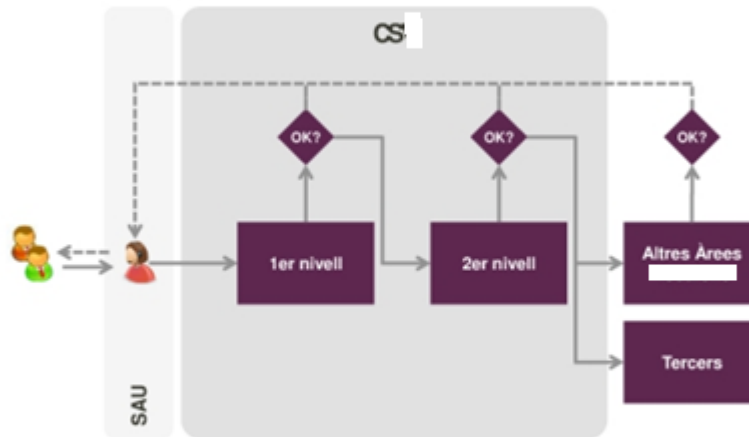


Figura 22 – Flux de Gestió Incidències

2.2.2.2.2 Seguirament de les Incidències

El SAU podrà realitzar el seguiment de les incidències directament sobre el seu sistema de gestió de ticketing, el CS s'encarregarà de tenir actualitzat en tot moment l'estat de la incidència.

La comunicació amb el SAU, durant el transcurs de les incidències, sempre es realitzarà des del CS' o bé directament amb el *Service Manager o responsable de la implantació*, però, el CS' procedirà a escalar tant a altres àrees internes, com a tercers, les incidències que pel seu abast ho requereixin, anotant totes les accions relacionades amb la incidència en els sistemes de gestió.

2.2.2.2.3 Reparació d'Equipament en Seus

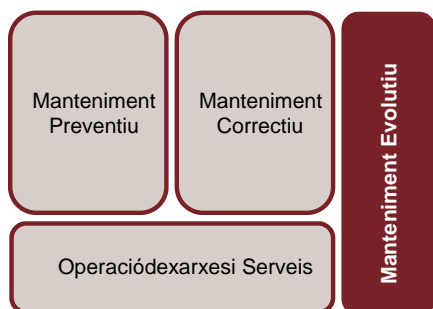
En el cas d'avaría d'un dispositiu d'accés (com per exemple un repetidor o l'equipament associat a les oficines en mobilitat, oficines amb primaris o enllaços mòbils, etc.), repararà en l'adreça indicada pel SAU, o en seu defecte per l'Ajuntament, els equips avariats, mantenint el servei de conformitat amb els ANS definits.

2.2.2.2.4 Substitució del Terminal (SWAP)

té com a objectiu, la substitució del terminal avariats a l'adreça indicada, segons els nivells d'acord definits al Plec de Prescripcions Tècniques des del moment en què el SAU, facilita tota la informació necessària per desencadenar el procés.

El servei de swap en les condicions indicades està subjecte a disponibilitat d'estoc. Si el terminal és obsolet se li ofereix canvi de tecnologia per avançat.

2.2.2.2.3 Manteniment Evolutiu



El manteniment evolutiu és el fruit de l'afany de Xxx, en la seva recerca constant de la millora dels serveis amb els quals s'explica en l'actualitat i posar a l'abast de tota la població les últimes tecnologies.

Per aconseguir això objectiu de millora constant, Xxx continua desplegant la seva xarxa d'infraestructures en tot el territori i en paral·lel llançant nous tecnologies.

El desplegament previst per als propers anys té com a objectiu dotar de més capacitat a la xarxa per oferir la millor qualitat tant en veu com en dades, solucionar problemes específics de clients de manera que millori la qualitat de la xarxa i ampliar la cobertura, especialment en aquells llocs d'interès comú per Xxx i els seus clients.

El manteniment evolutiu es divideix en tres grans pilars diferenciats per la topologia de Xarxa i la tipologia dels seus accessos.

Xarxa Accés: La Xarxa d'accés és doncs la responsable de connectar a clients finals i accessos directes a la xarxa troncal.

- **Xarxa Accés mòbil:** Les millores a la xarxa d'accés mòbil van sempre orientades a millorar la qualitat augmentant la velocitat màxima de transmissió i la cobertura. Per a això el que es fa és ampliar el número d'estacions base i en paral·lel introduir noves tecnologies (LTE) que permetin més serveis i més velocitat.
- **Xarxa Accés fixa:** Les millores a la xarxa d'accés fix van sempre orientades igual que a la xarxa d'accés mòbil a millorar la velocitat màxima i augmentar la cobertura. Això s'aconsegueix obrint més centrals i millorant amb noves tecnologies les que es troben actualment en servei

Xarxa Troncal: La Xarxa Troncal es la responsable d'enrutar tot el tràfic generat en els extrems remots des de la xarxa d'accés fins a la seva destinació. La manera d'evolució de la xarxa troncal és ampliant els amplexos de banda que interconnecten els diferents nodes i evolucionant les tecnologies dels nodes.

2.2.2.3 Eines per a la Gestió Tècnica del Servei

Les eines amb les quals es compta per operació i manteniment són els sistemes de suport a l'operació (OSS) de la xarxa de Xxx, que es posen al servei de la xarxa oferta a l'Ajuntament i permetran una gestió remota de cadascun dels elements de xarxa en les àrees següents:

- **Gestió de fallades:** Proporciona informació immediata de les fallades d'equip mitjançant alarmes que seran correlades i prioritzades automàticament.
- **Gestió de la configuració:** Per a assignar els valors adequats a tots els paràmetres de cada element de xarxa i mantenir el software en la versió idònia en cada moment. Des d'aquest sistema OSS podem variar qualsevol valor de configuració i descarregar software de forma remota. Xxx manté sempre tots els seus sistemes en l'última o penúltima

versió comercialitzada pels fabricants, una vegada que aquestes han superat les proves de maqueta i demostrat la seva estabilitat.

- Gestió de la Qualitat de servei: recull mesures de tràfic i qualitat de servei.
- Gestió de Seguretat: permet accés diferent als diferents operadors, segons les especificacions de les seves tasques, oferint privilegis personalitzats.

L'automatització de les activitats és un altre dels avantatges que ofereixen aquests sistemes. Aquesta automatització redunda en la rapidesa de resposta i en l'eficiència de les tasques d'Operació.

2.2.2.3.1 Eina Soria

SORIA (Sistema d'Operació Integrat Xxx) és un sistema de gestió de xarxa TMN ("Telecommunication Management Network") que opera sobre els Elements de la Xarxa de Xxx i sobre els Sistemes de Gestió existents per a, presentant una interfície uniforme, permetre la gestió de fallades, configuració, mesura de prestacions, etc. El sistema també intercanvia informació amb altres aplicacions utilitzades per Xxx com són NAS —Gestió de Problemes—, Argos —Localització d'Emplaçaments i Tècnics de Guàrdia assignats—, Configuració de Xarxa —Inventariat HW—, etc.

SORIA és un Sistema de Gestió TMN, és a dir s'ajusta en general a les recomanacions ITU-T de la sèrie 30, i ha estat desplegat amb èxit a la xarxa de gestió de Xxx.

SORIA utilitza les primitives disponibles en els OSS propietaris per a implementar accions tant automàtiques com manuals sobre l'element de xarxa supervisat que requereix acció.

2.2.2.3.2 Eina NAS-REMEDY

Per una altra banda, Xxx compta amb l'eina NAS, una base de dades que permet agrupar i estudiar les activitats de la xarxa, intercanviar notificacions en temps real entre tots els emplaçaments de gestió i el personal de tots els grups de treball així com notificar i registrar totes les incidències de xarxa, així com tots els canvis o treballs adaptatius.

L'eina està basada en la següent sèrie de plantilles:

- FCTR (Fix-network Customer Trouble Report): serveix per a que Xxx notifiqui i registri problemes detectats per l'usuari d'un servei de telefonia fixa o xarxa de dades i rebut pel Servei de Gestió d'Empreses.
- CTR (Customer Trouble Report): serveix per a que Xxx notifiqui i registri problemes detectats pel client i rebuts pel Servei de Gestió d'Empreses.
- NTR (Network Trouble Report): serveix per a notificar i registrar problemes detectats a la xarxa.
- ATR (Acceptance Trouble Report): serveix per a notificar i registrar problemes detectats a la xarxa en períodes d'instal·lació i proves.
- NCR (Network Change Request): serveix per a notificar i registrar sol·licituds de canvi a la xarxa o en els paràmetres de servei.

Aquesta eina a més és utilitzada pels nostres subministradors i fabricants per a detallar les solucions de les incidències assignades a les seves Unitats de Suport.

2.2.3 Gestió d'inventari i documentació del sistema

La gestió d'inventari i documentació l'encabim dins de la gestió del coneixement . L'objectiu és transferir el coneixement i l'experiència existent entre els seus membres i departaments de forma que pugui ser utilitzat com un recurs disponible per altres grups o persones dins de Xxx.

El procés de gestió del coneixement implica tècniques per capturar, organitzar i emmagatzemar el coneixement tècnic i organitzatiu de Xxx per transformar-lo en un actiu intel·lectual que es pugui compartir.

En aquest apartat s'inclou la gestió total de l'inventari de serveis, equips i productes instal·lats o proporcionats durant el cicle de vida del contracte: entrega, operació, reparació i renovació.

El procés de gestió de l'inventari/documentació segueix l'esquema següent:

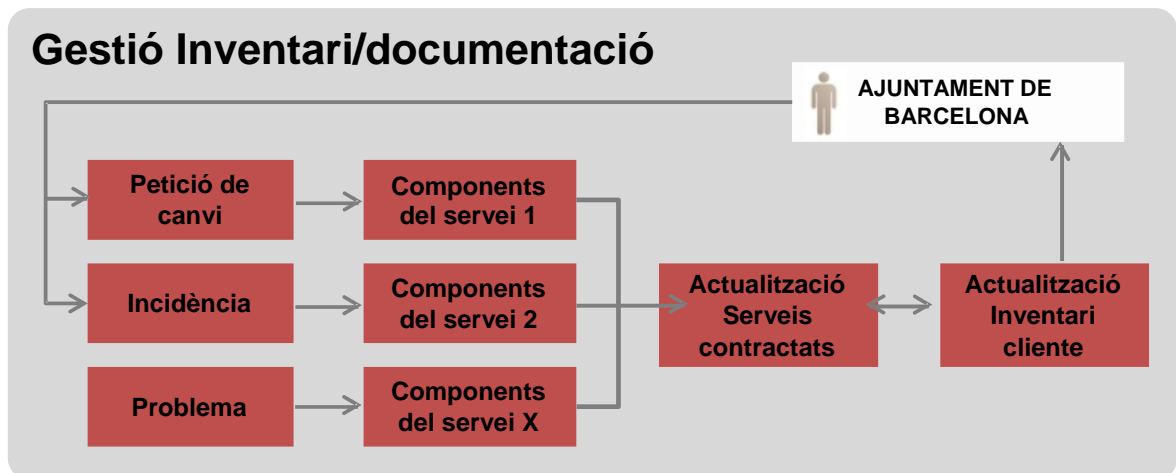


Figura 23 – Procés de gestió de l'inventari/documentació

L'inventari concret, dependrà del tipus de servei ofert a l'Ajuntament, en el cas inclouria:

- Dades complertes de les ubicacions i de les característiques tècniques de cadascuna
- Equipament: terminals, routers, servidors, línies d'accés (incloent les característiques particulars de cadascun i la seva configuració)
- Tipus de connexió
- Pla de numeració i/o adreçament IP (segons servei implementat)
- Funcionalitats de la solució
- Possibilitats de creixement i/o ampliació

Inventari d'stocks del client. Paral·lelament a la gestió de l'inventari, pròpiament dit, Xxx facilitarà a l'Ajuntament el detall de tot l'equipament instal·lat o enviat a cadascuna de les seus, amb la finalitat de millorar la comunicació i l'estat; que és el que s'anomena transferència del coneixement. En l'actualitat, s'estableix mitjançant Intranets corporatives, wikis i sharepoints. L'emmagatzematge d'aquesta informació Xxx l'enfoca mitjançant tres punts essencials:

- Aplicacions: per assegurar que els processos es suporten de forma correcta i eficaç
- Informació: per assegurar que aquest recurs de Xxx es gestionat, compartit i protegit als nivells apropiats.
- Infraestructura: per assegurar que es disposa dels recursos necessaris que demanda el negoci.

2.2.3.1 Plataforma de gestió d'inventari

Xxx té una CMDB amb totes les dades de configuració i inventari amb totes les dades dels clients, els seus serveis i les xarxes de Xxx.

Aquesta CMDB és el front-end de la resta d'eines de provisió, gestió i CRM intern de Xxx (Abalon, Clarify, etc), eines que s'expliquen en detall a l'apartat 2.2.6 *Plataformes de Gestió*.

D'altra banda, l'Ajuntament podrà consultar totes les dades de l'inventari dels seus serveis a partir de l'eina de portal de gestió delegada que s'explica a l'apartat 2.2.6.1 *Portal de Gestió Delegada del Servei*.

2.2.4 Gestió de canvis / reconfiguracions

La gestió de les peticions inclou totes aquelles sol·licituds de l'Ajuntament relacionades amb consultes, altes de nous serveis o productes, baixes i modificacions dels mateixos.

Totes les peticions de servei efectuades per l'Ajuntament hauran de ser notificades principalment al Gestor Personal /EGC del Servei Gestió d'Empreses de Xxx. Aquest serà l'encarregat de gestionar la petició (suportant-se en les àrees internes pe a ser atesa de manera correcta) exceptuant aquelles sol·licituds en les quals sigui necessària la participació de l'Executiu de Vendes (modificacions del contracte, incorporació de nous serveis o dissenys, etc.).

En cas de realitzar alguna petició mitjançant un altre interlocutor de Xxx, aquest últim es responsabilitzarà de canalitzar correctament la mateixa i remetre-la al Servei Gestió d'Empreses de Xxx.

La tipologia de peticions que poden portar-se a terme de forma directa sense passar per l'aprovació del comitè comercial (amb o sense modificació de la facturació) es consensuarà entre l'Ajuntament i l'Executiu de Vendes a l'inici de la relació contractual per a definir amb exactitud l'abast d'aquestes.

L'esquema general del procés és el següent:

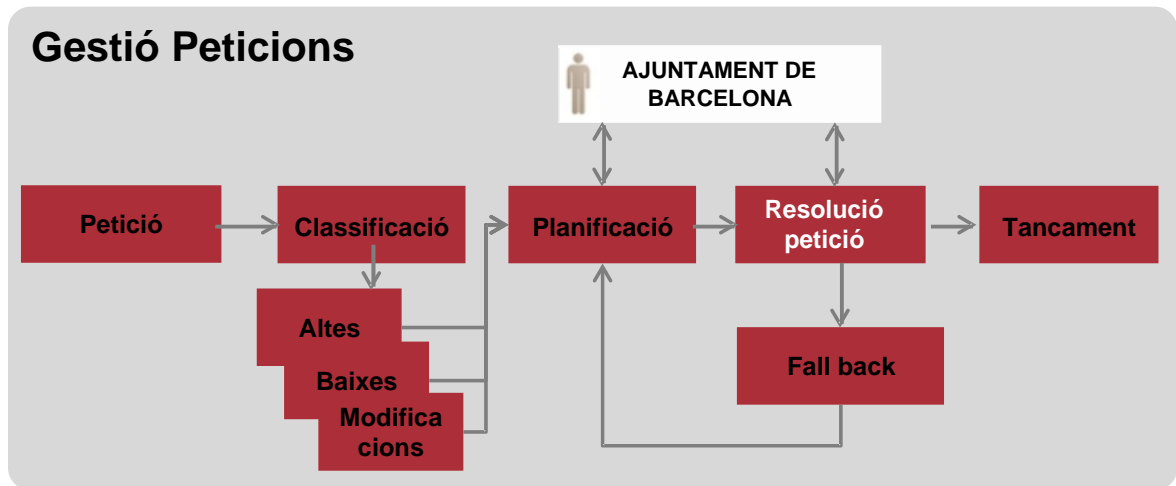


Figura 24 – Procés de gestió de peticions

2.2.4.1 Peticions d'altres

Les peticions d'alta de nous serveis o productes que realitzi l'Ajuntament hauran de dirigir-se principalment al Gestor Atenció Personalitzada mitjançant qualsevol dels canals de comunicació establerts (telefònic, e-mail o fax). Les peticions s'analitzaran posteriorment per l'Executiu de Vendes¹ amb objecte de determinar l'abast de la sol·licitud i canalitzar-la correctament. En el cas de que sigui necessari, l'executiu de vendes presentarà dins dels límits acordats una oferta comercial detallada per a la provisió del servei sol·licitat, que es tramitarà per a la seva instal·lació si és aprovada per l'Ajuntament.

2.2.4.2 Peticions de baixes

Totes les peticions de baixa o cancel·lació de serveis seran tramitades pel Gestor Personal /EGC. Aquest tramitarà internament la petició de baixa tant a les àrees tècniques encarregades de la provisió del servei com a les àrees de facturació per a actualitzar les dades en la factura. El Gestor Personal /EGC seguirà l'evolució de la baixa i informarà a l'Ajuntament una vegada la desinstal·lació s'hagi efectuat.

¹ Excepte les peticions que poden efectuar-se de forma directa

2.2.4.3 Peticions de modificacions

S'entén per modificacions els canvis deguts a peticions sobre un servei instal·lat. Segons les característiques de les modificacions, aquestes hauran de ser consensuades amb l'executiu de vendes per si requereixen de projectes d'estudi o bé ofertes prèvies.

La resta de peticions es gestionarà directament pel Gestor Personal /EGC, realitzant aquest el seguiment de la petició i informant a l'Ajuntament una vegada aquesta s'hagi portat a terme.

Alguns exemples de peticions són:

- Ampliació /disminució de l'ample de banda
- Canvi de configuració d'equipament existent
- Canvis de domicili, titular, apoderat, etc.
- Altes/baixes parcials
- Activació sobre funcionalitats de TOIP
- Activació/modificacions de Serveis de Valor afegit i/o Avançats
- Operacions de gestió administrativa

2.2.4.4 Altres peticions: consultes

Qualsevol petició de consulta es gestionarà a través del Gestor d'Atenció Personalitzada que tindrà el suport de la resta d'àrees de Xxx per a oferir la resposta als requeriments de l'Ajuntament.

Les principals tipologies de consultes relacionades amb la gestió del servei són:

- Resposta a consultes sobre els Productes i Serveis
- Informació relacionada amb les possibles solucions postvenda
- Informació sobre els serveis de valor afegit que podrien augmentar la funcionalitat dels serveis contractats per l'Ajuntament
- Petició d'elaboració d'informes sobre l'estat dels serveis contractats per l'Ajuntament sota demanda

2.2.5 Elaboració d'informes

Xxx compta amb les eines per a realitzar el seguiment i monitorització dels seus serveis i oferir la informació necessària a l'Ajuntament per a la seva explotació i control tal com s'expressa al requeriments inclosos al plec de prescripcions tècniques. Xxx, com a part de la seva gestió del servei a l'Ajuntament, efectua una monitorització contínua dels principals equips i serveis contractats per l'Ajuntament.



La informació detallada a facilitar a l'Ajuntament i la periodicitat de la mateixa s'establirà en la fase inicial de la gestió del servei, **periodicitat que Xxx està en disposició a oferir inferior a un mes** si l'Ajuntament així ho requereix.



Xxx dissenyarà conjuntament amb l'Ajuntament, durant la fase de llançament del projecte, el format dels informes, les dades a incloure, els diferents destinataris, els canals de comunicació i la periodicitat de cadascun d'ells per tal d'assegurar que la informació rebuda per l'Ajuntament permet fer el tractament de dades posterior que l'Ajuntament necessita.

Pel que fa al format, actualment Xxx pot oferir-los en el format que l'Ajuntament consideri oportú (pdf, paper, accés via portal web, etc ...)



A més de la informació periòdica establida, **l'Ajuntament podrà sol·licitar canvis en els informes establerts afegint nova informació.** Aquestes sol·licituds es canalitzaran sempre a través de l'oficina tècnica d'explotació i serà el responsable de l'oficina qui facilitarà la informació o en el seu defecte realitzarà el seguiment fins que sigui entregada a l'Ajuntament.

L'oficina tècnica d'explotació serà l'encarregada de confeccionar els informes en funció dels acords presos entre l'Ajuntament i Xxx a l'inici del projecte.

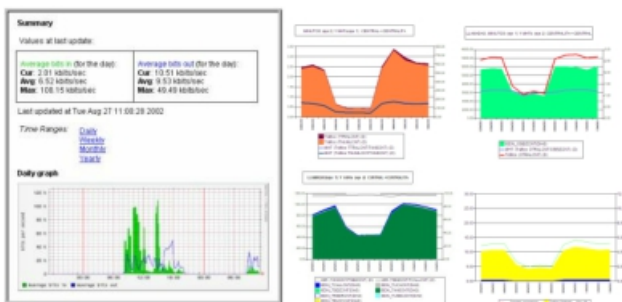
A banda de les eines pròpies de gestió de Xxx, disposa també d'eines que posa a disposició de l'Ajuntament per a poder accedir a informació del servei i realitzar les consultes que siguin necessàries. El tipus d'informes periòdics que l'Ajuntament rebrà són:



Informes de Facturació



Informes d'Incidències i Peticions



Informes de tràfic i rendiment



Informes de SLAs

Figura 25 – Informes

2.2.5.1 Informes de tràfic i rendiment

Els informes de tràfic i rendiments que Xxx lliurarà a l'Ajuntament tindran com objectiu supervisar el bon funcionament dels serveis oferts així com detectar possibles punts de millora o

evolució. Per tant, es consideren la base per a fer un seguiment correcte dels serveis tant a nivell operatiu com executiu (seguiment dels serveis a nivell de comitè executiu).

En el cas concret del lot2, aquests informes inclouran:

- Informació dels serveis de veu
- Informació dels serveis de dades
- Propostes de millora i accions correctores

2.2.5.2 Informes d'ANS

Els informes d'ANS tenen com objectiu supervisar el grau de compliment dels ANS marcats amb l'Ajuntament així com calcular l'import de les penalitzacions a executar en el cas s'hagi produït un incompliment.

Xxx es compromet a complir els requeriments marcats per part de l'Ajuntament al plec de prescripcions tècniques, referents als ANS, així com els logs que l'Ajuntament consideri necessaris per la confrontació de les dades.

Les dades que s'inclouran en aquestes informes seran:

- Llistat d'ANS compromesos
- Llistat d'ANS compromesos complerts
- Llistat d'ANS compromesos no complerts
- Grau de compliment general
- Grau de compliment individual
- Penalitzacions executables
- Import de les penalitzacions executables.

2.2.5.3 Informes d'explotació

Els informes d'explotació són el resum o compendi de la resta d'informes que es lliuraran a l'Ajuntament. En aquest cas, l'objectiu d'aquests informes no és només supervisar el bon funcionament dels serveis sinó també supervisar la qualitat de la gestió rebuda per part de l'operador.

Dins d'aquest informes s'inclourà:

- Atenció rebuda: peticions realitzades, altes, baixes, modificacions, incidències, etc
- Resum de la facturació
- Resum del tràfic i rendiment (tant de veu com de dades)
- Resum del compliment dels ANS
- Punts de millora sobre procediments gestions i serveis.



2.2.6 Plataforma de gestió

A continuació es descriuen quines són les eines proposades per Xxx tant per a la gestió operativa dels serveis com també des de la part tècnica.

2.2.6.1 Eines de Gestió del Servei

Àrea de Clients és un portal d'entrada que constitueix un accés únic perquè l'usuari pugui accedir a les eines de gestió de servei que hagi contractat. La informació relativa en aquest eina està al subapartat següent:

2.2.6.1.1 Portal de Gestió Delegada del Servei

Els usuaris de l'Ajuntament disposaran d'un portal de Gestió Delegada o Àrea de Clients, per tal d'accedir a les eines de gestió del servei. Es tracta d'un servei gratuït i al núvol, accessible des d'Internet. S'habilitaran els següents perfils:

- **Gestor de contracte:** Disposarà d'accés a tots els serveis disponibles, com ara:
 - Informació de totes les línies dins del contracte
 - Facilitats i serveis activats
 - Consum realitzat fins al moment de consulta
 - Alarmes de Consum
- **Gestor d'àmbit de negoci:** Aquest usuari disposarà dels serveis del Gestor de contracte aplicat a una o diverses XPV específiques
- **Usuari final:** Els treballadors de l'Ajuntament tindran accés a serveis específics de la seva línia. Des d'aquest accés, podran aplicar gestions i fer consultes bàsiques sobre la seva línia, com ara els serveis activats, la configuració de la bústia i desviaments, consum realitzat i definició d'alarmes

Els Gestors podran gestionar des del menú d'autoritzats de l'Àrea de Clients de manera gratuïta els serveis relacionats amb els seus comptes i línies, factures, punts, reparació de terminals, gestió de Gestors autoritzats, consulta d'incidències, sol·licitud d'informes i accés a aplicacions de Xxx. Des del menú d'usuaris de l'Àrea de Clients els usuaris finals podran gestionar de manera gratuïta tots els serveis relacionats amb les seves línies de telèfon.

Els diferents perfils són combinables entre si i els pot designar directament l'usuari que tingui perfil de Gestor de Contracte.

Els Gestors poden gestionar des del menú d'autoritzats els serveis relacionats amb:

- **Comptes i línies.** El Gestor pot modificar les dades socials de l'empresa, les dades personals del perfil d'usuari, les condicions del contracte i els privilegis de cada usuari
- **Facturació**
- **Consum.** Permet accedir a la informació del seu consum fins al moment de la consulta.
- **Gestió de línies.** Es poden gestionar els serveis següents:
 - **Veü.** Modificar opcions de trucada i modificar restriccions per a la línia seleccionada, gestió del contestador i aplicar restriccions.

- **Dades.** Gestió de solucions de correu mòbil, dates de permanència dels serveis i gestió de la tarifa plana de missatgeria.
- Activació de serveis associats de Blackberry/Real Mail, roaming,...
- Definició de alarmes de consum en minuts.
- **XPV.** Consulta de l'extensió de línies XPV
- **Serveis Avançats** de Centraleta
 - Informació i manuals a disposició del client per ajudar a la gestió del canvi
 - Gestió de serveis de centraleta
 - *Software* de comunicador Oficina Xxx, e-fax i serveis de connectivitat avançada
- **Gestió de terminals mòbils**
 - Gestió de PIN, PUK i extensió
 - Configuració d'accés a Internet/intranet
 - Manuals d'ús
 - Duplicat de SIM
- **Sol·licitud d'informes** personalitzats de línies, comptes o CIF, seleccionant l'element sobre el qual es vol fer la consulta i aplicant els filtres que es vulguin.

Xxx disposa d'un sistema d'autenticació a aquest servei, xifrat amb protocol SSL/TLS. Cada usuari pot accedir al servei amb el seu número de telèfon i la seva contrasenya; aquesta contrasenya es pot renovar automàticament via SMS.

Xxx considera que aquest model d'autenticació és el més indicat pels usuaris de l'Ajuntament ja que no es pot canviar la contrasenya sols amb un accés web amb PC. Es necessita estar en possessió d'un element *hardware* addicional, com es el telèfon associat al treballador de l'Ajuntament. No obstant, en cas de que l'Ajuntament consideri indispensable la integració amb el directori corporatiu, Xxx posarà els mecanismes necessaris per portar-ho a terme.

2.2.6.2 Eines de Gestió de la Facturació

Xxx realitzarà, mitjançant els recursos dedicats de Suport a Facturació, totes les tasques associades amb la facturació i conciliació de tarifació, però, es posa a disposició de l'Ajuntament els sistemes necessaris per poder gestionar directament les factures i tenir visibilitat directa de les mateixes.

L'accés a l'eina de Control de Consum es fa a través del menú Gestió de Consum de Àrea de Clients. L'accés a elles es realitza mitjançant Single Sign On, és a dir no cal tornar a introduir un nou usuari i contrasenya.

Aquesta eina permet marcar l·lindars per a diferents agrupacions de servei (Veu, SMS i Dades), de manera que el consum en telefonia mòbil es mantindrà dins d'uns límits predeterminats per l'Ajuntament, oferint més control sobre la seva factura.

L'usuari rebrà una comunicació SMS al 65% i al 100% del consum del seu límit. En finalitzar el cicle de facturació es renova automàticament la quantitat prefixada de consum en cada grup i s'anul·la la restricció al llarg del primer dia del cicle.

Control de Consum Web és l'eina de gestió que fa més eficaç el control, permetent gestionar grups d'usuaris amb diferents perfils a través de diferents plantilles de consum.

En el moment que s'arribi al llindar consum s'aplicarà una restricció en la línia, sobre el grup que hagi superat el llindar, de manera que:

- No permet executar desviaments ni multiconferència
- No permet enviar SMS
- No permet transferir dades
- No permet res d'això si s'ha contractat Llindar Total
- Impedeix la realització de noves trucades a excepció de les gratuïtes i de roaming out
- Permet rebre trucades entrants
- En funció del grup de consum que hagi superat el llindar variaran les restriccions, és a dir, si ha superat el llindar de Veu, se li restringiran les trucades sortints, si és el de SMS, l'enviament de SMS i si és el de Dades, el consum de dades
- Possibilitat d'augmentar o reduir el llindar de consum. En finalitzar el cicle de facturació es renova automàticament la quantitat prefixada de consum en cada grup i s'anul·la la restricció al llarg del primer dia del cicle
- Les trucades realitzades durant el dia d'aplicació de la restricció són facturades íntegrament, a càrrec de Xxx la superació de la cota de consum en els dies posteriors
- No és possible diferenciar per tipus de trucada el consum aplicat al llindar contractat, però sí que és possible diferenciar i establir llindars diferents en funció dels grups que es detallen a continuació:
 - Grup de dades: Format per els tipus de trucades GPRS, UMTS i oficina mòbil.
 - Grup de Veu: Seria la conjunció de Grup Nacional, Grup Provincial, Grup Intern i els SVA.
 - Grup de Missatgeria: Format per tot tipus de missatges curts.
 - Llindar Total: format per la suma dels grups de veu, missatgeria i dades, és a dir ofereix un control global de la línia.

El llindar es renovarà cicle a cicle per a cada grup de consum.

- No acumula el consum en Roaming, encara que sí que és compatible amb Roaming, és a dir, es pot realitzar Roaming i tenir contractat Control de Consum, el que passa, és que el consum realitzat en Roaming no comptabilitza en l'acumulat del servei i per tant no dispara la restricció de trucades sortints
- Els SMS Premium acumulen en els llindars de missatgeria (SMS) de manera que en superar el llindar es talla l'enviament de SMS però no la recepció, de manera que els SMS rebuts amb motiu de subscripcions o serveis similars són cobrats i comptabilitzen en el consum total del servei

- No impedeix l'execució de desviaments per part de l'usuari client, a través de l'usuari, durant el cicle de facturació, de manera que, l'import de totes les trucades de desviaments realitzades seran a càrrec de l'Ajuntament en el període posterior al dia d'aplicació de la restricció
- Control de consum contempla l'import associat a tot el consum GSM, Dades i SMS, llevat Roaming, és a dir, no acumula quotes, ni franquícies, ni descomptes, de manera que la factura final es pot veure modificada tant pels conceptes com per els consums que l'usuari pugui efectuar durant el dia en què s'assoleix la cota de consum establerta
- L'acumulat es realitza per número de telèfon, per tant dues targetes (Nexus) amb el mateix número de telèfon mantenen una única referència d'acumulat
- Quan se superi el llindar establert en un dels grups d'acumulació, només es tallarà al servei, les funcionalitats compreses dins d'aquest grup d'acumulació. Per exemple: Si un servei supera el llindar establert en el grup de dades, només se li tallarà el servei de dades, podent fer trucades de veu i enviament de SMS
- Es podran sol·licitar ampliacions temporals del llindar de consum contractat (estigui o no superat el llindar per a aquest cicle) fins al tancament del seu cicle de facturació. Les ampliacions estan actives durant el cicle de facturació en curs
- La gestió de llindars es realitzarà per grup de consum, és a dir, a cada grup de consum se li podrà aplicar el seu corresponent llindar

2.2.6.3 Eines de Gestió d'Informes

2.2.6.3.1 Business Objects

Amb l'eina Business Objects Xxx posa a disposició de l'Ajuntament les estadístiques d'utilització dels canals dels primaris de veu, ocupació, tràfic entrant i sortint, minuts, duració mitjana de la trucada, etc.

Les principals funcionalitats d'aquesta eina són:

- Representació gràfica de les dades obtingudes sobre el tràfic de veu als diversos primaris, tant en el sentit des de la PBX a Xxx, com a l'inversa
- Aplicació de filtres. Es pot consultar les dades diàries, setmanals i mensuals
- Seguridad. L'usuari s'ha d'autenticar mitjançant usuari i contrasenya

A continuació es mostra un exemple:

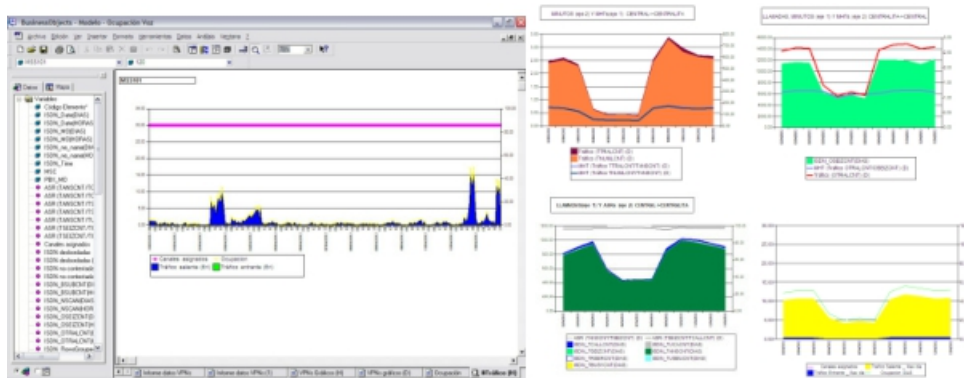


Figura 26 – Eina per estadístiques veu : Business Objects

2.2.6.3.2 PRTG

PRTG és una solució per a la gestió de la informació, de forma que es poden definir llindars i notificacions de xarxa que mesura el tràfic i l'ús dels components de xarxa, que permet el seguiment de les connexions, la càrrega i la qualitat permetent el control dels Acords de Nivell de Servei (ANS).

Al tractar-se d'una aplicació web, no caldrà instal·lació de cap tipus de programari de forma que les estadístiques d'aquesta eina estaran disponibles sempre només sent necessari disposar d'un usuari i contrasenya per l'accés.

Aquesta eina permet establir alertes i realitzar informes:

- Alertes parametrizables segons criteris definits individualment
- Permet establir diferents mecanismes de notificació (correu electrònic, SMS, petició HTTP, exe, script, syslog, etc.)
- Realització d'informes periòdics i adaptables (HTML, PDF)
- Arxius de registre detallats (informació detallada sobre totes les activitats i resultats)

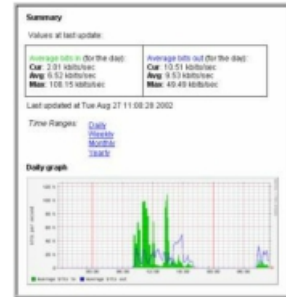
2.2.6.3.3 Cricket

Cricket és una eina de monitorització de xarxa amb la qual l'Ajuntament podrà consultar les estadístiques que Xxx posa a la seva disposició sobre el consum d'ample de banda sobre els accessos .provisionats als CPDs definits per l'Ajuntament.

Aquesta eina permetrà mesurar els nivells d'ocupació dels enllaços provisionats al CPD i redimensionar de forma proactiva la capacitat dels mateixos.

Les principals funcionalitats d'aquesta eina són:

- **Representació gràfica de les dades obtingudes sobre el tràfic de la xarxa.** Aquesta monitorització es realitza mitjançant el protocol SNMP (Simple Network Management Protocol), els avantatges són la seva simplicitat i la poca sobrecàrrega que introdueix a la xarxa
- **Aplicació de filtres.** Es podran consultar les dades diàries, setmanals, mensuals i temporals
- **Seguretat.** L'usuari ha autenticar mitjançant un usuari i contrasenya



2.2.6.4 Eines de diagnòstic

2.2.6.4.1 GIS

Amb l'eina GIS Xxx pot consultar la cobertura a un determinat punt geogràfic de forma ràpida i senzilla. La actualització del mapa és cada 10 minuts.

Inclou cobertura 2G (GSM, DCS, GPRS) i 3G (UMTS veu, UMTS dades).



Figura 27 – Eina Diagnòstic Cobertura (GIS)

2.2.6.4.2 CCSM

Amb l'eina CCSM Xxx pot veure l'activitat i també els possibles problemes d'una numeració mòbil determinada. És molt útil per determinar errors i diagnosticar possibles problemes.

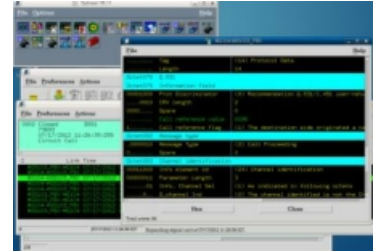
Les principals funcionalitats d'aquesta eina son:

- Trucades originades per l'usuari / trucades terminants / errades
- Establiments de contextos de dades / vídeo
- Taxa de enviament/ recepció SMSs
- Determinació de problemes ràdio i possible solució
- Traces de trucades

- Problemes de roaming

2.2.6.4.3 Geoprobe & Wireshark

Amb l'eina Geoprobe Xxx analitza totes les trucades realitzades i el tràfic de dades a la xarxa de Xxx mitjançant sondes. Les sondes estan distribuïdes a diversos nodes de la xarxa, recollint dades de forma continua. Es poden fer traces on-line, donant al tècnic una gran agilitat en la resolució o buscar les trucades a l'històric.



Permet revisar problemes d'accés ràdio, a la xarxa de commutació, senyalització i de dades i determinar la causa origen d'un problema. És una eina molt potent, imprescindible per l'anàlisi de problemes.

2.2.6.4.4 OST & SECOR

Amb l'eina OST Xxx analitza alarmes i problemes de transmissió als primaris de veu (PBX). També permet veure alarmes i errors.

Al tractar-se d'una aplicació web, no caldrà instal·lació de cap tipus de programari de forma que les estadístiques d'aquesta eina estaran disponibles sempre només sent necessari disposar d'un usuari i contrasenya per l'accés:

2.2.6.5 Eina de Gestió de Numeració

Mitjançant el Sistema de Gestió de la Numeració es podran realitzar les gestions d'informació relacionades amb els recursos de numeració telefònica assignats a l'Ajuntament, determinant entre altres aspectes el rang de numeració a assignar als organismes en les noves altes o ampliacions d'extensions.

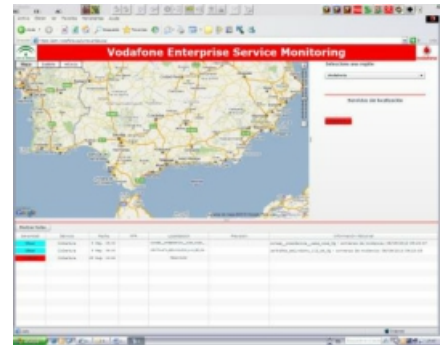
Els objectius de l'eina de complir:

- Gestió d'usuaris i perfils
- Facilitarà l'usuari un accés web des del qual tingui possibilitat de consultar una extensió corporativa fixa o mòbil, garantint que la informació sigui accessible en tot moment i estant actualitzada

2.2.6.6 Eines de Gestió de Xarxa

SORIA (Sistema d'Operació Integrat Xxx) és un sistema de gestió de xarxa TMN ("Telecommunication Management Network") que opera sobre els Elements de la Xarxa de Xxx i sobre els sistemes de gestió existents per, presentant un interfície uniforme, permet la gestió d'errors, configuració, mesura de prestacions, etc. També inclou la monitorització dels equips associats als serveis de l'Ajuntament (routers, primaris, etc.)

El sistema també intercanvia informació amb altres aplicacions utilitzades per Xxx com són NAS-Gestió de Problemes-, Argos-Localització de Emplaçaments i Tècnics de Guàrdia assignats-, Configuració de Xarxa-Inventariat HW-, etc.



SORIA és un Sistema de Gestió TMN, és a dir s'ajusta en general a les recomanacions ITU-T de la sèrie 30, i ha estat desplegat amb èxit a la xarxa de gestió de Xxx.

SORIA utilitza les primitives disponibles en els OSS propietaris per implementar accions tant automàtiques com manuals sobre l'element de xarxa supervisat que requereix acció.

2.2.6.7 Eines de Gestió Incidències

2.2.6.7.1 Remedy

Per una altra banda, Xxx compta amb l'eina Remedy-NAS, una base de dades que permet agrupar i estudiar les activitats de la xarxa, intercanviar notificacions en temps real entre tots els emplaçaments de gestió i el personal de tots els grups de treball així com notificar i registrar totes les incidències de xarxa, així com tots els canvis o treballs adaptatius.

L'eina està basada en la següent sèrie de plantilles:

- NTR (Network Trouble Report): serveix per a notificar i registrar problemes detectats a la xarxa.
- ATR (Acceptance Trouble Report): serveix per a notificar i registrar problemes detectats a la xarxa en períodes d'instal·lació i proves.
- NCR (Network Change Request): serveix per a notificar i registrar sol·licituds de canvi a la xarxa o en els paràmetres de servei.

Aquesta eina a més és utilitzada pels nostres subministradors i fabricants per a detallar les solucions de les incidències assignades a les seves Unitats de Suport.

2.2.6.7.2 Clarify 11.5

Clarify 11.5 es farà servir per enregistrar les incidències associades als serveis de l'Ajuntament i assegurar el compliment dels ANS.

L'eina està basada en la següent sèrie de plantilles:

- **Cas:** Enregistra les dades del client i els símptomes del problema
- **Subcas:** S'obre en cas d'incidència tècnica a partir d'un cas pare

2.2.6.8 Eines de Monitorització de Xarxa

2.2.6.8.1 MRTG

MRTG és una aplicació web que permet monitoritzar l'accés a la Intranet de l'Ajuntament i on es pot visualitzar l'intercanvi de tràfic de dades.

Es tracta d'un intercanvi de tràfic de dades (entrant i sortint) de cada interfície del router. Selecció, a la figura existent a l'eina, la interfície de l'equipament es té el detall per temps (diari, setmanal, mensual i anual).

Al tractar-se d'una aplicació web, no caldrà instal·lació de cap tipus de programari de forma que les estadístiques d'aquesta eina estaran disponibles sempre només sent necessari disposar d'un usuari i contrasenya per l'accés.

3 Pla de qualitat

Xxx està plenament convençut de la importància de la qualitat del servei que ha d'oferir als seus clients, i en aquest sentit assumeix uns compromisos orientats a garantir la satisfacció de l'Ajuntament de Barcelona

3.1 Metodologia

Xxx es compromet a complir els ANS pactats amb l'Ajuntament i que garanteixen el correcte funcionament dels serveis contractats. Mensualment s'analitzaran els nivells de qualitat reals oferts a l'Ajuntament, es presentaran els informes corresponents i s'aplicaran les penalitzacions pactades en cas d'incompliment.

El termini màxim d'entrega d'indicadors serà mensual tot i que sota demanda de l'Ajuntament es poden lliura amb anterioritat.

Les millores en els límits màxims de penalitzacions oferts per cada ANS està explicitats a la resposta de Xxx al sobre B

El Cap de Projecte o el Responsable d'implantació i els responsables dels diferents equips (CS, Suport a Facturació i Suport a Enginyeria), s'encarregaran de realitzar l'avaluació del grau de compliment dels ANS mitjançant l'extracció de les dades dels sistemes transaccionals de suport i, de facilitar a l'Ajuntament els informes generats segons la periodicitat acordada.

Els ANS oferts per Xxx a l'Ajuntament i les penalitzacions associades, així com el límit màxim de penalització ofert s'expliquen en detall a l'apartat 4 del sobre B, ja que formen part de criteris d'avaluació automàtics.

La revisió dels ANS es realitzarà en el Comitè de Seguiment Operatiu, tal com s'estableix a l'apartat 2.1.1 en què es proposaran les accions de millora per mantenir i millorar els nivells de servei prestats a l'usuari. S'estima inicialment una periodicitat mensual tant pel que fa a l'informe de ANS com de la seva revisió

Durant la fase de llançament del projecte, Xxx juntament amb l'Ajuntament avaluarà totes les possibilitats d'extracció de ANS de l'eina que defineixi l'Ajuntament durant aquesta fase, i proposarà aquelles millores que consideri interessants per al seguiment del servei. S'estima inicialment una periodicitat mensual tant pel que fa a l'informe de ANS com de la seva revisió

Durant la fase de llançament del projecte, Xxx juntament amb l'Ajuntament avaluarà totes les possibilitats d'extracció de ANS de l'eina que defineixi l'Ajuntament durant aquesta fase, i proposarà aquelles millores que consideri interessants per al seguiment del servei.

Dins la Gestió de la Qualitat s'inclou la revisió, actualització i millora de tots els processos relacionats amb la gestió del servei contractat per l'Ajuntament. Aquesta es un procés de la millora contínua que es basa en l'optimització de l'eficiència i eficàcia dels processos descrits en aquest pla de gestió del servei, amb l'objectiu final de millorar la qualitat oferta a l'Ajuntament. Xxx

executa un pla de millora contínua basat en el mesurament de la qualitat objectiva i de la qualitat subjectiva o percebuda.

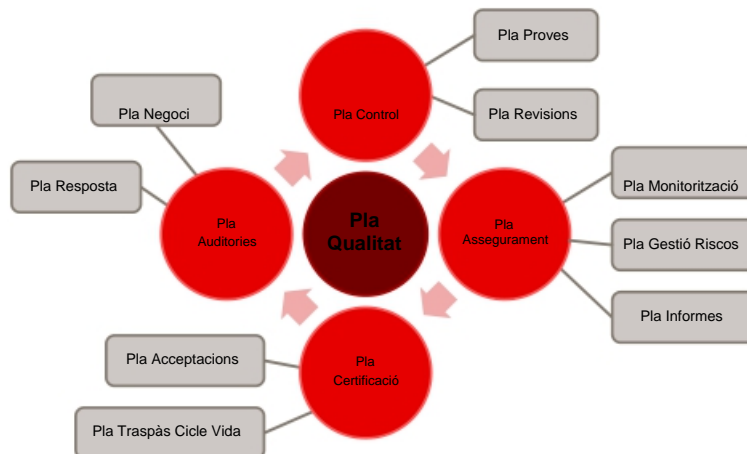


Figura 28 – Gestió Qualitat

Aquest pla es va realimentant per detectar desviacions i mancances o punts febles i optimitzar el procés de la prestació del servei mitjançant accions concretes. Els principis en què es basa el pla de qualitat són els següents:

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

Aquests principis seguiran una Metodologia basada en una estratègia de millora fonamentada en el cicle **DMAIC de 6-Sigma** (Definition, Measurement, Analysis, Improvement & Control).

3.2 Procediments i control d'ANS

Tal com s'explicita al plec de prescripcions tècniques:

- *L'Ajuntament i l'adjudicatari acordaran el procediment detallat i forma d'abonament de les penalitzacions pactades per l'incompliment dels nivells de servei a l'inici de la prestació dels serveis (durant la fase d'implantació dels serveis).*

En base al punt anterior els procediments que s'expliciten a continuació serviran per dissenyar els altres procediments.

Els procediments dissenyats per Xxx segueixen una estratègia de millora fonamentada en el cicle **DMAIC de 6-Sigma** (Definition, Measurement, Analysis, Improvement & Control):

- **Definició del projecte de millora** del procés. Definició de mètriques (ajust / perfeccionament del quadre d'indicadors intern del projecte), en aquest cas aquest punt es farà en base als ANS requerits per l'Ajuntament;

- **Mesura dels indicadors clau** de cada servei (característiques clau per a la qualitat). En aquesta etapa s'inclouria el **procediment de càlcul d'ANS**. Aquest procediment s'encarregaria, a través del quadre d'indicadors que s'extraurà mitjançant les dades extretes de la plataforma de gestió (*apartat 2.2.5 Plataforma de gestió*), i del seguiment de la planificació detallada del projecte, de realitzar els càlculs dels ANS compromesos;
- **Anàlisi de resultats**. En aquesta etapa s'encabeix el **procediment de confrontació**; aquest es realitzarà per a períodes de temps, mitjançant la consolidació de dades entre les diferents eines de gestió i comparació amb els ANS compromesos amb l'Ajuntament;
- **Millora de tasques**. En aquesta fase s'inclou el **Procediment per afegir nous ANS**: aquest procediment s'encarrega de revisar la millora d'ANS que permeti ajustar els serveis, augmentant així la qualitat mesurable. Les tasques a dur a terme serien revisió dels ANS compromesos respecte els valors reals, en el cas que els valors reals siguin superiors al 15% (millors) que els ANS compromesos durant un període de 6 mesos es passaria a oferir aquell valor millorat a l'Ajuntament;
- **Control dels efectes de les millores introduïdes**, consolidació dels efectes positius i reinici del cicle de millora contínua. Dins d'aquesta etapa s'inclouria el **procediment i calendari d'execució de penalitzacions**. Aquest procediment es pactarà amb l'Ajuntament i bàsicament s'encarregarà de gestionar l'execució de les penalitzacions en els terminis acordats amb l'Ajuntament i seguint els requeriments marcats:
 - *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 una reducció en la facturació mensual o a l'abonament separat de les penalitzacions.*

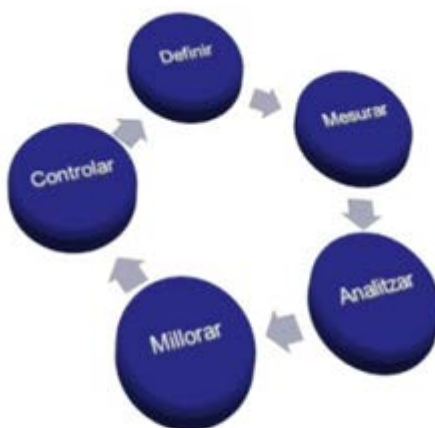


Figura 29 – Cicle DMAIC de 6-sigma (procés de millora contínua)

4 Pla d'implantació

Xxx planteja la metodologia de provisió del servei en base a les millors pràctiques estandarditzades al mercat i el seu ampli coneixement del mercat, de les necessitats dels clients i de la seva experiència en gestió de projectes de telecomunicacions

4.1 Metodologia

4.1.1 Metodologia de projectes i seguiment

La metodologia de provisió dels serveis objecte d'aquest lot, que s'explicarà en aquest apartat, té en compte tant **les fases del procés de provisió**, en base a la Guia de Fonaments de la Direcció de Projectes (PMBOK Guide & Standards) del Project Management Institute (PMI), com la importància del **seguiment extrem a extrem** del projecte d'implantació; incloent-hi la planificació, els recursos i les eines que permetran a Xxx controlar la correcta evolució de la provisió i avançar-se a possibles problemes que es deriven en les diferents fases.

Com a recurs clau en la provisió dels serveis es detalla el paper del **gestor de projecte**; donat que serà la persona responsable del seguiment de la provisió.

La Metodologia de gestió de la provisió, personalitzada mitjançant els plans d'implantació, es un aspecte clau per poder dur a terme les prestacions dels serveis objecte d'aquest lot en les millors condicions. Aquesta metodologia d'implantació, basada en les directrius marcades pel Project Management Institut (PMI), en els processos definits per ITIL v.3 i en l'experiència acumulada per Xxx en el lliurament de serveis de comunicacions amb les característiques i casuística que demana l'Ajuntament de Barcelona en aquest lot..

Aquest **pla general de provisió de serveis** consta de cinc fases:

- **Llançament.** Fase inicial de recopilació de la informació i planificació de la implantació.
- **Preparació i subministrament.** Fase que comprèn l'activació en sistemes, la logística de l'equipament, preparació i documentació del projecte.
- **Implantació.** Fase central de la provisió d'un servei que inclou la posada en marxa de les infraestructures necessàries per la instal·lació dels serveis i la completa configuració i migració dels mateixos.
- **Proves i acceptació del servei.** Fase clau per garantir el bon funcionament dels serveis.
- **Traspàs al cicle de vida.** Fase final d'actualització de tota la informació dels serveis per traspasar-los a gestió de clients.

L'objectiu principal del pla d'implantació és que els serveis contractats per l'Ajuntament s'instal·lin en els temps acordats, amb la qualitat compromesa i sense desviaments respecte els costos previstos, garantint en tot moment la continuïtat del servei.

Les activitats que es duen a terme en cadascuna d'aquestes fases es resumeixen en el següent gràfic.

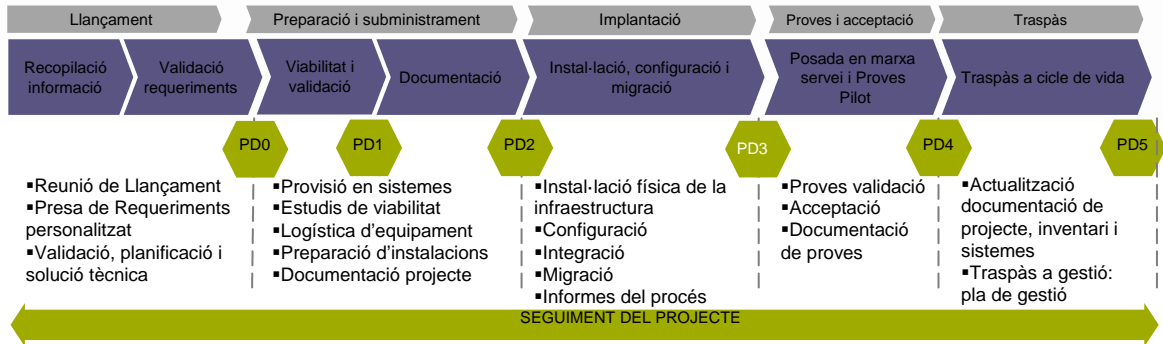


Figura 30 –Fases del pla general de provisió de serveis

La **Gestió del Projecte** és una responsabilitat integral del **Gestor de Projectes**, des de la fase inicial de llançament fins al traspàs al cicle de vida, fent-se càrrec de qualificar i distribuir les tasques entre tots els participants del procés d'entrega del servei. Serà el Gestor del projecte qui s'encarregui del seguiment durant totes les fases del projecte de provisió. Aquest seguiment permetrà assegurar la correcta posada en marxa del projecte en les dates previstes. Com a resultat a aquest seguiment, es lliurarà periòdicament informes a l'Ajuntament sobre l'estat i evolució del projecte, considerant, en els casos que siguin necessaris, els riscos existents i els plans d'acció associats a la seva mitigació.

El detall de cadascuna d'aquestes activitats s'explicaran en els següents apartats, caracteritzant-les pels serveis objecte d'aquest lot.

4.1.1.1 Seguiment de la provisió per garantir el compliment dels ANS



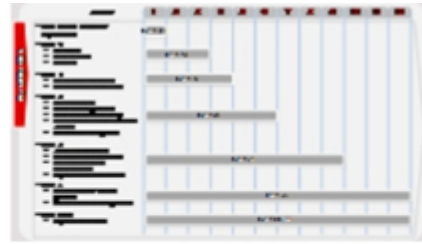
Figura 31 – Fases del seguiment de la provisió

El seguiment del projecte d'implantació és una funció transversal que s'executa durant totes les fases del procés de provisió i que té com objectiu **garantir el compliment dels ANS**. Per aconseguir-ho el que fa el **Gestor de Projecte** és assegurar el compliment de la planificació i el control del projecte garantint la continuïtat del servei.

D'aquesta manera es podrà realitzar la provisió dins de les dates marcades i amb la qualitat compromesa amb l'Ajuntament. Les tasques més importants pel seguiment són les explicitades als següents apartats:

- **Planificació** del projecte de provisió

L'objectiu de la planificació és garantir que les activitats pel correcte desenvolupament estan completament identificades i controlades amb la finalitat d'assegurar el compliment dels objectius en temps i forma.



- **Recursos i funcions** assignats al seguiment.

El Gestor de projecte, és el responsable d'aquest seguiment. Com a tal, és l'interlocutor principal encarregat d'informar a l'Ajuntament de l'estat i l'evolució del projecte així com de coordinar els diferents departaments implicats en la posada en marxa amb la finalitat d'assegurar els nivells de qualitat compromesos i les dates o fites marcades. Les funcions del gestor són:

- Identificació de cadascuna de les activitats necessàries pel desenvolupament del projecte.
- Estimació dels temps de lliurament per dur a terme les activitats identificades.
- Seqüenciació de les activitat per la identificació de les dependències entre activitats.
- Dimensionament dels recursos i perfils per dur a terme les activitats.
- Control i gestió de la planificació i de la documentació de seguiment.

- **LLiurables** durant el procés de provisió.

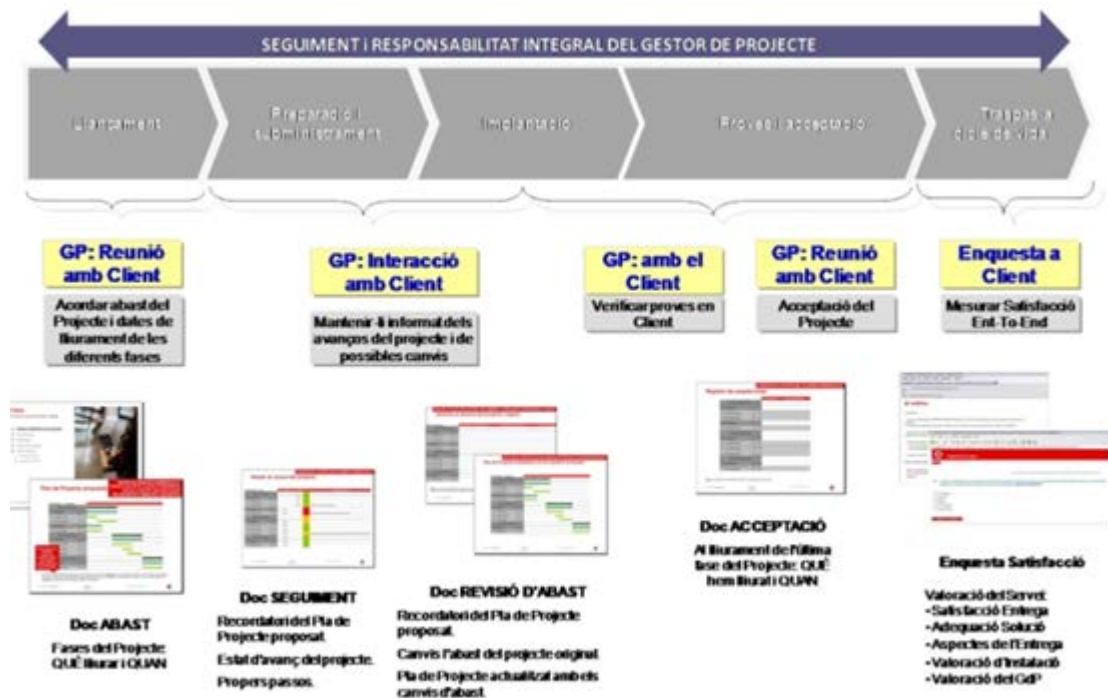


Figura 32 – Procés de provisió i lliurables

- **Horaris d'actuació.**

L'horari d'actuació estàndard per a l'execució dels treballs serà de dilluns a dijous de 9:00 a 19:00 i divendres de 8:30 a 15:00. En casos puntuals i per períodes de migració, aquest horari podrà variar excepcionalment per adaptar-se als requeriments de la instal·lació. Les situacions que puguin produir talls en el servei s'intentaran realitzar en horari nocturn i en cap cas superarà les 4 hores d'interrupció. Tota migració tindrà un pla de contingència associat en el supòsit que la migració fallés.

Per a l'execució de les actuacions en dependències de l'Ajuntament per personal de Xxx, serà necessari que l'Ajuntament disposi d'un interlocutor o responsable Tècnic amb coneixements dels treballs a realitzar, per tal que pugui subministrar les dades necessàries per a la instal·lació o canalitzar els dubtes envers la persona o departament adequat de l'Ajuntament. Aquestes dades de contacte s'han de recollir a la fase de llançament del projecte.

4.1.1.2 Llançament



Els objectius de la fase de llançament són la recopilació exhaustiva de tota la informació necessària per dur a terme la implantació dels serveis i l'aprovació del calendari global i la solució tècnica final per part de l'Ajuntament.

És en aquesta fase on s'assigna un gestor de projecte que es farà càrrec per vetllar que s'apliqui la metodologia de gestió de la provisió i que es compleixin cadascuna de les fites del procés de provisió.

Les tasques o activitats d'aquesta fase són:

- **Reunió de llançament.** L'objectiu és consensuar els aspectes generals del projecte. En aquest primera presa de contacte, el Gestor de projecte, com a responsable del seguiment i de la interlocució amb l'Ajuntament exposarà l'enfocament de la solució, el calendari inicial previst, indicant els propers passos per cadascun del grups de treball (altres departaments de Xxx)
- **Presa de requeriments.** El seu objectiu és la recollida de la informació detalla de la solució tècnica i prioritats concretes de l'Ajuntament envers la implementació. Per tant es tracta de la personalització de la solució o servei a les característiques de l'Ajuntament.
- **Validació de la planificació i solució tècnica final.** L'objectiu d'aquesta fase és l'actualització de la solució tècnica proposada i la planificació en relació a les dades i les prioritats recollides durant la presa de requeriments per la posterior validació i aprovació per part de l'Ajuntament.

4.1.1.3 Preparació i subministrament



La fase de preparació consisteix en el llançament, dins dels sistemes de Xxx, de totes les peticions necessàries per la provisió dels serveis contractats per l'Ajuntament (això inclou tant els estudis de viabilitat de les infraestructures com la logística de l'equipament)

Les tasques a realitzar en aquesta fase són:

Provisió en sistemes i facturació. Activació, als sistemes de Xxx, de les dades de provisió dels serveis contractats i als sistemes de provisioning. Les dades d'entrada seran les recollides durant la fase de llançament del projecte

- **Estudis de Viabilitat.** Estudis de capacitat i cobertura per les infraestructures proposades.
- **Logística de l'equipament.** Enviament i recepció de l'equipament proposat per la solució. Segons opció escollida:
 - Procés centralitzat: Xxx lliurarà a l'Ajuntament tots els equips en un únic punt en funció de les necessitats del client.
 - Procés distribuït: Xxx lliurarà l'equipament a les diferents adreces facilitades per l'Ajuntament.
- **Adequació de les instal·lacions.** Estudiar les viabilitats de les ubicacions proposades per l'Ajuntament per les infraestructures i l'equipament subministrat per Xxx.



Aquesta fase té com objectiu principal la instal·lació i integració dels serveis requerits per l'Ajuntament. Per la integració es realitzarà la configuració específica dels serveis demanats per l'Ajuntament en funció de la solució tècnica proposada i validada.

Les tasques a realitza en aquesta fase són:

- Infraestructura. Instal·lació d'accessos
- Instal·lació, integració i migració dels serveis contractats: la revisió de requeriments previs a la integració del servei, preparar la integració i activació en xarxa dels recursos assignats
- Informes del procés

4.1.1.4 Proves i acceptació



El pla de proves comprèn la última fase del procés de provisió i consisteix en la validació de tots els serveis instal·lats a l'Ajuntament així com la comprovació del seu correcte funcionament que comprèn la gestió d'incidències a la provisió i el període d'estabilització. Posteriorment es confirma el funcionament del servei amb l'Ajuntament i s'activa la facturació al CRM.

L'Ajuntament podrà, en el cas que consideri necessari, detallar més les proves o afegir alguna més que l'Ajuntament consideri important.

La posada en marxa del servei únicament es realitzarà una vegada finalitzades correctament les proves de verificació i acceptació dels serveis i d'acord amb els responsables autoritzat de l'Ajuntament.

4.1.1.5 Traspàs al cicle de vida



El traspàs a cicle de vida dels serveis es farà de manera gradual segons les fites marcades durant la planificació i a mesura que es vagi estabilitzant el servei. Una vegada finalitzada amb èxit la implantació del servei, es procedirà a validar que s'ha actualitzat i documentat correctament tota la configuració del servei per la gestió i facturació posterior (activació de la facturació al CRM).

A partir d'aquest moment el Gestor de Projecte traspasarà el servei de l'Ajuntament al 1442 de manera gradual segons les fites marcades a la planificació. Una vegada finalitzada amb èxit la implantació del servei es procedirà a validar que s'ha actualitzat, validat i documentat correctament tota la configuració del servei per la seva gestió posterior.

A partir d'aquí el Gestor de Projecte traspasarà la solució de l'Ajuntament al Service Manager pel seu seguiment posterior.

Per la validació es comprovaran les següents dades:

- Comprovació que els cabals i els circuits instal·lats es corresponen amb el contractat i que estan correctament inventariats.
- IPs registrades en inventari de Xxx.
- Paràmetres de qualitat del servei lliurat registrats en els sistemes.
- Proves de funcionalitat correctes, i equips configurats correctament.
- Revisió que s'hagin habilitat les estadístiques de tràfic.
- Comprovació que s'ha realitzat el "Ready for Billing".

4.1.1.6 Eines de suport a la provisió

Xxx disposa d'una eina transversal (Gestiona) a tot el procés de vida del servei, és a dir, des de la contractació del servei, passant per la provisió i la operació del servei, per acabar amb la devolució del mateix. D'aquest mode es converteix en l'eina de suport a la metodologia de provisió i gestió de Xxx i al model operatiu que ens permet assolir els objectiu d'eficiència i de millorar continua i per tant garantir els ANS pactats amb l'Ajuntament.

L'objectiu de Gestiona és ser el punt central de concentració de tota la informació del client i que la resta d'eines de provisió i gestió acabin vinculant-se en aquesta. Els beneficis clau que aporta Gestiona, desenvolupada sobre Siebel, es resumeixen en el següent gràfic:



Figura 33 – Plataforma Gestiona de suport a la provisió

4.1.2 Metodologia de proves

Tal com s'indica a l'apartat 4.1.1.4 - Proves i acceptació - i acceptació la metodologia de proves que segueix Xxx per la posada en marxa d'un nou projecte es troba inclosa dins de la metodologia de projecte especificada a l'apartat anterior.

Tal com s'ha comentat prèviament, el **Pla de Proves** comprèn l'última fase del procés d'implantació, i consisteix en la validació de tots els serveis instal·lats a les seus de la Generalitat i en la comprovació del seu funcionament correcte.



Figura 34 – Fase de Pla de Proves i Acceptació

Per assegurar la migració correcta es duu a terme un **Pla de proves immediatament després de la migració/implantació del servei** i es monitoritza el bon funcionament del nou servei. Les tasques compreses dins d'aquesta fase són les següents:

- **Validació del servei.** El Gestor de Projecte ha de lliurar l'acta d'acceptació, informe resum d'aquestes proves a la Generalitat i aquest l'ha de validar.
- **Posada en marxa del servei.** Un cop validada l'acta d'acceptació, el servei es considera en funcionament.

La posada en marxa del servei únicament es duu a terme un cop finalitzades correctament les proves de verificació i acceptació dels serveis i d'acord amb els responsables autoritzats de l'Ajuntament.

Després de fer les proves de servei, l'Ajuntament ha de signar l'**acta d'Acceptació del Servei**. Això implica que està conforme amb el resultat de les proves i que considera que el funcionament dels serveis és l'esperat i que compleix amb els requisits definits en la solució tècnica.

Per cada servei instal·lat l'Ajuntament ha de signar una acta d'acceptació, i el Gestor de Projecte s'encarrega de recopilar aquesta informació per al tancament formal de la fase d'implantació.

El pla de proves que Xxx considera mínim per cadascun dels serveis que s'ofereixen en aquest lot es llisten en els següents apartats.

4.1.2.1 Pla de proves enllaços de Fibra Òptica

Per a cadascun dels enllaços corresponents s'ha de comprovar que s'accedeix des dels sistemes informàtics de l'Ajuntament als serveis que se suporten. A continuació es llisten els tipus de proves que s'efectuaran per comprovar la connectivitat dels enllaços de Fibra Òptica.

Id prova	Descripció
FO_1	Prova de continuïtat entre equips terminadors de Fibra per a cada circuit
FO_2	Prova de continuïtat entre conversors optoelectrònics per a cada circuit (si escau)
FO_3	Confirmar que tots els circuits apareixen degudament disponibles i amb la nomenclatura corresponent als gestors de fibra de Xxx
FO_4	Confirmar el correcte funcionament d'informació d'alarma en cas de caiguda de cada circuit
FO_5	Confirmar el correcte establiment de canvi de ruta del sistema redundat en cas d'incidència als circuits principals
FO_6	Proves d'accés IP entre els equips d'ambdós extrems, incloent proves de càrrega dels circuits per comprovar que es cursa la capacitat requerida i funciona correctament el balanceig i backup
FO_7	Accés a les adreces IP privades dels sistemes de dades amb què s'ha configurat la connexió
FO_8	Accés a la resta de routers que formen la XPV (si escau)
FO_9	Proves d'encaminament per verificar la interoperabilitat amb la xarxa existent
FO_10	Proves d'integració amb el sistema de gestió de la Generalitat
FO_11	Comprovació de la qualitat de servei compromesa
FO_12	Proves de redundància amb tràfic IP
FO_13	Proves de redundància amb tràfic de nivell aplicatiu

Taula 11 – Pla de Proves enllaços de fibra òptica

4.1.2.2 Pla de proves Internet

Una vegada que s'han dut a terme les proves que permeten assegurar que la infraestructura és l'adequada, es fan les proves de servei orientades a determinar si els serveis contractats funcionen correctament, mitjançant el seguiment del traçat d'aquestes a diferents destinacions.

Per a solucions d'Internet i dades, es comprova que s'accedeix des dels sistemes informàtics del client als serveis de dades o Internet per als quals ha contractat el servei:

- Accés als serveis d'Internet com DNS, correu electrònic, servidors web, etc.
- Accés a les adreces IP dels sistemes de dades amb què s'ha configurat la connexió.

Així mateix, també es duen a terme les proves següents:

- Proves d'encaminament per verificar la interoperabilitat amb la xarxa existent.
- Mesura del cabal, per verificar que els amplex de banda reals dels circuits es corresponen amb els valors contractats.
- Proves d'integració amb el sistema de gestió de xarxa del client.
- Comportament dels circuits de còpia de seguretat davant la caiguda de l'enllaç principal.

Si el resultat de les proves no és l'esperat s'han de repassar les configuracions dels serveis fent de nou les proves fins que el resultat sigui l'esperat.

El servei només es lliura si el client mostra la seva conformitat amb el resultat obtingut.

4.1.2.3 Acceptació del servei

Després de fer les proves de servei, l'Ajuntament signarà l'acta d'acceptació. Això implica que està conforme amb el resultat de les proves i que considera que el funcionament dels serveis és l'esperat i que compleix amb els requisits definits en la solució tècnica.

Per cada servei instal·lat l'Ajuntament haurà de signar una acta d'acceptació, i el gestor de projecte s'encarrega de recopilar aquesta informació per al tancament formal de la fase d'implantació.

4.1.3 Tasques a realitzar

A continuació es detallen les accions a realitzar per tal de reemplaçar el servei actual pel nou servei durant el període de migració.

El període de migració es correspon amb la fase d'implantació segons la metodologia de gestió de projectes de Vodafone. Aquesta fase té com a objectiu principal la instal·lació i la integració dels serveis requerits per l'Ajuntament. En la integració es duu a terme la configuració específica dels serveis descrits en aquesta proposta.



Figura 35 – Fase d'Implantació

Durant aquesta fase es produirà la transformació dels següents serveis:

- Infraestructura. Instal·lació d'accessos
- Instal·lació, integració i migració dels serveis contractats.
- Conformitat del servei

4.1.3.1 Infraestructures. Instal·lació d'accessos.

Per a la posada en servei de la interconnexió de la xarxa i L'Ajuntament, ha de proporcionar els enllaços necessaris que s'han assenyalat en la descripció tècnica de la proposta Concretament:

- Proporcionar servei d'accés a Internet des de les dues seus de l'Ajuntament a través de la xarxa IP

Per a això s'han de dur a terme una sèrie de tasques que es detallen a continuació i que en alguns casos es poden fer en paral·lel amb tasques esmentades anteriorment.

4.1.3.1.1 Instal·lació de infraestructura

La instal·lació de la infraestructura necessària per interconnectar la xarxa de i l'Ajuntament, és el primer pas per a la configuració i migració posterior dels serveis oferts al client.

El gestor de projecte, juntament amb els gestors d'implantació i aquests al seu torn amb el departament de xarxa de i els seus tècnics corresponents, és el responsable de coordinar la instal·lació i lliurament dels accessos directes segons el disseny de la solució tècnica plantejada.

Les tasques comunes que s'han de dur a terme per instal·lar qualsevol circuit es descriuen en el diagrama següent:

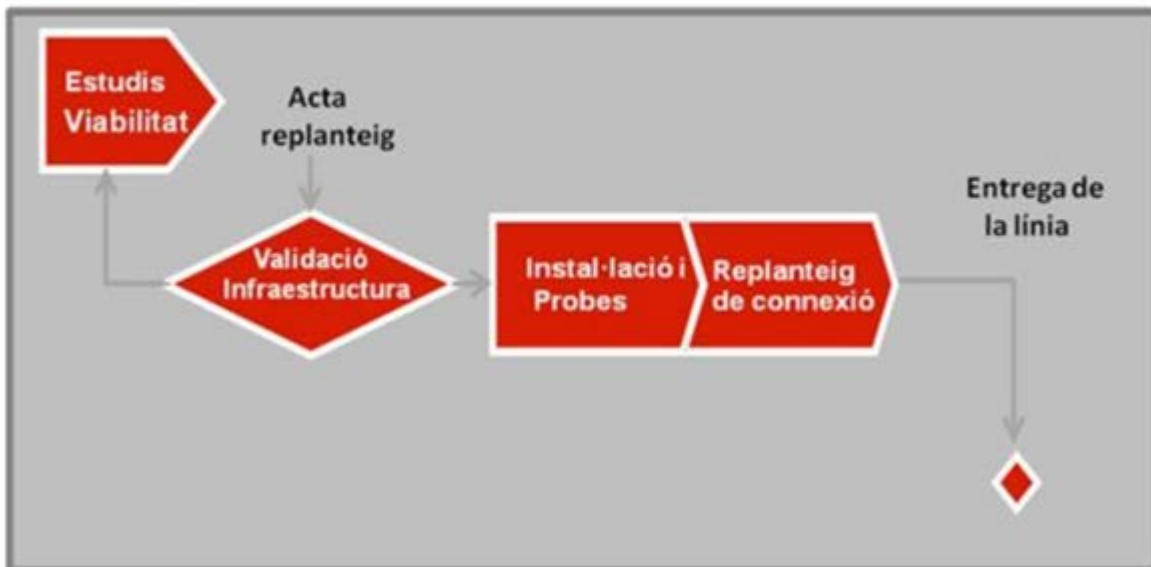


Figura 36 –Instal·lació d'un circuit

Validació de requisits. Prèviament a l'inici de les instal·lacions físiques de les connexions de fibra òptica, es validarà que tant el CPD de com el de l'Ajuntament compleixen els requisits necessaris. Es confirmarà que en tots dos extrems es disposa de l'espai necessari i de les preses de corrent als armaris assignats, tant pels equips finalitzadors dels serveis com pels equips propis de transport de fibra, incloent els equips optoelectrònics. En cas de ser necessari es definirà el tipus de connector a entregar en tots dos extrems

Instal·lació i proves de circuit. Per portar a terme la instal·lació de manera eficaç, s'enviaran tècnics de Xxx a tots dos extrems, (CPD de l'Ajuntament i de Xxx). Es confirmarà al node de Xxx que tots els punts que uneixen la fibra òptica amb l'equipament de xarxa estan degudament etiquetats. S'instal·laran els equips a l'espai reservat i es realitzarà una bateria de proves físiques que garanteixin el fet de poder donar per tancada la instal·lació física i es pugui passar a la tasca de configuració del servei. Aquestes proves inclouran la verificació d'acusació de bucle remot, tant dels enllaços principals com de l'enllaç de backup.

Replantejament de connexió. Una vegada el circuit està instal·lat, es fa un estudi de connexió entre l'equipament de transmissió i l'equipament del client i es reconfirmen les proves de continuïtat i de qualitat del circuit.

El temps estimat per a la instal·lació dels circuits es de **30 dies**, tal i com ha fixat l'Ajuntament i considerant que es pot fer servir la infraestructura cedida per l'Ajuntament.

4.1.3.2 Instal·lació, configuració i migració de serveis

Un cop instal·lades les infraestructures necessàries que donaran suport a cada un dels serveis, es passarà a la implantació d'aquests. Les tasques comunes que s'han de dur a terme per a la posada en marxa de qualsevol servei són:

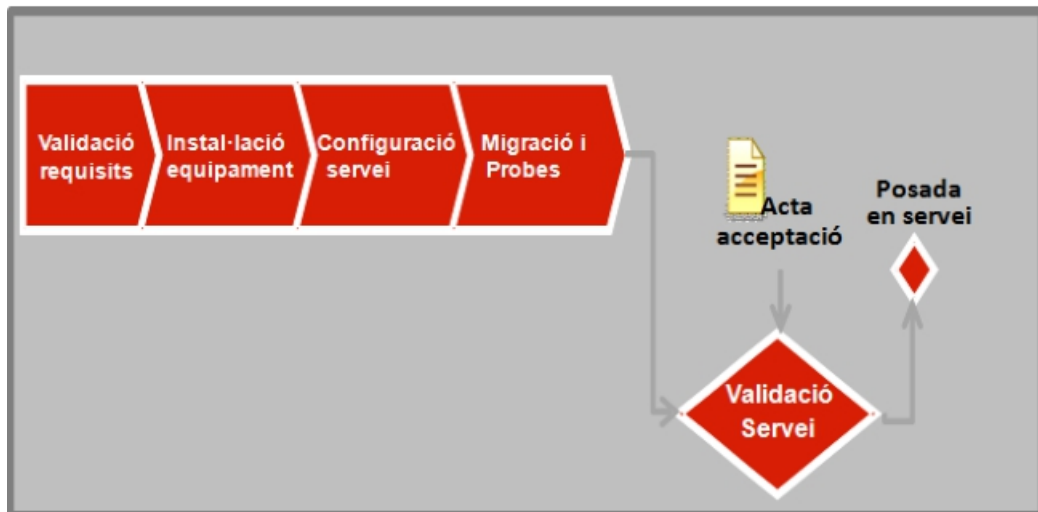


Figura 37 – Esquema instal·lació, configuració i migració

Validació de requisits. Abans de qualsevol instal·lació i configuració s'ha de comprovar que totes les dades de configuració són correctes i validades pel client, així com comprovar que totes les configuracions prèvies de les plataformes i xarxes de Xxx s'han dut a terme durant la fase de preparació.

Instal·lació de l'equipament. Un cop instal·lat el circuit (en el cas que calgui), el gestor de projecte fixa una data amb el client per instal·lar l'equip. En aquesta data el tècnic instal·lador es desplaça a les oficines del client per instal·lar-lo.

Configuració del servei. Un cop es connecta l'equip a la línia d'accés, el gestor d'implantació carrega la configuració prèviament dissenyada. A partir d'aquest moment es comprova que l'operativa de l'equip sigui correcta i es deixa connectat a la xarxa de Xxx.

Migració del servei. La migració del servei implica el traspàs del servei de l'operador actual a Xxx. La desconnexió dels serveis actuals als nous serveis oferts per Xxx només es fa amb l'acceptació i aprovació formal de l'Ajuntament i un cop superades totes les proves necessàries.

Validació servei. El gestor de projecte ha de lliurar l'**acta d'acceptació**, informe resum d'aquestes proves a l'Ajuntament i aquest l'ha de validar.

El pla de proves detallat per servei es troba en aquest mateix capítol en l'apartat "4 .1.2. Metodologia de proves". En cas que no es compleixi algun dels requisits per fer la instal·lació, el gestor de projecte és l'encarregat de gestionar que totes les modificacions demanades es duen a terme amb l'antelació suficient per instal·lar els serveis contractats dins dels terminis fixats.

Posada en servei. Un cop validada l'acta d'acceptació, el servei es considera en funcionament.

En els apartats següents es detallen les accions específiques que es duen a terme per a cada un dels serveis.

4.1.3.2.1 Solució Internet

Validació de requisits. El gestor de projecte valida i coordina la instal·lació dels *routers* (CPE) necessaris a la seu del client segons que s'hagi especificat en la presa de dades inicial, així com la reserva de recursos de xarxa necessaris i la configuració de les rutes de transmissió específiques per a L'Ajuntament.

Instal·lació i configuració dels *routers* del client. Un cop s'han instal·lat els enllaços, el tècnic instal·lador s'encarrega de la instal·lació dels *routers* ubicats a les seus, de la seva connexió física i proves de continuïtat i d'accés. Posteriorment, el gestor d'implantació duu a terme la configuració final de:

- **CPE:** configuració del *router* per accedir a Internet segons les especificacions marcades pel plec:
 - Configuració dinàmica o estàtica.
 - Configuració dels accessos primaris o secundaris (actiu-3G) en aquelles seus on s'indiqui.
 - Configuració de l'adreçament IP (amb l'assignació de noves adreces o manteniment de les existents).
- **Migració i pla de proves.** Un cop la configuració s'ha completat, es procedeix a la migració del servei. En el cas de requerir la **migració de l'adreçament IP existent** (i amb la intenció que la migració es produeixi sense talls en el servei):
 - El client ha de configurar, sobre els *routers* d'Internet existents, una ruta de còpia de seguretat al nou *router* d'Internet instal·lat per Xxx. D'aquesta manera, tots els equips que han de tenir visibilitat des de/a Internet poden ser accessibles des d'ambdues rutes.
 - Un cop configurades les dues rutes, es procedeix a la **migració del DNS**. És a dir, es modifiquen els registres DNS a les noves IP. Com que segueixen actives les dues connexions amb el proveïdor sortint i Xxx, qualsevol usuari remot pot accedir als serveis que requereixi, tant si accedeix per una ruta no actualitzada, com actualitzada.

- El servei del proveïdor sortint es pot interrompre un cop s'hagi comprovat que tots els servidors DNS s'han actualitzat.

A continuació, s'executa el pla de proves a fi de garantir el bon funcionament de la solució. El procés i detall de les proves està descrit en l'apartat "4.1.2 Metodologia de proves ", en aquest mateix capítol.

En el següent apartat 4.1.4 Termini d'implantació i PERT es descriu totes les fases d'implantació i els temps que ens necessiten per cada una d'elles.

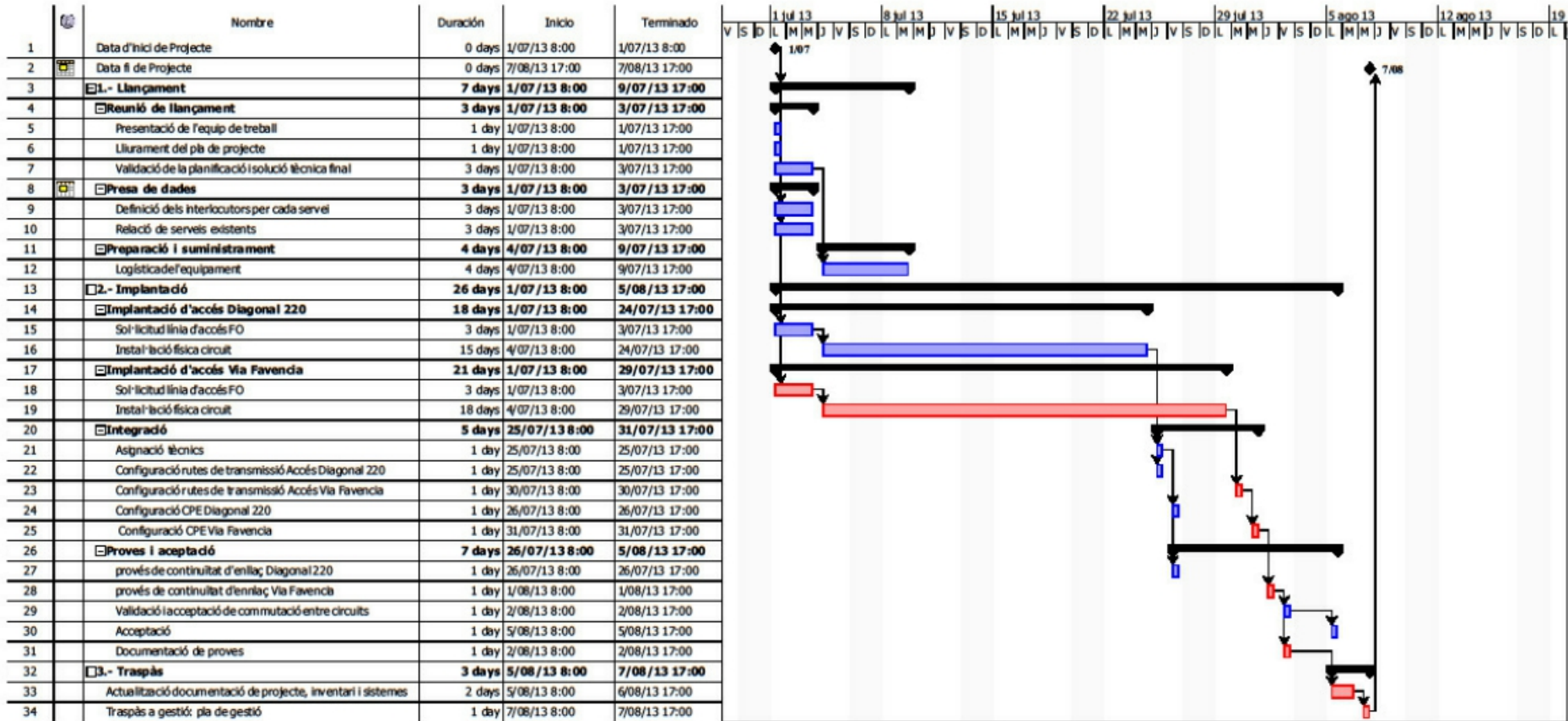
4.1.3.3 Conformitat del Servei

Fase en què es valida i accepta el servei entre l'Ajuntament (com a usuari de la solució a partir d'aquest moment) i Xxx (qui passa el servei a cicle de vida), arrel de les proves realitzades anteriorment i s'hi genera la documentació corresponent.

4.1.4 Termini d'implantació i PERT

S'inclou en aquest apartat una captura del PERT del projecte.

Per a una millor lectura i comprensió al final d'aquest document s'adjunta el document PERT complet.



4.1.5 Equip de projecte i perfil dels integrants

Un cop adjudicat el contracte, formarà un equip de treball dedicat a la implantació dels serveis de l'Ajuntament. Aquest equip, així com la interlocució amb la resta de departaments de (comercial, gestió de clients, facturació, etc.) i tot el procés d'implantació, és coordinat i supervisat pel gestor de projecte, que s'ha d'assegurar que les diferents activitats són dutes a terme per cadascuna de les persones dels diferents departaments de segons els nivells de qualitat compromesos amb l'Ajuntament de Barcelona.

proposa els rols següents per formar l'equip tècnic de treball durant la implantació dels serveis objecte d'aquest lot:



Figura 38 – Equip de treball fase implantació

Gestor de projecte. Representa la figura central i és el màxim responsable del compliment de la planificació, execució i control del projecte. La seva missió principal podria resumir-se en el fet de dirigir l'equip per assolir els objectius del projecte. Més concretament, podem destacar les funcions específiques següents:

- Col·laboració amb el client en la definició i concreció dels objectius del projecte.
- Planificació del projecte en tots els seus aspectes, identificant les activitats a realitzar, els recursos a posar en joc, els terminis i els costos previstos. Direcció i coordinació de tots els recursos emprats en el projecte.
- Supervisió i adaptació del calendari de desplegament i aprovació de les fites.
- Adopció de les mesures correctores pertinents per posar remei a les desviacions que s'hagin detectat o optimitzar el servei.
- Proposar, si escau, modificacions/canvis als límits o objectius bàsics del projecte quan concorrin circumstàncies que ho aconsellin.
- Aprovació dels plans de prova.
- Resolució de conflictes i escalat de problemes.
- Informació a l'Ajuntament sobre el desenvolupament del projecte.

- Vetllar pels interessos i requeriments de l'Ajuntament dins de l'organització tècnica de Xxx, analitzant els productes i serveis que puguin millorar les prestacions i satisfacció del'Ajuntament.
- Identificar i administrar els recursos necessaris per al lliurament dels serveis contractats amb els nivells i qualitat de servei fixats.

Totes aquestes funcions comporten una sèrie de responsabilitats del gestor de projecte que fan referència als àmbits següents:

- **Gestió del canvi.** Proporcionar comunicacions clares, consistents i freqüents amb els diferents grups clau per a la implantació del servei, així com identificar barreres i facilitadors del canvi.
- **Gestió de riscos del projecte.** Garantir que els riscos i esdeveniments no planificats no provoquin desviacions respecte al desenvolupament planificat del projecte.
- **Gestió relacional.** Assegurar la correcta coordinació i interlocució interna entre les àrees de Xxx implicades en la implantació, els interlocutors de l'Ajuntament i els proveïdors externs que el projecte pugui requerir.
- **Gestió de la planificació.** Garantir que les activitats per al desenvolupament correcte del projecte estan completament identificades i controlades per tal d'assegurar el compliment dels objectius dins el termini establert i en la forma escaient.
- **Gestió d'informes.** Presentar a l'Ajuntament informes sobre l'estat dels serveis a implantar. El gestor de projecte ha d'acordar amb l'Ajuntament el tipus, format i periodicitat dels informes.

Gestor d'implantació. S'encarrega de presentar periòdicament al gestor de projecte els resultats finals de la realització dels treballs per implantar els serveis contractats per l'Ajuntament.

El gestor d'implantació ha d'atendre qualsevol anomalia o problema d'índole tècnica tant durant la implantació com durant la prestació dels serveis posterior, i ha de notificar al gestor de projecte els temes relatius als serveis contractats durant la implantació.

Tècnic instal·lador. La instal·lació final de qualsevol línia d'accés o equipament l'han de fer els tècnics instal·ladors a través dels nostres **Centres Instal·ladors Xxx** (CIV) homologats. Aquests centres instal·ladors tenen les acreditacions ICT (Instal·lacions Comunes de Telecomunicacions) corresponents, i compleixen amb la legislació vigent pel que fa a titulacions, permisos, assegurances de responsabilitat civil, etc.

L'equip de treball que proposa Xxx per a l'Ajuntament per tal de dur a terme de manera òptima les tasques anteriors és el següent:

- 1 Gestor de projecte
- 1 Suport administratiu
- 1 Tècnic instal·lador (especialitzat en infraestructures)
- 1 Gestor d'implantació responsable de xarxes i serveis de Xxx

4.2 Pla de contingència durant la implantació

4.2.1 Pla de Continuitat de Negoci

L'objectiu de aquest pla és assegurar la continuïtat de servei de Xxx, i per tant de l'Ajuntament, en cas de contingència. L'enfocament és doble: d'una banda estableix les mesures preventives necessàries per reduir la severitat d'una possible contingència, i de l'altra, proporciona respostes eficaces per restablir el servei, aconseguint el mateix nivell que hi havia abans de produir-se la mateixa.

Tot esdeveniment que provoca la posada en funcionament del BCP tindrà tres fases diferenciades:

Fase 1: Emergència

Fase 2: Gestió de la Crisi

Fase 3: Recuperació cap a la normalitat

En aquest sentit, Xxx ha dissenyat, desenvolupat, implantat i testat, **plans de contingència i/o emergència per assegurar el servei a la nostra base de clients**. Caigudes d'enllaços entre sistemes de commutació, hipotètics talls de fibra, sistemes de tarifació, etc han estat incloses en aquest pla. Els sistemes de redundància i enrutament a nivell de Core (inclou MSCs, fibra, BSCs,...) asseguruen el correcte funcionament de la xarxa troncal en tot moment.

El Pla de Contingències s'estructura sobre la base de:

- **Pla de Continuitat de Serveis (PCS):** El seu principal objectiu és garantir que es minimitzi l'impacte causat per una contingència en un o en diversos productes dels ofertats per Xxx als seus clients.
- **Pla d'Actuació davant Contingències (PAC):** El seu principal objectiu és garantir que, davant d'una contingència en xarxa, l'àrea de Tecnologia comuniqui i actuï d'una forma coordinada, urgent i eficaç de manera que permeti controlar el impacte que la contingència estigui causant a Xxx i als productes que ofereix com Companyia.
- **Revisar i adequar les activitats**, definides en el Pla de Continuitat de Serveis i en el Pla d'Actuació davant Contingències, **a la política de Prevenció de Riscos Laborals (PRL)** definida en la nostra Companyia per que evitin o minimitzin els riscos i els danys en les persones.

Per qüestions de seguretat en matèria de tractament de dades, el pla d'emergència i els procediments d'actuació davant contingències dels diferents serveis són confidencials. Per aquest motiu, a continuació passem a enumerar les pautes que es marquen dins d'aquest plans i procediments, i que estan recollits dins el Pla d'Emergència i Contingència General que regeix les intervencions en aquests casos.

4.2.2 Definició de les situacions d'emergència

- **Contingència:** Possibilitat que una cosa passi o no passi (Diccionari de la Reial Acadèmia de la Llengua Espanyola). Aquest procediment està dissenyat per aquelles situacions en què la contingència passa a ser accident, per la qual cosa al llarg del document assumirem com significat de "contingència" el propi de "accident".

- **Accident:** Succés eventual que altera l'ordre regular de les coses (Diccionari de la Reial Acadèmia de la Llengua Espanyola).
- **Contingència extrema:** Succés eventual que altera l'ordre regular de les coses en el seu grau més intens, d'acord amb un o amb diversos dels paràmetres següents:
 - Impacte en la qualitat de servei dels productes oferts als nostres clients.
 - Impacte econòmic per a la Companyia.
 - Perjudici a la imatge corporativa de la Companyia.
 - Avantatge específica obtinguda pels competidors.
- **Contingència greu:** Succés eventual que altera l'ordre regular de les coses amb un grau d'importància elevat sense arribar a assolir el seu grau més intens, d'acord amb un o amb diversos dels paràmetres següents:
 - Impacte en la qualitat de servei dels productes oferts als nostres clients.
 - Impacte econòmic per a la Companyia.
 - Perjudici a la imatge corporativa de la Companyia.
 - Avantatge específica obtinguda pels competidors.
- **Risc crític:** Succés eventual que altera l'ordre regular de les coses i pot desencadenar en una contingència extrema o greu.

Per cada producte ofert per Xxx, s'especifica el nivell d'impacte de cada paràmetre, a partir del qual si un succés arriba aquest nivell d'impacte, es considera que estem en una situació de contingència.

4.2.3 Causes de Contingència

Les causes que poden generar una contingència en xarxa, estarien agrupades d'acord amb la següent classificació:

- Catàstrofe natural: Inundació, foc, terratrèmol, etc
- Actuació inapropiada en la xarxa de Xxx produïda per personal propi, subministradors o personal subcontractat per Xxx.
- Fallades de servei en equips o nodes propis que estan integrats en la xarxa de Xxx.
- Fallades de servei en equips, infraestructures o nodes, d'operadors o subministradors que presten un servei estratègic a Xxx.
- Altres: Sabotatge, atemptat, etc.

Cadascuna de les causes de contingència reflectides en aquest document, ha estat valorada d'acord amb els següents dos factors:

- **Probabilitat:** Nivell de probabilitat de que s'esdevingui aquesta causa. Els valors de probabilitat vénen diferenciats com: Alta, Mitjana, Baixa i Aleatòria.
- **Freqüència:** Valor de la freqüència amb què la causa passa a la xarxa. Els valors de freqüència vénen reflectits com: Nombre de vegades/unitat de temps.

Així mateix, cadascuna de les causes que generen una contingència, involucren a un o diversos equips i nodes de xarxa, els quals poden tenir o no, redundància i/o alternatives pel producte que ofereixen, en situació de contingència.

Es necessita conèixer aquesta informació i, ha d'estar reflectida al costat de les causes de contingència, tant com l'informació bàsica necessària per definir les accions i mesures a incloure al Pla de Continuitat de Serveis (PCS), com informació per l'anàlisi i execució que s'exerceix en l'àmbit del Pla d'Actuació davant contingències.

4.2.4 Estructura del pla d'actuació davant contingències

Una contingència en un producte de Xxx es pot detectar no només per les accions de supervisió, operació o manteniment que realitza la divisió d'Operacions i Manteniment (O & M), sinó que pot ser detectades en primera instància per altres Departaments de Tecnologia o àrees de la companyia.

Una vegada que la contingència és coneguda en la divisió d'O & M, Centre o Servei d'OM que és el primer receptor qualificat i coneixedor de la contingència, haurà de:

- Identificar la causa de la contingència.
- Realitzar una primera anàlisi del nivell d'impacte.
- Si és factible, realitzar una estimació del temps requerit per restablir el nivell de servei del producte que s'ha vist afectat per la contingència.

A partir d'aquest moment, s'haurà activar el Pla d'Actuació de Contingències, d'acord al nivell de contingència detectat, en funció del nivell del tret del PAC que ha estat definit per cada causa, i de les responsabilitats derivades d'aquest nivell.

El Pla d'Actuació davant contingències ha estat estructurat en base a tres models d'actuació:

- PAC Informatiu: El seu objectiu principal és garantir un model de comunicació i escalat efectiu i urgent davant d'una contingència, tant a nivell intern d'O&M, com d'O&M amb altres departaments de Tecnologia o àrees de la Companyia.
- PAC Coordinació i Anàlisi: Els seus objectius principals són:
 - Delimitar els productes que s'han vist afectats i realitzar una detallada anàlisi del nivell d'impacte assolit.
 - Definir i revisar les possibles alternatives, prioritzant la seqüència d'activitats encaminades al urgent restabliment del producte o que permetin minimitzar i controlar en el temps que duri la contingència el impacte causat en els mateixos.
 - Assegurar la sincronització dels diversos grups o serveis d'OM que participen en les activitats de recuperació i involucrar a subministradors o altres departaments o àrees de la Companyia que sobre la base de les seves funcions o responsabilitats, sigui necessària la seva aportació.
 - Generar i distribuir els informes relacionats amb la contingència, nivell d'impacte en els productes i accions executades per a la seva recuperació.
- PAC Operatiu: Els seus objectius principals són:

- Assegurar la disponibilitat en tot moment dels recursos propis o de subministrador, tant humans (en el nivell d'especialització que sigui requerit en cada moment) com tècnics, que permetin escometre les accions definides per a la recuperació del producte.
- Executar d'una manera urgent i eficaç les accions que han estat definides per a la recuperació del producte.
- Adoptar les mesures necessàries que garanteixin la seguretat o minimitzin els riscos en les persones, equips i infraestructures durant el temps que sigui requerida l'actuació.

El Pla d'Actuació davant contingències estableix que un cop detectada una contingència i realitzades les accions inicials indicades anteriorment, s'activi el model Informatiu, i sigui aquesta activació del model Informatiu qui desencadeni l'activació dels models de Coordinació i Anàlisi i Operatiu, la qual cosa no implica que sigui necessari finalitzar totes les etapes reflectides en el model Informatiu per procedir a configurar i prendre les accions que es reflecteixen en els models de Coordinació i Anàlisi i Operatiu.

En una majoria de les contingències de xarxa que es presentin, una part de les persones participants en la resolució de les mateixes, ho seran tant en la detecció de la contingència com en la seva anàlisi i en l'execució d'activitats, però el Pla de actuació davant contingències, defineix aquests tres models d'actuació tant per diferenciar les funcions bàsiques davant una contingència (informar, analitzar i actuar), com per reflectir qui i quan està implicat en aquests models.

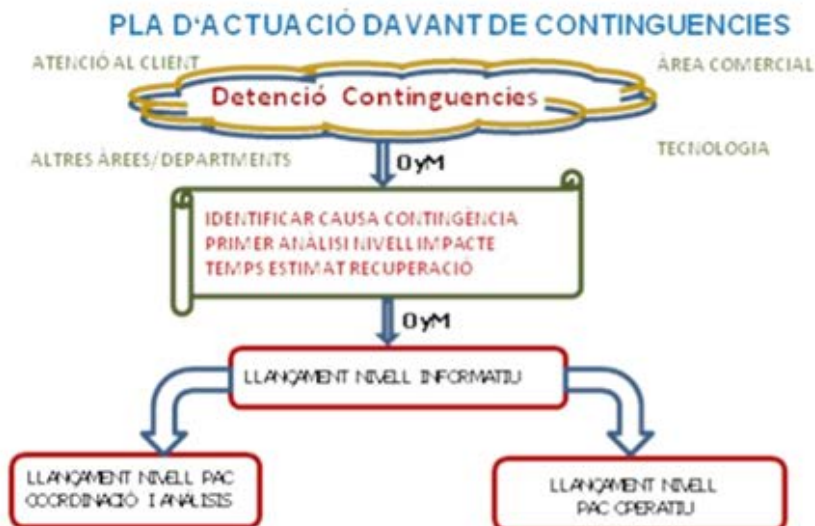


Figura 39 – Pla d'actuació davant de contingències

En tot moment i per a tots els models d'actuació, com a alternativa en cas que no sigui possible localitzar un responsable concret, es contactarà amb l'immediat superior jeràrquic d'aquest, que assumirà les funcions d'aquest responsable, assegurant el correcte funcionament del PAC .

4.2.5 Mesures i eines facilitadores en cas de contingència

Davant d'una situació de Contingència, és necessari disposar d'una sèrie d'eines i vies de comunicació alternatives, que possibilitin l'execució d'accions, per la qual cosa a continuació s'indica un llistat de mesures prèvies mínimes:

- Comunicació alternativa:
 - SIM's i telèfons mòbils lliures d'operadors mòbils per Centre Nodal i Centre Regional.
 - Línies i telèfons d'Operadors PSTN.
- Disponibilitat de recanvis crítics per tipus node i tecnologia, amb un temps de trasllat no superior a dues hores des punt origen a punt contingència.
- Ordinadors portàtils amb SW manera local ("craft terminal") per a aquells nodes o tecnologia que ho requereixi, amb un temps de trasllat no superior a dues hores des punt origen a punt contingència.
- Còpies de Seguretat ("backups") dels nodes i sistemes de gestió de xarxa, localitzades en emplaçaments físics diferents a on es trobin localitzats els nodes i sistemes de gestió, correctament etiquetades i referenciades, realitzades amb una periodicitat màxima de tres o sis mesos, depenent de la redundància i criticitat del node o sistema de gestió.
- Equips de telecomunicacions "back-up" en contenidors, servidors redundants, reserva de capacitat en Xarxa, unitats mòbils, equips de reforç d'alimentació, etc.,.

4.2.6 Procediments de protecció de la part no afectada

Davant d'una contingència en xarxa, l'àrea de Tecnologia comunica i actua d'una forma coordinada, urgent i eficaç que permeti controlar el impacte que aquesta contingència estigui causant a Xxx i als productes que ofereix com Companyia. Tot aquest procés queda reflectit en els diferents procediments de "Actuació en cas de contingència"

Xxx disposa de mecanismes de protecció de la seva xarxa de cara a minimitzar el impacte d'incidències greus en els seus serveis A continuació es detallen alguns d'aquests mecanismes:

Dimensionat d'equips

- Serveis: Els serveis que ofereix Xxx estan garantits d'acord amb els criteris de disseny de nodes definits per l'Enginyeria de Xarxa (BSC, MSC, STP ...)
- Els equips de la xarxa de Transport garanteixen els serveis cursats d'acord amb els criteris de disseny de nodes definits per Enginyeria de Xarxa: SDH, PDH, WDM

Dimensionat de transport

- Diversitat de subministradors: D'acord a criteris de redundància i robustesa, es reparteix el trànsit entre diferents subministradors.
- Diversitat de tràfic:
 - Trànsit de dades (veu, dades). D'acord amb criteris de robustesa, s'estableixen nivells mínims de trànsit garantit.

- Senyalització (SS7): D'acord amb criteris de robustesa, es garanteix el trànsit de senyalització

Recanvis

Xxx disposa d'una gran quantitat de recanvis en diferents magatzems, distribuïts per tota la geografia Espanyola, per minimitzar el temps de tornada a la normalitat en cas d'incidència de xarxa.

Supervisió

Sistemes de supervisió i gestió de tota la Xarxa i serveis 24x7 que garanteix una ràpida resposta.

4.2.7 Responsabilitats primàries i alternatives del personal. estructura organitzativa

4.2.7.1 Comitè de crisi

És el Comitè encarregat de gestionar una situació de crisi una vegada que s'ha activat el Pla de Contingència de l'Empresa.

4.2.7.2 Membres del comitè de crisi

El Comitè de Crisi ha d'estar representat per les següents persones o els seus substituïts:

- Obligatori
 - Conseller Delegat (Director de Crisi)
 - Director de Serveis Jurídics
 - Director de RRHH+O
 - Director d'Administració i Finances
 - Director de Comunicació Externa
 - Director de Relacions Institucionals
- Opcionals (a petició del director de Crisi)
 - President de Xxx
 - Director de Tecnologia
 - Director de Gestió de Clients
 - Director de la Unitat de Negoci Empreses
 - Director de la Unitat de Negoci Particulars

4.2.7.3 Grups de suport al comitè de crisi

Grups de Suport Central

En funció del criteri adoptat pel màxim responsable del Comitè de Crisi, només es constituïran aquells Comitès i Grups que siguin necessaris per recuperar la situació normal, el més ràpidament possible i amb el menor impacte pel negoci.

En el cas d'haver-se constituït el Comitè de Crisi, el director de Crisi demanarà la constitució dels Grups de Suport (centrals i/o regionals) que estimi necessaris per la millor gestió de la crisi. En aquesta situació, tots els plans d'actuació de les diferents unitats estaran supeditats a les decisions que es prenguin des del Comitè d'un nivell superior.

Comitès d'emergències (seus i territoris)

Són comitès predefinits dins dels plans d'autoprotecció associats a una determinada zona geogràfica, que s'activaran automàticament en cas de contingència local en quant a edificis o de persones.

El seu objectiu principal serà coordinar l'execució de les decisions preses en el Comitè de màxim nivell (Comitè de Crisi), dins del seu àmbit geogràfic.

Dins de l'àrea de tecnologia i per coordinar les actuacions de recuperació de tecnologia mantenint la comunicació amb els subministradors crítics el model de PAC Coordinació i Anàlisi defineix per nivell de contingència (Risc Crític, Contingència Greu i Contingència Extrema), dues figures: Responsable de coordinació i grup d'anàlisi.

- Responsable coordinació, la missió davant contingències és:
 - Constituir el grup d'anàlisi en base al nivell de contingència assolit, implicant aquells Serveis d'OM, departaments de la Companyia i subministradors o proveïdors, que d'acord a les seves funcions i coneixements sigui requerida la seva participació en el grup d'anàlisi.
 - Aplicar les directrius marcades pel Comitè de l'Àrea de Tecnologia
 - Establir les prioritats en les mesures i accions que són necessari executar.
 - Assegurar la correcta sincronització i coordinació entre el grup d'anàlisi i l'operatiu.
 - Generar i distribuir l'informe resum executiu i seqüència d'escalat, per Contingència Greu o Extrema
- Grup d'anàlisi, la missió davant contingències és:
 - Delimitar els productes que s'han vist afectats i realitzar una detallada anàlisi del nivell d'impacte assolit.
 - Actualització de l'estat de la xarxa, la seva configuració, disseny i redundància, i contrastar-la amb el seu estat durant la contingència.
 - Definir i revisar les possibles alternatives, encaminades al urgent restabliment del producte o que permetin minimitzar i controlar en el temps que duri la contingència el impacte causat en els mateixos
 - Annex I : Informes de seguiment

Annex I : PERT detallat

		Nombre	Duració	Inici	Terminado	1 jul 13	8 jul 13	15 jul 13	22 jul 13	29 jul 13	5 ago 13	12 ago 13	19
						V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L							
1		Data d'inici de Projecte	0 days	1/07/13 8:00	1/07/13 8:00								
2		Data fi de Projecte	0 days	7/08/13 17:00	7/08/13 17:00								
3		1.- Llançament	7 days	1/07/13 8:00	9/07/13 17:00								
4		Reunió de llançament	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
5		Presentació de l'equip de treball	1 day	1/07/13 8:00	1/07/13 17:00								
6		Lliurament del pla de projecte	1 day	1/07/13 8:00	1/07/13 17:00								
7		Validació de la planificació i solució tècnica final	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
8		Preses de dades	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
9		Definició dels interlocutors per cada servei	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
10		Relació de serveis existents	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
11		Preparació i suministrament	4 days	4/07/13 8:00	9/07/13 17:00								
12		Logística de l'equipament	4 days	4/07/13 8:00	9/07/13 17:00								
13		2.- Implantació	26 days	1/07/13 8:00	5/08/13 17:00								
14		Implantació d'accés Diagonal 220	18 days	1/07/13 8:00	24/07/13 17:00								
15		Sol·licitud línia d'accés FO	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
16		Instal·lació física circuit	15 days	4/07/13 8:00	24/07/13 17:00								
17		Implantació d'accés Via Favència	21 days	1/07/13 8:00	29/07/13 17:00								
18		Sol·licitud línia d'accés FO	3 days	1/07/13 8:00	3/07/13 17:00								
19		Instal·lació física circuit	18 days	4/07/13 8:00	29/07/13 17:00								
20		Integració	5 days	25/07/13 8:00	31/07/13 17:00								
21		Assignació tècnics	1 day	25/07/13 8:00	25/07/13 17:00								
22		Configuració rutes de transmissió Accés Diagonal 220	1 day	25/07/13 8:00	25/07/13 17:00								
23		Configuració rutes de transmissió Accés Via Favència	1 day	30/07/13 8:00	30/07/13 17:00								
24		Configuració CPE Diagonal 220	1 day	26/07/13 8:00	26/07/13 17:00								
25		Configuració CPE Via Favència	1 day	31/07/13 8:00	31/07/13 17:00								
26		Proves i acceptació	7 days	26/07/13 8:00	5/08/13 17:00								
27		provés de continuïtat d'enllaç Diagonal 220	1 day	26/07/13 8:00	26/07/13 17:00								
28		provés de continuïtat d'enllaç Via Favència	1 day	1/08/13 8:00	1/08/13 17:00								
29		Validació i acceptació de commutació entre circuits	1 day	2/08/13 8:00	2/08/13 17:00								
30		Acceptació	1 day	5/08/13 8:00	5/08/13 17:00								
31		Documentació de proves	1 day	2/08/13 8:00	2/08/13 17:00								
32		3.- Traspàs	3 days	5/08/13 8:00	7/08/13 17:00								
33		Actualització documentació de projecte, inventari i sistemes	2 days	5/08/13 8:00	6/08/13 17:00								
34		Traspàs a gestió: pla de gestió	1 day	7/08/13 8:00	7/08/13 17:00								

