

Estudio de las Aplicaciones de Gestión de la red WAN de un Operador de Telecomunicaciones



Autor: Mariano González Medina

Consultor: José López Vicario

E.T.T Telemática

Junio - 2012

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
1.1. Descripción del proyecto.....	5
1.2. Objetivos del proyecto.....	5
1.3. Metodología utilizada en el TFC.....	5
1.4. Descripción concisa de los apartados del TFC.....	6
1.5. Planificación del TFC.....	6
2. Servicios de Telecomunicaciones actuales ofrecidos por un Operador.....	11
2.1. Red WAN de un Operador de Telecomunicaciones.....	11
2.1.1. Redes Nivel 1.....	11
2.1.2. Redes Nivel 2.....	11
2.1.3. Redes Nivel 3.....	12
2.2. Servicios de datos.....	12
2.2.1. Servicio FIBRALAN.....	13
2.2.2. Servicio VPNIP.....	13
2.2.2.1 accesos Frame Relay.....	14
2.2.2.2 accesos ATM.....	14
2.2.2.3 accesos ADSL.....	14
2.2.2.4 accesos Conmutado.....	15
2.2.2.5 accesos 3G.....	15
2.2.3. Servicio acceso a Intranet.....	16
2.2.4. Servicio acceso a Internet.....	16
2.3. Servicios de Voz.....	17
2.3.1. Servicio UNIVOZ.....	17

2.4. Otros Servicios.....	17
2.4.1. Servicio NGN.....	17
2.4.2 Servicios Internacionales.....	18
3. Descripción de las Aplicaciones de Gestión de un Operador de Telecomunicaciones.....	19
3.1. Aplicaciones de Gestión de Provisión.....	19
3.1.1. Flujo general de la Provisión.....	19
3.1.2. Aplicación POST-COMERCIAL.....	20
3.1.3. Aplicación PROVISION.....	22
3.2. Aplicaciones de Gestión de Mantenimiento.....	25
3.2.1. Aplicación AGI.....	26
3.2.2. Aplicación BG	30
3.2.3. Aplicación SRI.....	32
3.2.4. Aplicación SI	33
3.3. Aplicaciones de Gestión para el Diagnóstico de Incidencias.....	35
3.3.1. Herramienta DRI.....	35
3.3.2. SECURE CRT.....	38
3.3.3. Herramienta DTCS.....	39
3.3.4. Herramienta PARADSL	42
3.4. Ventajas e Inconvenientes de las Aplicaciones de Gestión....	43
3.4.1. Aplicaciones de Provisión.....	43
3.4.2. Aplicaciones de Mantenimiento.....	44
4. Centro de Gestión Operativo Dedicado de un Operador de Telecomunicaciones para una Gran Empresa.....	45
4.1. Definición de un Centro de Gestión Operativo Dedicado....	45

4.2. Contratación de un CGOD para un cliente.....	46
4.3. Beneficios para la empresa.....	47
5. Prueba piloto para la gestión de un pedido y una incidencia de un Servicio WAN	48
5.1. Pedido VPNIP adsl.....	48
5.1.1 Fase de Preventa.....	48
5.1.2 Fase de Provisión.....	48
5.1.3. Fase de Despliegue.....	52
5.2. Incidencia Fibralan.....	54
5.2.1. Metodología a seguir para resolver una Incidencia...54	
5.2.2. Troubleshooting y batería de pruebas.....	54
6. Estudio económico para la contratación de un Servicio WAN...63	
6.1. Presupuesto comercial.....	63
7. Conclusiones.....65	
Anexo 1 Servicios de Telecomunicaciones actuales.....66	
Anexo 2 Aplicaciones de Gestión de un OdT.....77	
Anexo 3 CGOD de un OdT para una Gran Empresa.....81	
Anexo 4 Prueba piloto de un Servicio WAN.....83	
Glosario.....86	
Bibliografía.....88	
Figuras.....89	

1. Introducción

1.1. Descripción del proyecto.

Este proyecto se basa en analizar y estudiar exhaustivamente las aplicaciones de gestión de la red WAN de un Operador de Telecomunicaciones (OdT). Dichas aplicaciones se dividen en dos fases importantes, provisión y mantenimiento.

Por otro lado, se realiza un estudio sobre los servicios WAN que un Operador de Telecomunicaciones puede ofrecer a una grande empresa.

Finalmente se explicará la fusión de las aplicaciones de gestión y los servicios WAN de un operador y así poder convertirlo en un servicio denominado Centro de Gestión Operativo Dedicado (CGOD).

1.2. Objetivos del proyecto.

El objetivo de este proyecto es poder estudiar y analizar las aplicaciones de gestión de una red WAN, observar todas sus ventajas posibles con tal de aminorar el tiempo del impacto de una incidencia sobre un servicio en concreto que pueda contratar una empresa.

Paralelamente al análisis y estudio que se realizará de las aplicaciones de gestión y servicios que se pueden contratar para el mantenimiento y la gestión de una red WAN, se desarrollará una prueba piloto en donde se simulará una incidencia y una provisión en la que se explicará la metodología a seguir para poder resolverla correctamente con la ayuda de todas las aplicaciones comentadas anteriormente.

Lo comentado en el apartado de la descripción, el objetivo primordial de este proyecto es unificar todas las aplicaciones de gestión (de provisión y mantenimiento) conjuntamente con las herramientas de diagnóstico de incidencias y convertirlo en un centro de gestión, para así poder ofrecer al cliente o empresa una solución óptima, flexible y escalable sobre el servicio de mantenimiento WAN que estén dispuesto a contratar.

1.3. Metodología utilizada en el TFC

La metodología utilizada en este proyecto consiste en dividir el trabajo en varias fases, cuya fase inicial radica en la investigación y estudio de las aplicaciones de gestión y los servicios de datos y voz utilizados sobre la red WAN de un OdT.

Tras realizar la investigación sobre los servicios y aplicaciones necesarias para poder gestionar y mantener una red WAN, se desarrollará la siguiente fase de trabajo que se basará en la ejecución de una prueba piloto relacionado con una incidencia y una provisión en donde se comentará y explicará los diferentes puntos a seguir para poder tratarla y resolverla correctamente actuando de una forma proactiva de cara al cliente o la empresa que contrate un servicio determinado.

Por último comentar que en la última fase del proyecto no solo se comentará el desarrollo de la resolución de una incidencia utilizando todas sus aplicaciones de gestión sino que además utilizaremos herramientas técnicas para poder realizar “troubleshooting“ correspondiente en routers y equipos fronterizos de la red MPLS.

1.4. Descripción concisa de los apartados del TFC

Los apartados que se implementarán en este proyecto serán los siguientes:

- *Servicios de Telecomunicaciones: estudio y análisis sobre los servicios actuales para la gestión de una red WAN.*
- *Análisis de las Aplicaciones de Gestión: investigación sobre las herramientas y aplicaciones utilizadas tanto para la fase de provisión como de mantenimiento y diagnóstico de incidencias utilizadas.*
- *Centro de Gestión Operativo Dedicado: definición de un centro de gestión y los beneficios que conlleva contratarlo para poder gestionar correctamente una red WAN.*
- *Prueba Piloto de un Servicio Wan: Ejecución de una prueba piloto sobre una incidencia y un pedido en concreto.*
- *Estudio Económico: valoración económica comercial sobre una contratación de un servicio en concreto.*

1.5 Planificación del TFC

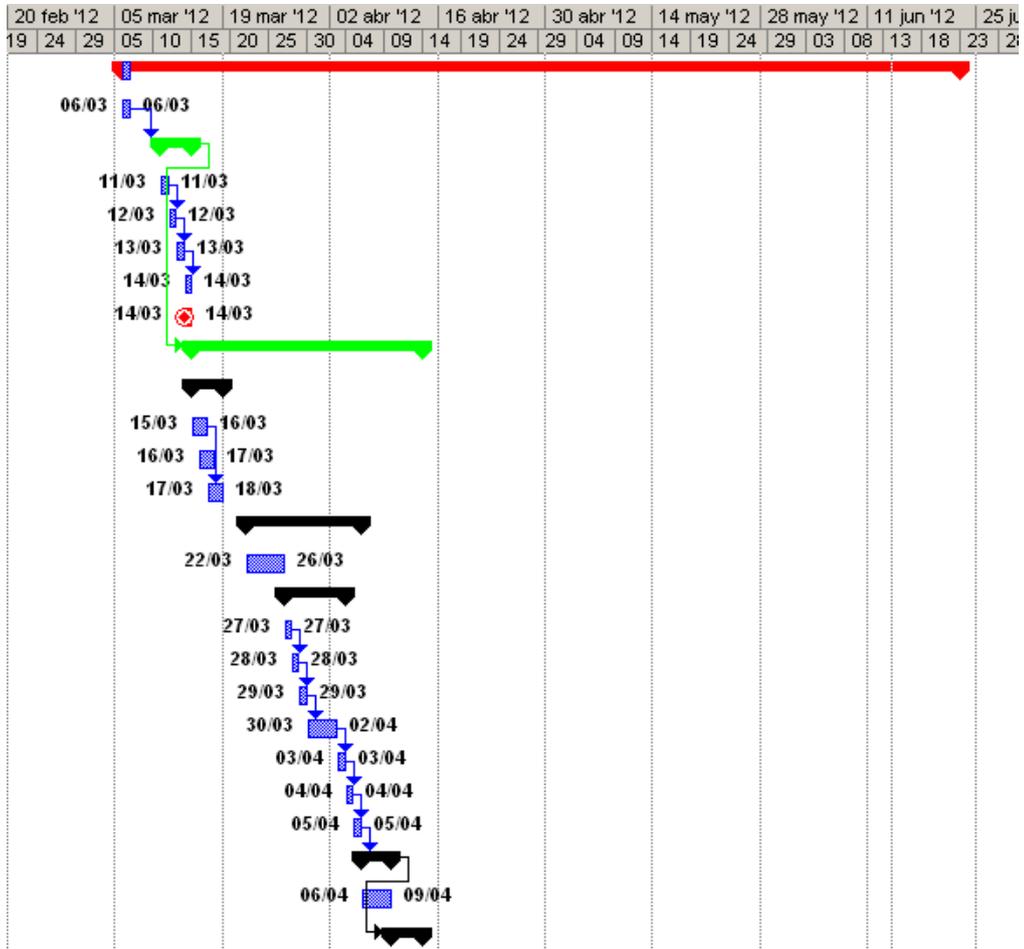
A continuación se mostrará en una tabla y de forma ilustrativa los tiempos necesarios para elaborar cada apartado comentado anteriormente, así como el tiempo total para la implementación de la memoria final.

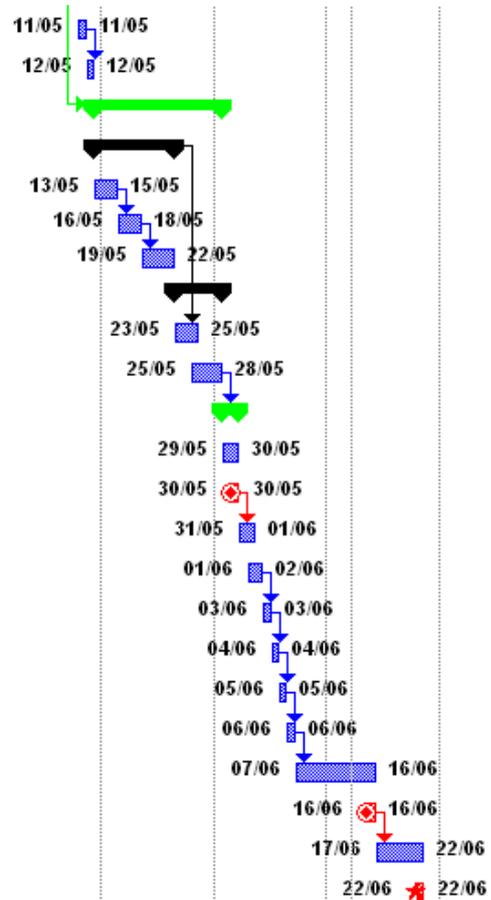
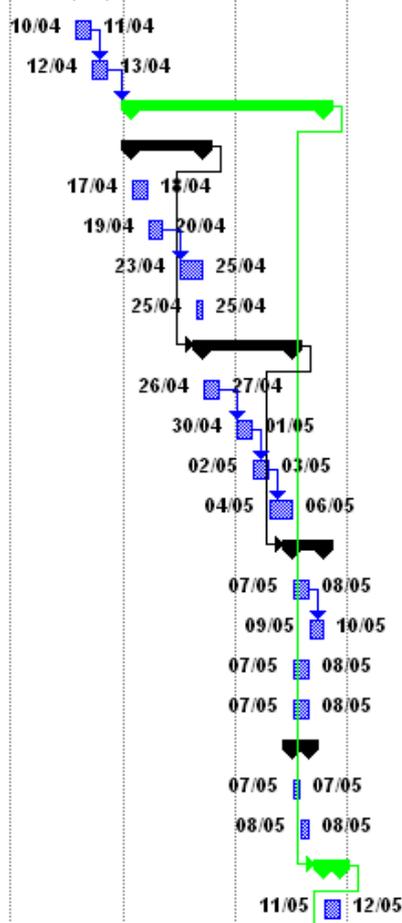
PLANIFICACIÓN DE GANTT

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Ejecución del TFC	99 días	mar 06/03/12	vie 22/06/12
Elección del título del TFC	1 día	mar 06/03/12	mar 06/03/12
Introducción	4 días	dom 11/03/12	mié 14/03/12
Objetivos del proyecto	1 día	dom 11/03/12	dom 11/03/12
Metodología utilizada en el TFC	1 día	lun 12/03/12	lun 12/03/12
Descripción concisa de los apartados del TFC	1 día	mar 13/03/12	mar 13/03/12
Planificación del TFC	1 día	mié 14/03/12	mié 14/03/12
Entrega del PAC 1	1 día	mié 14/03/12	mié 14/03/12
Servicios de Telecomunicaciones	27 días	jue 15/03/12	vie 13/04/12
Red WAN de un Operador de Telecomunicaciones	4 días	jue 15/03/12	dom 18/03/12
Redes de Nivel 1	2 días	jue 15/03/12	vie 16/03/12
Redes de Nivel 2	2 días	vie 16/03/12	sáb 17/03/12
Redes de Nivel 3	2 días	sáb 17/03/12	dom 18/03/12
Servicios de Datos	13 días	jue 22/03/12	jue 05/04/12
Servicio FIBRALAN	5 días	jue 22/03/12	lun 26/03/12
Servicio VPNIP	6 días	mar 27/03/12	mar 03/04/12
acceso Frame Relay	1 día	mar 27/03/12	mar 27/03/12
acceso ATM	1 día	mié 28/03/12	mié 28/03/12
acceso ADSL	1 día	jue 29/03/12	jue 29/03/12
acceso Conmutado	2 días	vie 30/03/12	lun 02/04/12
acceso 3G	1 día	mar 03/04/12	mar 03/04/12
Servicio acceso a Intranet	1 día	mié 04/04/12	mié 04/04/12
Servicio acceso a Internet	1 día	jue 05/04/12	jue 05/04/12
Servicios de Voz	3 días	vie 06/04/12	lun 09/04/12
Servicio UNIVOZ	3 días	vie 06/04/12	lun 09/04/12

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Servicio UNIVOX	3 días	vie 06/04/12	lun 09/04/12
☐ Otros Servicios.	4 días	mar 10/04/12	vie 13/04/12
Servicio NGN	2 días	mar 10/04/12	mié 11/04/12
Servicios Internacionales	2 días	jue 12/04/12	vie 13/04/12
☐ Análisis de las Aplicaciones de Gestión	21 días	mar 17/04/12	jue 10/05/12
☐ Aplicaciones de Gestión de Provisión	9 días	mar 17/04/12	mié 25/04/12
Flujo general de la provisión	2 días	mar 17/04/12	mié 18/04/12
Aplicación POST-COMERCIAL	2 días	jue 19/04/12	vie 20/04/12
Aplicación PROVISION	3 días	lun 23/04/12	mié 25/04/12
Entrega del PAC 2	1 día	mié 25/04/12	mié 25/04/12
☐ Aplicaciones de Gestión de Mantenimiento	8 días	jue 26/04/12	dom 06/05/12
Aplicación AGI(Aplicación de Gestión de Incidencias)	2 días	jue 26/04/12	vie 27/04/12
Aplicación BG(Base de datos Genérica)	2 días	lun 30/04/12	mar 01/05/12
Aplicación SRI(Sistema de Registro de Incidencias)	2 días	mié 02/05/12	jue 03/05/12
Aplicación SI(Seguimiento de incidencias)	2 días	vie 04/05/12	dom 06/05/12
☐ Aplicaciones de Gestión para el Diagnóstico de Incidencias	4 días	lun 07/05/12	jue 10/05/12
Herramienta DRIF	2 días	lun 07/05/12	mar 08/05/12
SECURE CRT	2 días	mié 09/05/12	jue 10/05/12
Herramienta DTCS	2 días	lun 07/05/12	mar 08/05/12
Herramienta PARADSL	2 días	lun 07/05/12	mar 08/05/12
☐ Ventajas e Inconvenientes de las Aplicaciones de Gestión	2 días	lun 07/05/12	mar 08/05/12
Aplicaciones de Provisión	1 día	lun 07/05/12	lun 07/05/12
Aplicaciones de Mantenimiento	1 día	mar 08/05/12	mar 08/05/12
☐ Centro de Gestión Operativo Dedicado	2 días	vie 11/05/12	sáb 12/05/12
Definición de un Centro de Gestión Operativo Dedicado	2 días	vie 11/05/12	sáb 12/05/12
Contratación de un CGOD para un cliente	1 día	vie 11/05/12	vie 11/05/12
Beneficios para la empresa.	1 día	sáb 12/05/12	sáb 12/05/12
☐ Prueba piloto para la gestión de un pedido y una incidencia de un Servicio WAN	15 días	dom 13/05/12	lun 28/05/12
☐ Pedido VPNIP adsl	10 días	dom 13/05/12	mar 22/05/12
Fase de Preventa	3 días	dom 13/05/12	mar 15/05/12
Fase de Provisión	3 días	mié 16/05/12	vie 18/05/12
Fase de Despliegue	4 días	sáb 19/05/12	mar 22/05/12
☐ Incidencia Fibralan	5 días	mié 23/05/12	lun 28/05/12
Metodología a seguir para resolver una Incidencia	3 días	mié 23/05/12	vie 25/05/12
Troubleshooting y batería de pruebas.	3 días	vie 25/05/12	lun 28/05/12
☐ Estudio Económico	2 días	mar 29/05/12	mié 30/05/12
Presupuesto comercial.	2 días	mar 29/05/12	mié 30/05/12
Entrega del PAC 3	1 día	mié 30/05/12	mié 30/05/12
Conclusiones	2 días	jue 31/05/12	vie 01/06/12
Anexos	2 días	vie 01/06/12	sáb 02/06/12
Glosario	1 día	dom 03/06/12	dom 03/06/12
Bibliografía	1 día	lun 04/06/12	lun 04/06/12
Figuras	1 día	mar 05/06/12	mar 05/06/12
Fin	1 día	mié 06/06/12	mié 06/06/12
Preparación de la memoria	8 días	jue 07/06/12	sáb 16/06/12
Entrega de memoria	1 día	sáb 16/06/12	sáb 16/06/12
Preparación del power point de la presentación	6 días	dom 17/06/12	vie 22/06/12
Entrega de presentación	1 día	vie 22/06/12	vie 22/06/12

DIAGRAMA DE GANTT





2. Servicios de Telecomunicaciones actuales ofrecidos por un Operador

En este módulo se explicará los principales servicios actuales que un OdT (Operador de Telecomunicaciones)¹ dispone para poder ofrecer a un cliente determinado una gestión óptima de la red WAN.

Previamente se realizará una breve descripción de los diferentes elementos y niveles de una red WAN de un Operador en concreto para que en los capítulos posteriores se tenga conocimiento de su significado.

2.1 Red WAN

Una WAN (Wide Area Network) es una red de área amplia de comunicaciones entre Host (computadoras conectadas a una red) capaz de abarcar distancias considerables desde 100 hasta 1000 km aproximadamente suministrando servicios de telecomunicaciones a un país incluso a un continente.

A continuación se verá los diferentes niveles que una red WAN de un Operador en concreto posee.

2.1.1 Redes de Nivel 1

Las redes de nivel 1 se dividen en 2 partes:

Redes de conmutación de circuitos digitales → Las redes de conmutación de circuitos digitales ofrecen conectividad a nivel físico o capa física, es decir a nivel de señal y transmisión binaria. Dichos circuitos digitales tendrán en sus puntos extremos finales un medio físico para unirlos a la red de conmutación, ya sean cables de acometida o bucles de abonado.

Redes de fibra → La red de fibra óptica de un OdT se divide en 2 subredes formadas por canalizaciones en las que se transportan cables de hasta 256 fibras ópticas monomodo. Dichas redes son Redes de enlaces y Red Fotón.

2.1.2 Redes de Nivel 2

Para enviar información a través de una red de nivel 2 será necesario dividir los datos en datagramas. El paquete de datos tendrá una cabecera (para poder enviar información relevante para alcanzar su destino) y una parte de información. Cabe destacar 2 tipos de redes:

¹ OdT: el estudio se realiza de un Operador de Telecomunicaciones en concreto.

² Dependiendo del sector, IDS, AAPP, EEFF, etc tienen sedes solo en ámbito provincial o nacional

Red Multiservicio → Es una red de conmutación de paquetes que está formada principalmente por 3 tipos de equipos → PP(Passpoint) de red de tránsito, PP(Passpoint) de acceso y DPNs (equipos de nivel 2 de acceso)

Red CRM(Conjuntos de Redes MAN) → Es una nueva infraestructura metropolitana de banda ancha compuesta por un conjunto de redes MAN

2.1.3 Redes de Nivel 3

En una red IP cada uno de los nodos deberá ser capaz de encaminar los diferentes paquetes en función de su destino.

Para que un router pueda encaminar un paquete deberá registrar en su tabla de enrutamiento todas las direcciones alcanzables y la interface del equipo del siguiente salto.

Una red IP puede ofrecer conectividad multipunto con 2 tipos de servicios:

- Acceso a Internet → se asigna direcciones de IPs públicas que sean visibles desde internet y a continuación se enrutan hacia el router del cliente.
- Servicios de RPNs(Redes Privadas Virtuales)→ los más utilizados para grandes empresas. Pueden dar la posibilidad al cliente de que distintas redes IPs (redes diferentes de oficinas) puedan interconectarse unas con las otras.

2.2 Servicios de Datos

Los servicios gestionados de datos que un OdT ofrece actualmente a un cliente son:

- Servicio Fibralan con acceso de fibra
- Servicio VPNIP con acceso
 - Tecnología ATM
 - ADSL
 - Frame Relay
 - Conmutado
 - 3G

*La gestión del servicio de datos en la mayoría de peticiones de los clientes el mantenimiento del router en el domicilio del cliente.

2.2.1 Servicio Fibralan

Fibralan es un servicio de la Red privada Virtual en el que se realiza routing del tráfico IP del cliente entre las diferentes sedes que disponga. Es una solución óptima ya que las prestaciones que se recibe son similares para todas sus sucursales, sedes, tiendas o departamentos en las que desee tener interconexión, ya que se trata de un escenario semejante al que constituye la interconexión de red dentro de un edificio con elevada fiabilidad, escalabilidad y simplicidad.

Los accesos del servicio son de fibra óptica sustentándose en redes Ethernet de un OdT (MAN) como medio de acceso a la red de banda ancha.

La cobertura del servicio Fibralan en 2 ámbitos (*ver Figura 1*):

- Red Provincial → la cobertura es de ámbito metropolitano o provincial. Son redes de conmutadores Ethernet en las que se utiliza el servicio de transporte de nivel 2.
- Red Nacional → la cobertura es de ámbito nacional. Además de la MAN se utiliza la infraestructura IP/MPLS y la tecnología VPN-IP (servicio nivel 3: VPN IP según RFC 2547) para poder interconectarse con otras MANs de ámbito provincial.

El escenario general de dicho servicio incluye sedes en varias provincias²



Fig.1 Red Nacional con 2 MANs

2.2.2 Servicio VPNIP

El servicio VPNIP se basa en el establecimiento de una Red Privada Virtual (RPV) dentro de la red IP pública a base de túneles MPLS. Esta solución es idónea para poder ofrecer al cliente una comunicación mallada, unos costes reducidos y un aumento en su rendimiento.

El tráfico será solo visible para todas las sedes que se encuentren dentro de la misma VPN empleando un direccionamiento independiente, y una alta seguridad en cuanto a tráfico de datos se refiere .

² Dependiendo del sector, IDS, AAPP, EEFF, etc tienen sedes solo en ámbito provincial o nacional

A continuación se comentará los diferentes tipos de accesos que dispone el servicio VPNIP, tanto accesos conmutados como permanentes y móvil).

2.2.2.1 Acceso FRAME RELAY

Este tipo de acceso utiliza el protocolo Fr(Frame Relay) que facilita comunicaciones de datos , cuyas velocidades vienen comprendida desde 64 kbps hasta 2 Mbps(puertos E1) , 3,84 Mbps(puertos V35) hasta 52 Mbps(puertos HSSI) utilizando las conmutaciones de tramas entre los routers de los clientes hasta los equipos de la MAN(*ver Figura 2*).

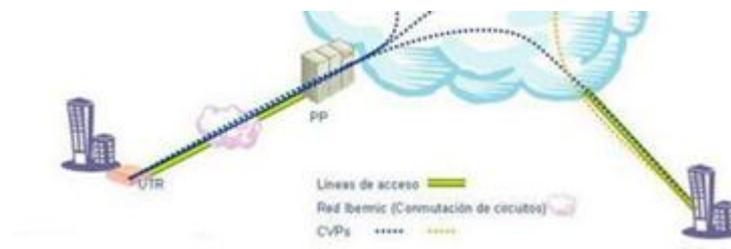


Fig.2 Acceso Frame Relay

2.2.2.2 Acceso ATM

Este tipo de acceso utiliza el protocolo ATM de transporte de celdas extremo a extremo. Las celdas proporcionadas por un equipo son transportadas a un destino con una eficiencia y fiabilidad controlada, proporcionando un retardo mínimo (*ver Figura 3*).

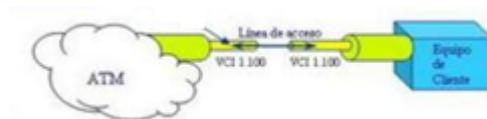


Fig.3 Acceso ATM

2.2.2.3 Acceso ADSL

Este tipo de acceso se realiza a través de la red RTC (Red Telefónica Conmutada) proporcionadas por el OdT.

La línea ADSL del cliente se conecta a un DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer), es decir a un Multiplexor de línea de acceso digital del abonado, encargado de agregar los datos de varios clientes en un circuito GigaADSL(circuito virtual para cada cliente)(*ver Figura 4*).

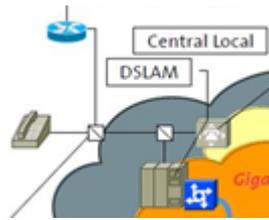


Fig.4 Acceso ADSL

2.2.2.4 Acceso Conmutado

Este tipo de acceso ofrece la posibilidad de tener también conmutación a la VPN. El cliente lo contrata por no disponer de cobertura suficiente ADSL.

Los accesos conmutados se ofrecen vía RDSI (*Red Digital de Servicios Integrados*) o ISDN (*Integrated Services Digital Network*)(ver Figura 5).

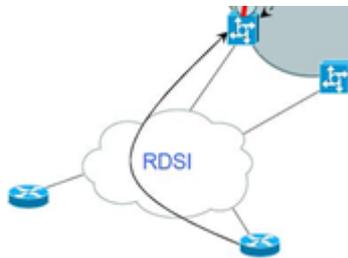


Fig.5 Acceso RDSI

2.2.2.5 Acceso 3G

Este tipo de acceso se realizará mediante conectividad UMTS con la VPN del cliente. Está pensado ofrecer este tipo de accesos a sedes en donde la cobertura de línea fija no sea suficiente.

Para el OdT este acceso está estudiado principalmente para respaldo de un acceso principal VPNIP (ADSL), pudiendo realizar una conmutación rápida de principal a backup y viceversa (ver Figura 6).

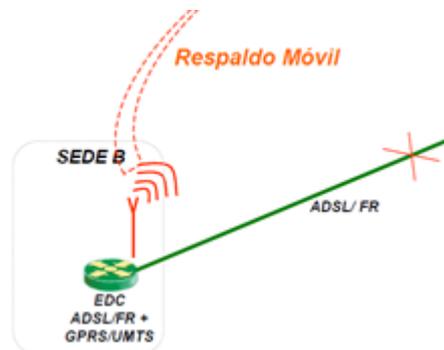


Fig.6 Acceso 3G

2.2.3 Servicio de Acceso Intranet

El servicio de Acceso a intranet ofrece la posibilidad de proporcionar los recursos necesarios de comunicaciones que suele tener un empleado en su empresa pero remotamente desde cualquier punto de conexión a Internet, ya bien sea desde casa o cualquier otra oficina lejos de su punto habitual de trabajo mediante túneles IPsec (modalidad pública) (ver Figura 7).



Fig.7 Acceso Intranet

2.2.4 Acceso Internet

Este tipo de acceso contiene la capacidad de poder ofrecer salida a Internet mediante el servicio Internet del OdT.

En este tipo de acceso se proporciona una salida a Internet a través de un punto de interconexión a Internet común para todos los clientes del servicio contratado. Dicho punto está formado por 4 equipos concentradores de Nortel Networks, 2 ubicados en una provincia determinada y el otro en otra provincia.

Entre los 4 están comunicados internamente y realizan el proceso de backup uno con el otro (ver Figura 8).

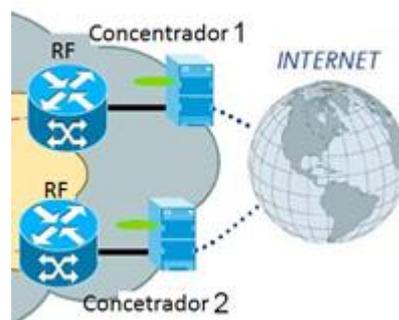


Fig.8 Acceso Internet

2.3 Servicios de Voz

A continuación se describirá el servicio de voz unificada más importante que el OdT actual puede ofrecer a un cliente un alto nivel de escalabilidad en recursos y otros factores importantes.

2.3.1 Servicio UNIVOZ

UNIVOZ representa una nueva oferta de servicio para grandes empresas del OdT (ver Figura 9).

Las principales características que definen este servicio de puede resumir en los siguientes puntos:

- Gran evolución del servicio básico de voz tradicional.
- Red privada Virtual General, en las que se incluye integración de planes privados de numeración de mundo fijo y móvil y tarifas convergentes.
- Plataforma de integración de PABX(centralitas telefónicas)
- Integración de los accesos del cliente (Acceso único IP).
- Servicio de valores añadidos como buzón único multimedia, comunicador avanzado, agenda personal, gestor personal, etc...
- Evolución de servicios de videos.



Fig.9 UNIVOZ

2.4 Otros Servicios

Los servicios primordiales que el cliente de una empresa determinada suele contratar son los servicios de datos comentados anteriormente, pero existen otras necesidades que el cliente demanda en función de las peticiones de los usuarios de sus delegaciones más importantes que son los expuestos en siguientes puntos.

2.4.1 Servicio NGN

NGN (Next Generation Network) es un servicio de red de siguiente generación, es un paso hacia adelante en cuanto a la infraestructura de la red de telecomunicaciones actual que un OdT puede ofrecer.

El objetivo fundamental es conseguir unificar los servicios de datos, voz y video en un solo servicio multimedia y lograr la convergencia de dichos servicios en los próximos años con tal de reducir los costes y tolerancia a fallos de las redes de todos los clientes (*ver Figura 10*).

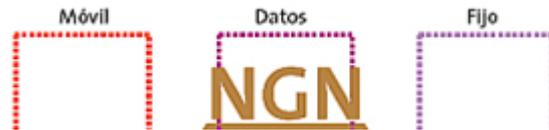


Fig.10 NGN

2.4.2 Servicios Internacionales

El servicio internacional se ofrece a través de la red privada de ámbito internacional para un cliente y se implementa través de la interconexión de las redes privadas que para ese Cliente se han definido en cada una de las redes de los proveedores (RPROV). Este modelo de implementación de redes privadas se denomina (“vrf3-to-vrf”).

El Punto de Interconexión entre las redes IP/MPLS del OdT de ESPAÑA y red Internacional se puede ver como la interconexión de dos RFs (RF ESPAÑA – RF INTERNACIONAL). Para cada Cliente se creará una subinterfaz de conexión en ambos RFs. Subinterfaz que en cada RF se asociará a la red privada del cliente (*ver Figura 11*).

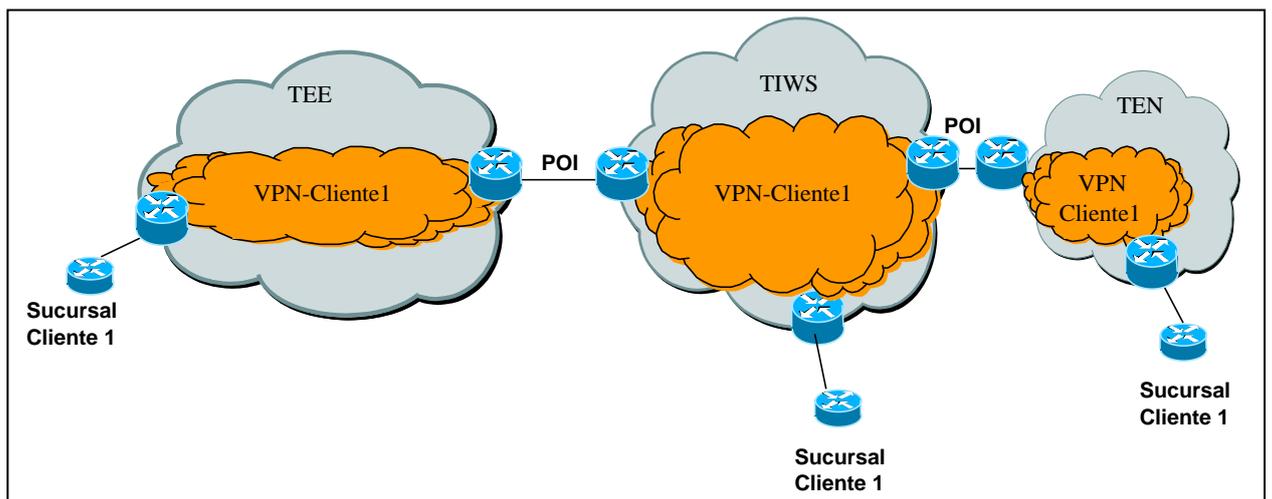


Fig.11 Unión Nacional - Internacional

³ Vrf: virtual routing & forwarding

3. Descripción de las Aplicaciones de Gestión de un Operador de Telecomunicaciones

A continuación se explicará detalladamente y de forma ilustrativa el funcionamiento de las aplicaciones de gestión de provisión, de mantenimiento y de diagnóstico de incidencias.

3.1 Aplicaciones de Gestión de Provisión

La provisión es la parte inicial en un proceso de contratación de un servicio, de una alta/baja/cambio de equipos, modificación de caudales, etc.

A continuación se explicará en detalles las diferentes fases que contiene un pedido hasta llegar a la puesta en marcha de la petición demandada por el cliente.

3.1.1 Flujo general de la provisión

El flujo de la provisión no solo consta del estado de operaciones de un determinado pedido, si no que existe un estudio previo y unas valoraciones que es de vital importancia a tener en cuenta antes de lanzar un determinado pedido. Es importante que se estudie previamente la petición del cliente en un área denominada Ingeniera de Preventa para que posteriormente se tramite correctamente sin ningún tipo de error en cuanto a datos comerciales, direccionamientos, funcionalidades de equipamiento, homologaciones, estandarizaciones y otros factores técnicos se refieren (*ver Figura 12*):

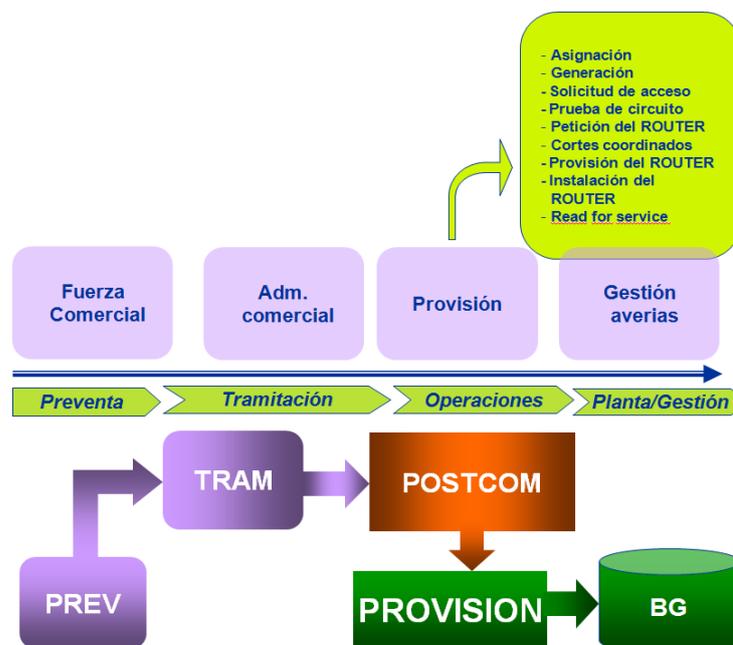


Fig.12 Flujo de provisión

3.1.2 Aplicación Post-Comercial

La aplicación Post-Comercial es una Base de Datos que forma parte de la fase de Operaciones, es decir a partir de que las fases de TRAM (tramitación) y de PREV (Preventa) se hayan elaborado correctamente para posteriormente poder volcar todos los datos necesarios a la Base de Datos y así poder a comenzar a asignar y configurar lo que se haya solicitado previamente, siguiendo el flujo siguiente:



Asignación de recursos de red

- *Asignación de puertas*
- *Asignación de canales*
- *Asignación de recursos de gestión*
- *Asignación de direcciones de IPs Públicas*
- *Asignación de red IP*

Configuración de recursos de red

- *Configuración de puerta y CVP*
- *Configuración de la red IP*
- *Configuración de ADSL*
- *Configuración del concentrador*
- *Configuración Pasarela*

Logística

- *Petición del EDC*
- *Provisión del EDC*
- *Solicitud de instalación*

Circuitos

- *Petición de circuitos*
- *Pruebas de circuitos*
- *Coordinación de cortes*
- *Tareas CADSL*

EDC y Pruebas

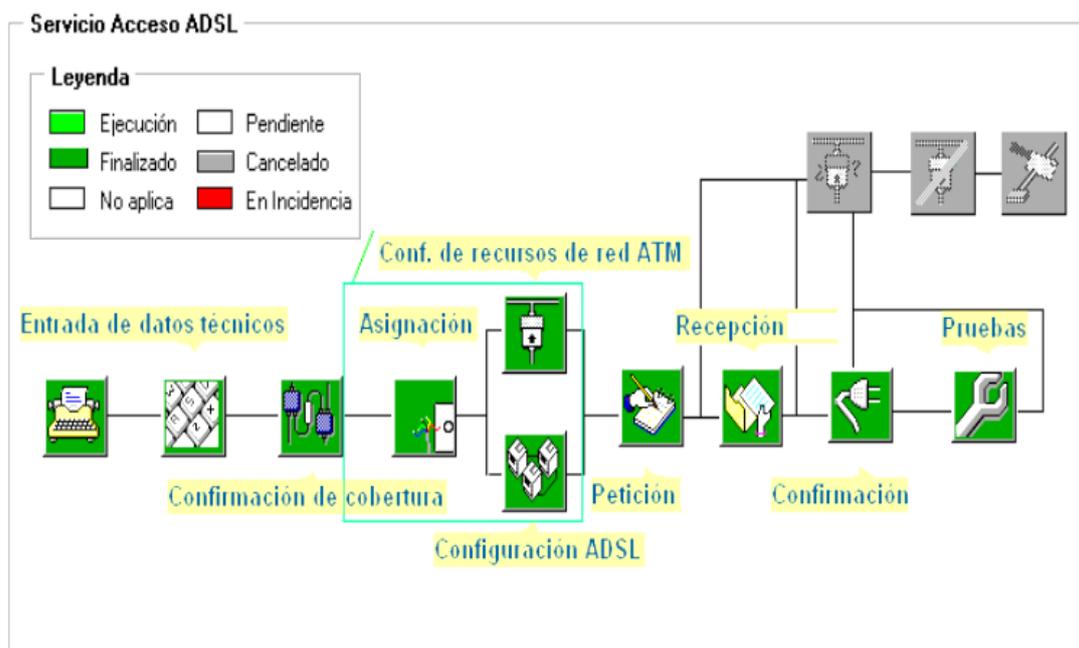
Configuración de EDC

El instalador se desplazará al domicilio del cliente y dejará accesible el equipo para que desde el centro de gestión puedan gestionarlo remotamente y configurarlo.

Pruebas del servicio

Una vez que el equipo esté configurado, se realizarán las pruebas pertinentes con el cliente para verificar el correcto funcionamiento del servicio y se finalizará la última tarea del pedido para la posterior puesta en marcha y mantenimiento.

Un ejemplo más ilustrativo de cómo es un flujo de pedido en la aplicación Post-Comercial es el siguiente:



En la Base de Datos veremos reflejado información como direccionamiento de los equipos y los nodos de red, datos de instalación, observaciones particulares y otros datos de interés como velocidades de los accesos, etc.... (Ver Figura 13).

Archivo Edición Ayuda

Tarea en Ejecución

Cliente:

Domicilio de Instalación:

Datos técnicos	Datos técnicos (2)	Direccionamiento	Dir. IP Cliente	Instalación	Observaciones	VPN_IP																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Prefijo</th> <th>Máscara</th> <th>Servicio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>							Tipo	Prefijo	Máscara	Servicio												
Tipo	Prefijo	Máscara	Servicio																			

Cliente EDC CVP's FR. ADSL VPN_IP Backup en Red

Backup de Acceso RDSI Integrado en Red - Lineas ADSL

Velocidad Respaldo	Nº IP	Id Cliente Customer	Dir. IP WAN RDSI	Mas. IP WAN RDSI	Nº RDSI 2	Nº RDSI 1

Configuración

Primario	Secundario	Id VPRN Principal	Id VPRN Secundario	Dir. IP Principal	Dir. IP Secundaria
Barcelona	Madrid				

Configuración del

VCI	VPI	PCR	SCR	Dirección IP Principal	Dirección IP Secundaria	Radius		
				Número B	Mnemónico	Password		
250.084	250.084	449 Kbps	224 Kbps					

Fig.13 Aplicación POST-COMERCIAL

3.1.3 Aplicación Provisión

La aplicación de Provisión es una base de datos de vital importancia para controlar la evolución de los pedidos en el área de operaciones y además es la última fase de provisión, es decir que en cuanto se finalicen todas las tareas anteriormente comentadas y se ejecute la fase de instalación de equipamiento y se realice las pruebas finales con el cliente para comprobar la conectividad con el resto de las sedes, se firma la última fase del pedido denominado PUMA (Puesta en Marcha). Acto seguido se realiza un vuelco de datos a la siguiente base de datos de mantenimiento, pudiendo así dar comienzo con el mantenimiento del equipo y del servicio contratado.

Al ejecutar la aplicación el empleado se encuentra con el siguiente formato:

The screenshot displays a software interface with a top navigation bar containing tabs: **Generales**, Territorio, Tareas, Situación, Att Cliente, Técnicos, and Instalación. The main area is divided into two columns. The left column contains five filter sections, each with a text input field, a search icon, a 'Código' field, a selection list, and a '-1' button. The filter sections are: **Sector** (Sector Seleccionados), **Cliente** (Clientes Seleccionados), **Movimiento** (Movimientos Seleccionadas), **Tip. Modificación** (Tipo Modificación Selección), and **Servicio** (Servicios Seleccionadas). The right column contains a vertical list of filter fields: **Adm Cto**, **NRI**, **Pedido**, **Teléfono**, **Memónico**, **Solic Atlas**, **ODIN**, and **PFA**, each with a text input field and a yellow folder icon.

El empleado puede realizar una consulta de un pedido determinado filtrando por:

- Sector → IDS, AAPP, EEFF....
- Cliente → NIF
- Movimiento → Alta, baja, modificaciones...
- Servicio → Fibralan, VPNIP...

En cambio si quiere realizar una consulta más precisa puede filtrarlo por:

- Adm Cto → Administrativo del circuito contratado
- Pedido → el número del pedido del servicio contratado.
- Teléfono → el número de teléfono del ADSL.

Una vez que el empleado haya introducido los datos a través de algún filtro comentado anteriormente, podrá ver la siguiente estructura:

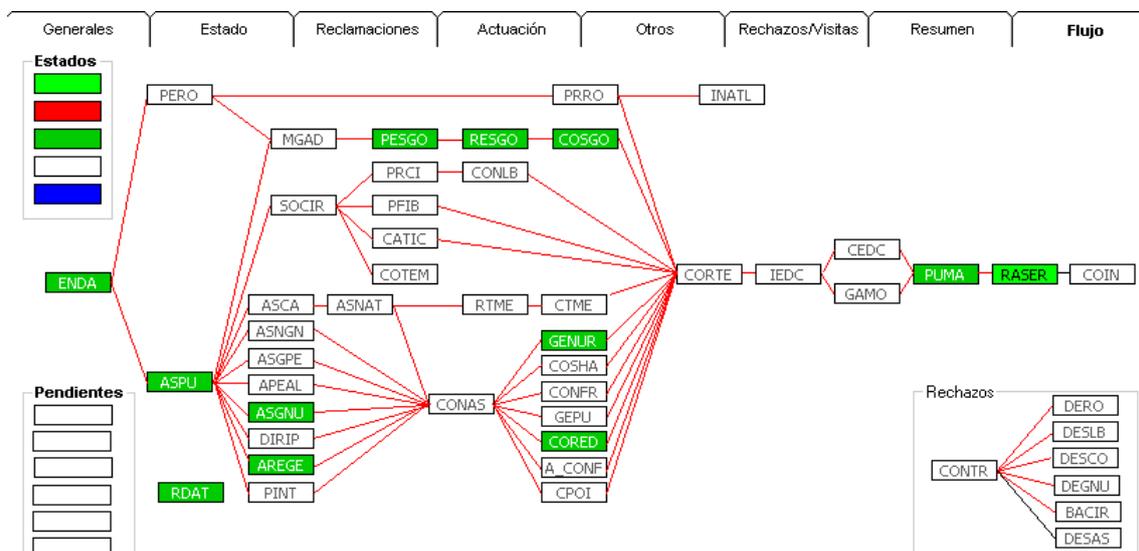
Cliente	TIF Contacto			Contacto Cliente			
Correo	FAX	999999999		CIF			
Domicilio	Provincia	CADIZ		Territorio	Sur		
Ciudad	Sector	Industria, Distribución y Servicio		Cod Sede	CADIZ		
Generales	Estado	Reclamaciones	Actuación	Otros	Rechazos/Visitas	Resumen	Flujo
Hostname	Modelo	NRI	Administrativo	Teléfono	Tipo Acceso	Velocidad	Hostname Primer Nivel
	CISCO887M-K9-				ADSL	AVANZADO	
Pedido	Proyecto			Sin Proyecto Asignado			
Acceso ADSL	Estado			DISPONIBLE/Ratificación del Servicio			
Pedido GALA	Alta Conjunta			SI			
Pedido SIGMA	Segmento			GC			
Servicio	Modalidad			Vista Única			
Caracterizado	VPN IP			ODIN			
RTC	ATC + Centro de Comunicación			PFA			
RTC Sustituto	Movimiento			Alta			
Solucion	Solución Estándar			Código Bandera			
Proyecto Sede	Fecha Contrato Firma						
Caracterizado Tramitación NO	Datos Config Argos						
Código Migración	Internacional			Sin servicio			
Tipo de Modificación	Código SIGMA						
Alta de redundancia de EDC	CPD Externo			NO			
Asignación de Recursos Red Nuria							
Asignación de Recursos de Cadiz							

Para poder dar una explicación más ajustada se tomará como ejemplo un servicio VPNIP con acceso ADSL, en la que se observará:

- 1- En Generales se contemplará los datos del equipo o equipos contratados para el servicio VPNIP. El fabricante será un cisco 887 de gama baja que se configurará para poder dar acceso ADSL con velocidad Avanzado.
- 2- En Estado se visualizará las diferentes tareas que se llevan a cabo en la parte de operaciones hasta llegar a instalar el EDC, configurarlo, probar la conectividad y finalmente realizar la prueba final con el cliente para poder firmar el pedido y comenzar con el mantenimiento del servicio.

Cliente	TIF Contacto			Contacto Cliente			
VOCENTO S.A.	FAX	999999999		CIF			
Correo	Provincia	CADIZ		Territorio	Sur		
Domicilio	Sector	Industria, Distribución y Servicio		Cod Sede	CADIZ		
Ciudad	CADIZ						
Generales	Estado	Reclamaciones	Actuación	Otros	Rechazos/Visitas	Resumen	Flujo
Tareas							
Tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Primera Fecha Inicio			
Ratificación del Servicio	23/04/2012 09:00		En Ejecución	16/03/2012 14:25			
Puesta en Marcha	12/03/2012 13:42	16/03/2012 14:23	Finalizada	12/03/2012 13:42			
Confirmación SGO	09/03/2012 11:52	12/03/2012 13:42	Finalizada	05/03/2012 08:49			
Registro SGO	02/03/2012 10:38	05/03/2012 08:49	Finalizada	02/03/2012 10:38			
Petición SGO	01/03/2012 12:31	02/03/2012 10:38	Finalizada	01/03/2012 12:31			
Generación	01/03/2012 12:31	01/03/2012 17:25	Finalizada	01/03/2012 12:31			
Configuración ATMFR	01/03/2012 12:31	02/03/2012 12:26	Finalizada	01/03/2012 12:31			

- 3- En Reclamaciones, se podrá observar si existe alguna notación del cliente demandando algún dato adicional, fechas o evolución sobre el pedido en sí.
- 4- En Actuación y rechazos/visitas se empleará para gestionar y solicitar el desplazamiento de un técnico de campo o de nivel 1 para que pueda llevar el equipo al domicilio del cliente y realizar la instalación. También se podrá utilizar para agendar un trabajo coordinado con el técnico y el centro de gestión si el cliente lo considera oportuno.
- 5- En Flujo se podrá realizar un seguimiento de la evolución del pedido de manera más gráfica verificando el estado de cada uno de ellos:



3.2 Aplicaciones de Gestión de Mantenimiento

Estas aplicaciones comienzan a entrar en funcionamiento una vez se haya finalizado la fase PUMA comentada en el apartado anterior. Una vez que el equipo esté configurado o se hayan realizado los cambios que el cliente previamente haya solicitado, se firma el pedido y se cumplimenta dicha fase. Posteriormente se vuelcan todos los datos necesarios para poder realizar una correcta gestión y mantenimiento del servicio.

A continuación se analizará y documentará las diferentes aplicaciones de gestión que se utilizan para las detecciones de incidencias, aperturas y análisis de incidencias, seguimiento de incidencias y diagnóstico de incidencias.

3.2.1. Aplicación AGI (Aplicación de Gestión de Incidencias)

AGI es una Aplicación de Gestión de Incidencias que sirve para realizar un seguimiento de la misma siguiendo un flujo definido y procedimentado por el OdT. Dicha incidencia se detecta proactivamente en un sistema de detección de alarmas o a través de una llamada telefónica del propio cliente reportando una caída de su red WAN.

Ciclo de vida de una incidencia

El ciclo de vida de una incidencia viene especificado en el siguiente diagrama:



Estado: Recibida→la entrada de datos de una incidencia reclamada por el cliente o abierta proactivamente por el técnico/operador del centro asignado.

Estado: En Solución→una vez que la incidencia se encuentra registrada en la aplicación de gestión, se debe asignar al departamento correspondiente, dependiendo del punto o nodo de fallo.

Estado: Resuelta→una vez que se haya localizado el problema y se haya resuelto realizando las pruebas necesarias, se pasaría a un estado de resuelta pero no cerrada.

Estado: En Observación/verificación→una vez resuelta se debe consensuar pruebas con el cliente para verificar su correcto funcionamiento, y si fuera necesario adjudicar una ventana de observación pactada con el cliente previamente.

Estado: Cerrada→una vez que se haya verificado con el cliente que el servicio se haya establecido se cerraría la incidencia notificando al cliente vía correo electrónico o telefónicamente sobre su cierre. Con este estado se acabaría el ciclo de vida de la incidencia.

Asignación de Incidencias

La Aplicación SRI (Sistema de Registro de Incidencias) a través de recepción de traps utilizando el protocolo SNMP detecta la caída WAN o algún funcionamiento anómalo del EDC de alguna sede determinada. Posteriormente es el técnico/operador de redes quien debe enviar directamente esa incidencia al buzón de entrada de la aplicación AGI y asignarse dicha incidencia para poder realizar la gestión adecuada para su resolución:

Acción	Tipo de Expediente	Boletín	Estado	Nº Exped.	Razon social	Status	Tipo Servicio	Área ILAN	Graved	Enviado por	Fecha Recc	Ident	Valor Identificad	Sintoma
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		EROSKI SOCIEDAD		INTERLAN		Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		OTROS
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		GENERAL LAB S.A.		INTERLAN	Área Catal	Grave	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		LENTITUD
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		EDICIONES PRIMEF		INTERLAN	Área Catal	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		MARITIMA DEL MEC		INTERLAN		Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		PROBLEMAS DE PROTOCO
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		VOLKSWAGEN NAV		INTERLAN	Resto área	Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		LENTITUD
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		TELEINFORMÁTICA		INTERLAN		Grave	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		CORTES INTERMITENTES
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		TELEINFORMÁTICA		INTERLAN	Área Catal	Leve	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		SALVAT EDITORES		INTERLAN		Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA EN CTO. DEDICAD
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		ALLIANZ		INTERLAN		Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		OCASO S A COMPA		INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Actuaciones		Recibida		OCASO S A COMPA		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		BANCO ET CHEYERH		INTERLAN	Resto área	Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		LINEA CORTADA
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		ACERLALIA CORPOR		INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		MARCELIANO MAR1		DATALAN		Leve	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		CORTES INTERMITENTES
Asignacion	Actuaciones		Recibida		MARCELIANO MAR1		DATALAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		ALLIANZ-RAS SEGU		INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		BANCO VITALICIO D		INTERLAN	Área Catal	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		BAZAFERIA HISPAN		DATALAN		Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		OTROS
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		SEVILLA WAGEN S.		INTERLAN	Resto área	Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		CORTES INTERMITENTES
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		GEDAS IBERIA S.A.		INTERLAN		Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		OTROS
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		PROSEGUER COMPA		INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Actuaciones		Recibida		PROSEGUER COMPA		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		ASEPEYO MUTUA F		INTERLAN	Área Catal	Indetern	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		AVERIA EN EL RESPALDO F
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		PROSEGUER COMPA	Priority	INTERLAN		Leve	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		CORTES INTERMITENTES
Asignacion	Actuaciones		Recibida		PROSEGUER COMPA		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		COMPANIA ARAGON		DATALAN		Leve	JOAN ANTO	06/07/2000	NAD		CORTES INTERMITENTES
Asignacion	Actuaciones		Recibida		COMPANIA ARAGON		DATALAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		ACERLALIA CORPOR	Priority	INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		OTROS
Asignacion	Actuaciones		Recibida		ACERLALIA CORPOR		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		AQUAGEST		INTERLAN		Grave	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		LENTITUD
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		BANCO SIMON S A		INTERLAN		Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Actuaciones		Recibida		BANCO SIMON S A		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			
Asignacion	Incidencia de Cliente		En Solucion		CAJA DE AHORROS		INTERLAN	Resto área	Critica	JOAN ANTO	06/07/2000	NRI		AVERIA ENLACE TOTAL DE
Asignacion	Actuaciones		Recibida		CAJA DE AHORROS		INTERLAN			JOAN ANTO	06/07/2000			

Apertura y Asignación de Área de Incidencias

Dentro del “INBOX” se selecciona la incidencia que se haya introducido previamente y se abrirá realizando “doble click” sobre ella. Aparecerá una BBDD. Se deberá auto asignar la incidencia y rellenar los campos necesarios para que el departamento o área técnica (nivel 1 (fibra , conversores , nivel físico)), nivel 2(asignación de vlans, macs, etc..), nivel 3 (fibralan , nivel IP , RFs, prueba de PINGs extremo a extremo) pueda proceder a solventar el problema:



Autoasignación



Asignar incidencia

Lo campos necesarios a rellenar son:

- Nif del cliente/Razón Social/Teléfono de contacto
- Tipo de servicio
- Síntoma de falla (lentitud, sede inalcanzable....)
- Área asignada (nivel 1, nivel 2, etc...)
- Vía(teléfono/proactiva)
- Fase de Servicio(provisión/mantenimiento)

Gestión de Incidencias

Una vez que se hayan introducido todos los datos necesarios, el departamento involucrado en dicha incidencia deberá contactar con el técnico que gestiona la incidencia para coordinar conjuntamente la solución de la misma.

Diagnóstico

Es necesario realizar una primera valoración previa (de 10 a 15 minutos) antes de la apertura de la incidencia para poder realizar una descripción coherente de la avería y así posteriormente ser tratada por el área adecuada.

Tras el diagnóstico previo se debe recopilar toda la información necesaria, tanto de las pruebas realizadas por el técnico que tiene asignada la incidencia como la que se

haya realizado conjuntamente con el cliente (reseteo del EDC y del convertor de medio...), básicamente para acotar el problema por la parte LAN y ubicar el problema en el entorno MAN o WAN que ya corresponde al área que se decida asignar en función de la localización del problema.

Si en el diagnóstico previo se detecta que el fallo corresponde a la jurisdicción del cliente se cierra la avería con un comentario indicando “mala operación del cliente” y atribuyendo el tiempo de resolución a cuenta del cliente.

Si en el diagnóstico previo no se detecta ninguna anomalía en la sede del cliente, se prosigue con la gestión de la incidencia reportando toda la información al departamento que debe tratarla para poder realizar un diagnóstico exhaustivo en la MAN/WAN y así poder resolver la incidencia lo antes posible.

Boletín

Es necesario rellenar esta pestaña para que el área MAN/WAN reciba la notificación y poder tratar la incidencia:

Boletín	Datos de Cliente	Otros Datos	Franqueo	Informaciones	Visitas	Diagnostico	Paradas	Prefranqueos	Conformidad/Disconformidad Cliente
Estado		Aceptado		Modo		AUTOMÁTICO		Discrepancias	
DATOS									
Nº Serie		Origen		Nº que		NRI/Teléfono	969320		
Cervic	4F	DSL		Fecha	11/11/20				
Manifestación	70	LINEA CORTADA		Hora	13:46				

Solución

Una vez finalizada la incidencia la solución puede ser:

Responsabilidad del cliente	Responsable Operador de Telecomunicaciones
Apagado indebida del EDC	Corte en un repartidor
Problemas en el Switch.	Configuración incorrecta en equipos
Robo EDC	Corte de línea por excavaciones
Corte eléctrico	Baja indebida en la línea
Exceso de tráfico en la línea	Problemas HW
Problemas en un PC	Congestión en red
	Problemas SW

3.2.2. Base de datos Genérica

Es una base de datos corporativa genérica en la que se puede realizar la consulta de la planta de un cliente determinado filtrando por NIF, o bien pudiendo realizar una consulta algo más detallada sobre algún equipo en concreto por Administrativo del circuito, NRI, nemónico, dirección IP, etc.... El entorno gráfico es muy similar al de la aplicación PROVISION:

The screenshot shows a web application interface for a generic database. The main area is titled 'Consultas' and has a sub-tab 'Avanzadas'. It contains several filter fields with dropdown menus and search icons:

- Cliente:** MINIA Y HACIENDA. Below it, a table shows 'Código' (MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA) and 'Clientes seleccionados'.
- Provincia:** (empty). Below it, a table shows 'Código' and 'Provincias seleccionadas'.
- Población:** MADRID. Below it, a table shows 'Código' (2800001) and 'Poblaciones seleccionadas' (MADRID).
- Centro Gestión:** (empty). Below it, a table shows 'Código' and 'Centros Gestión seleccionados'.
- Grupo Gestión:** (empty). Below it, a table shows 'Código' and 'Grupos Gestión seleccionados'.

On the right side, there is a 'Selección realizada' section with 'Cliente' and 'Población' fields. Below that is a 'Resultados' section showing a summary:

Sedes	39
Accesos	276
EDCs	136

Below the results are several input fields for search criteria: Adm. Servicio, Adm. Cto., NRI, Nemónico, Teléfono, Nodo, Fruni/ATMif, Dirección IP, MAC Equ, and En el TIC. At the bottom right, there is a grid of icons for various actions.

Por otro lado también se pueden realizar las siguientes acciones:

-  **Contar coincidencias**
-  **Ver coincidencias.**
-  **Exportar fichero Excel**
-  **Nuevo filtro**
-  **Alta domicilio**
-  **Gestión de cliente, Servicio y Centro de Gestión.**
-  **Salir**

El resultado tras realizar la consulta a un cliente determinado sería el siguiente:

NOMBRE	CALLE	NUMERO	POBLACION	PROVINCIA	CF
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ALCALA	5	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ALFONSO XII	40 BAJO	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ALFONSO XII	40	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ALMAGRO	16	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ALMAGRO	34	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	MARIA DE MOLINA	50	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	ARGUMOSA	41 BAJO	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	CAPITAN HAYA	51	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	PASEO DE CASTELLANA	162	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	PASEO DE CASTELLANA	183	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	PASEO DE CASTELLANA	272	MADRID	MADRID	S2828001F
MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA	PASEO DE CASTELLANA	24	MADRID	MADRID	S2828001F

Cliente: MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA CIF: S2828001F Segmento: CORPORACION
 Domicilio: ALCALA,5 CID: TIC NO
 Ciudad: MADRID CP: Provincia: MADRID
 Cod. Sede: ALCALA5 Contacto: JUAN ANTONO NAVARRO
 Tlf Contacto:

Hostname	Modelo	NRI	Administrativo	Teléfono	Tipo Acceso	Velocidad	EDC Destino
	PASS160				NDC	34 Mb	
	PASS160				ENL	34 Mb	
	PASS160				ENL	34 Mb	
	PASS160				ENL	155 Mb	
	PASS160				ENL	155 Mb	
	PASS160				ENL	2 Mb	
	PASS160				ENL	155 Mb	
	PASS160				ENL	34 Mb	
	PASS160				ENL	34 Mb	
	PASS160				ENL	2 Mb	
	PASS160				ENL	2 Mb	
	PASS160				ENL	155 Mb	
	PASS160				ENL	34 Mb	

La aplicación de PROVISIÓN realiza un volcado de datos a la aplicación de BG tras haber finalizado la fase PUMA. Tras el volcado de datos se asigna una IP de colectora que se configura en el EDC y que sirve para poder enviar los TRAPS a la aplicación SRI(Sistema de Registro de Incidencias) y así poder monitorizar y detectar las alarmas proactivamente:

Hostname

Información General

Información de Gestión

Enviado al Sistema de Gestión el:15/04.

Colectora

DNS	Requiere y SG ok
PROACTIVIDAD	Requiere y SG ok
CONFIGURACION	Requiere y SG ok
RENDIMIENTO	Requiere y SG ok
INFORME	Requiere y SG ok

En cuanto a las consultas relacionadas con datos de línea, datos de equipo y RPV es idéntica la aplicación PROVISION, ya que se realiza todo el volcado a BG.

3.2.3. Aplicación SRI (Sistema de Registro de Incidencias)

La aplicación SRI (Sistema de Registro de Incidencias) o herramienta de gestión de alarmas comúnmente denominada Netcool/Ómnibus se utiliza en un OdT para poder detectar proactivamente la caída de la interfaz WAN del cliente. También es configurable para poder reportar alarmas como:

- Caída de Interfaz LAN
- Caída del EDC
- Caída de líneas RDSI
- Caída EDC segundo nivel
- Caída FR
- Rmon(memoria , CPU) en el EDC
- Temperatura del EDC

Esta aplicación también se usa para otras tareas necesarias por si alguna aplicación remota falla y el operador debiera consultar algún dato o realizar alguna operación de urgencia vital para poder diagnosticar alguna incidencia. Las tareas son las siguientes (*Ver Figura 14*):

1- Configuración de red(Net Config)→

- Addresses: muestra la colectoras en la que está dado de alta el equipo. Esta colectoras es de vital importancia que se encuentre configurada en el equipo a monitorizar.
- Routing Table: muestra la tabla de rutas del equipo a monitorizar.
- ARPCache: muestra la tabla ARP del equipo a monitorizar.
- SystemInfo: muestra la información del sistema del router.

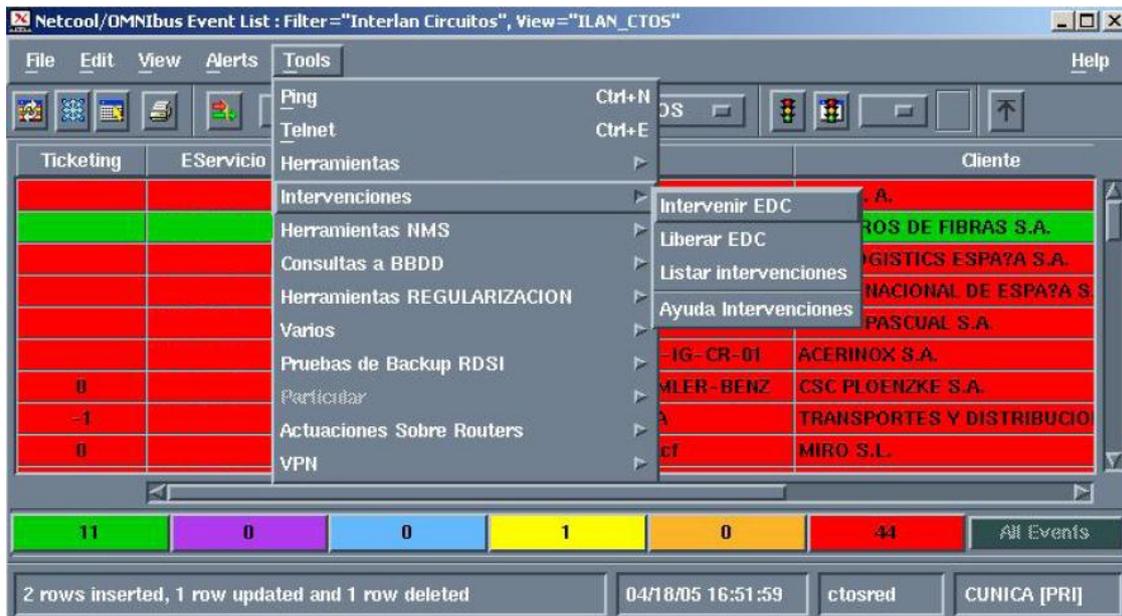
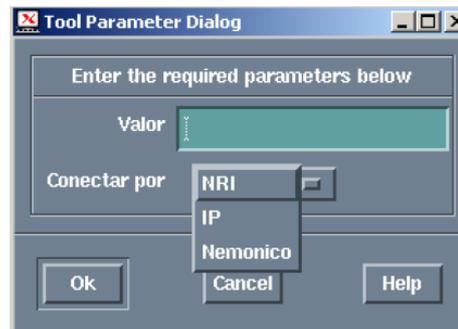


Fig.14 Netcool

- 2- Telnet Genérico → cabe la posibilidad de acceder al equipo a través de dicha aplicación de forma remota:



3.2.4. Aplicación S.I (Seguimiento de Incidencias)

Para poder realizar una buena gestión para la resolución de una incidencia, es importante realizar un seguimiento de la misma y saber en cada momento que departamento o área tiene asignada la avería para poder reclamar si fuera necesaria su parada.

Para realizar un seguimiento óptimo de una incidencia se utiliza la aplicación S.I(Seguimiento de Incidencias) alcanzable vía Web a través de la intranet del Operador de Telecomunicaciones (Ver Figura 15)

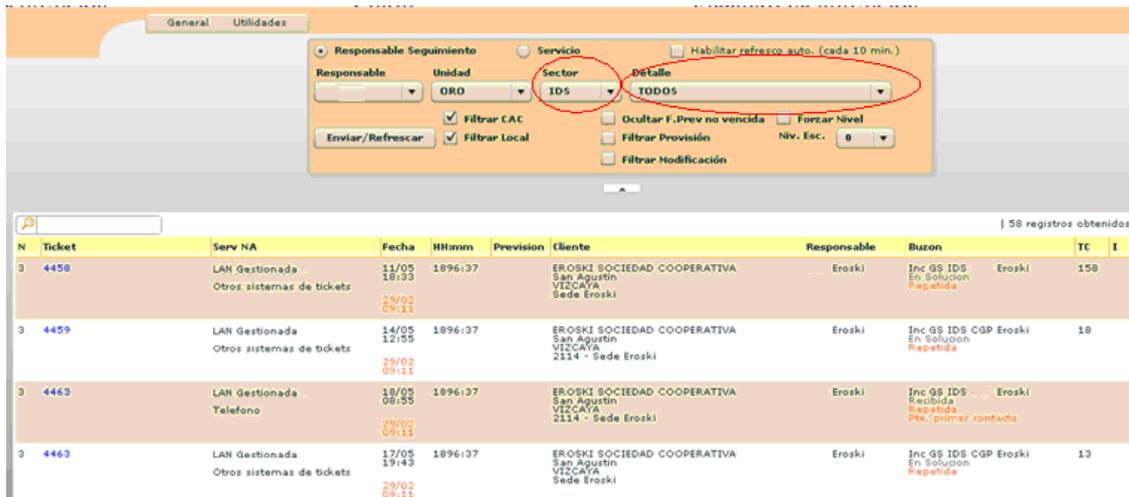


Fig.15 Bandeja de entrada de S.I

Para localizar la incidencia que se haya abierto previamente en la aplicación AGI, se debe filtrar a través de la pestaña de “Sector” y seleccionar el correspondiente al cliente gestionado. Para facilitar la búsqueda se puede seleccionar el centro que gestiona los equipos del cliente a través de la pestaña “Detalle”.

Después de haber aplicado los filtros correspondientes, se visualizará en la bandeja de entrada todas las incidencias abiertas para el cliente correspondiente.

Para poder realizar su seguimiento, se debe clicar sobre ella para que aparezca la siguiente ventana (Ver Figura 16):

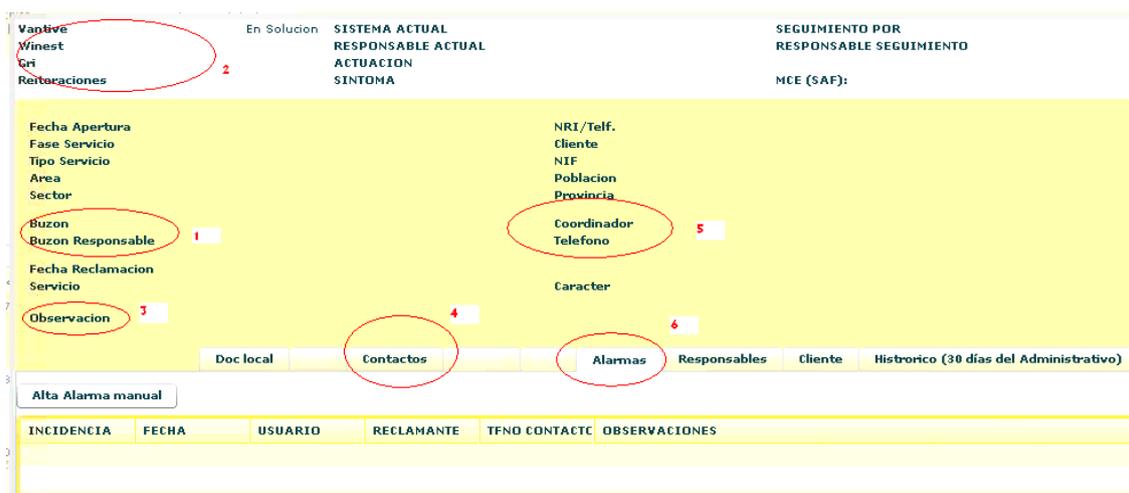


Fig.16 Seguimiento de incidencia en S.I

En la ventana se puede observar toda la información necesaria para poder realizar un seguimiento de la incidencia reclamada por el cliente. Además se detalla toda la información que se vaya actualizando en la aplicación AGI.

Lo fundamental que se debe tener en cuenta de una incidencia son los siguientes datos:

- 1: Buzón Responsable: determina el área que está tratando la incidencia.
- 2: Boletín de la incidencia: número de referencia de AGI.
- 3: Observación: evolución sobre el tratamiento de la incidencia.
- 4: Contactos: los teléfonos/correos de los responsables de la avería.
- 5: Coordinador/Teléfono: quien haya abierto la incidencia y el teléfono.
- 6: Alarmas: caída WAN detectada desde otras áreas.

3.3 Aplicaciones de Gestión para el Diagnóstico de Incidencias

Para abrir una incidencia son fundamentalmente necesarias las aplicaciones AGI y SRI para poder reportarlas antes de comenzar a realizar un diagnóstico y asociarla al departamento oportuno en caso necesario dependiendo el tipo de avería.

Por otro lado cuando la avería se registra en AGI, antes de asociarla a cualquier área, se debe realizar un diagnóstico previo. Para ello se utilizan otras herramientas que son eficaces para poder averiguar en todo momento el motivo más aproximado del síntoma de la avería. Estas aplicaciones se comentarán en los apartados siguientes.

3.3.1 Herramienta DRIF (Detección Remota de Incidencias Fibralan)

Esta herramienta se utiliza para diagnosticar una avería Fibralan a través de un lanzamiento de prueba remota sobre nodos intermedios y EDC. El diagnóstico se puede realizar en Cobrelan de 2 a 8 Mb, en fibra de 10 a 100 Mb y en fibras de 1Gb .

Diagnóstico Fibralan

Para diagnosticar una incidencia Fibralan se utiliza un test de diagnóstico que se puede aplicar a los distintos elementos de la red (EDC, Nodo de acceso a la MAN y en el RF principal y backup) que se encuentran accesibles desde la web DRIF dentro de la red corporativa.

En el siguiente esquema ilustrativo se muestra los componentes de red que se utilizan en Fibralan. En el lado izquierdo, se presenta el test de diagnóstico DRIF y en el lado derecho se muestran los elementos de la red (*Ver Figura 17*).

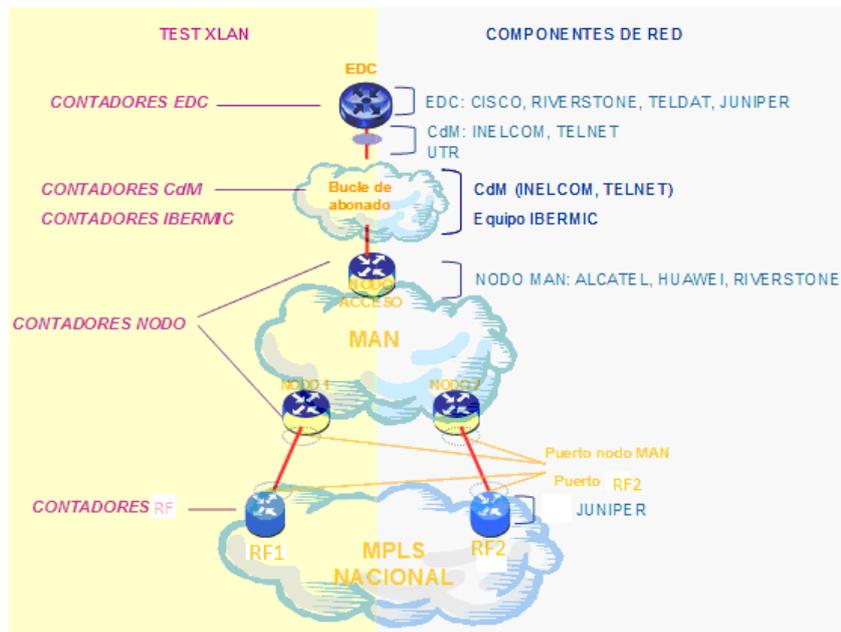


Fig.17 Elementos de RED en DRIF

Accediendo a la web DRIF con los datos de identificación del operador/técnico que reporte la avería, se podrá realizar la consulta y las pruebas necesarias usando el administrativo del circuito fibrilán como identificador clave, aunque también se puede introducir directamente el número de referencia del boletín que se haya generado en AGI o a través de otros datos. En resumen se puede realizar la consulta utilizando:

- 1: Número administrativo del circuito afectado.
- 2: Número de boletín.
- 3: Buscador de circuitos.
- 4: Resumen de datos que se genera cuando existe un Boletín abierto en AGI.



Una vez introducidos los datos se debe seleccionar la pestaña de “Ejecución de Pruebas” desde la aplicación para dar comienzo con la batería de pruebas, seleccionando los elementos necesarios comentados anteriormente.

Las pruebas a realizar son las siguientes (marcado como 1,2 y 3 del cuadro azul anterior):

- 1- Pruebas sobre elementos de la MAN→
- 2- Pruebas sobre VLAN→a nivel IP
- 3- Pruebas sobre elementos FIBRALAN→EDC y RF

Cuando se hayan seleccionado los elementos sobre los que se desee realizar las pruebas se decide que testear, actualmente están disponibles las siguientes (marcado como 5 del cuadro azul anterior):

- Ver Contadores→se aplica a todos los nodos de la red MAN
- Reset de Contadores→alarmas y calidad de tráfico.
- Comprobar continuidad→pruebas sobre VLAN.
- Ver LOGS→se aplica a todos los nodos MAN.
- Caudal→aplicable al EDC y a los nodos de la MAN.
- Generar tráfico WAN→LAN.

Las pruebas generadas son automáticamente almacenadas en la aplicación, con lo que se permite recuperarlas desde el botón “cargar pruebas” marcado como número 4 del cuadro siguiente:

The screenshot shows the 'Ejecución de Pruebas' (Test Execution) interface. It includes a search bar, a table of 'Elementos susceptibles de Prueba' (Testable Elements), a table for 'Pruebas sobre VLAN' (VLAN Tests), and a table for 'Elementos' (Elements). The interface also features buttons for 'Ver Contadores', 'Reset de Contadores', 'Comprobar Continuidad', 'Ver Logs', 'Cuentas de ICNP's recibidos', 'Alarmas', 'Calidad 1 Hora', 'Calidad 24 Horas', and 'Caudal'. A 'Cargar Pruebas anteriores' button is highlighted with a red circle and arrow labeled '4'. The 'Resultados' (Results) section is highlighted with a red circle and arrow labeled '5'.

3.3.2 SECURE CRT

La herramienta SECURE CRT es un emulador de terminales por software Vandyke y el OdT lo utiliza para poder acceder remotamente a cualquier EDC del cliente y realizar pruebas de conectividad y troubleshooting (resolución de problemas) para descubrir el origen de la incidencia en la WAN del cliente. También se utiliza para poder acceder a los RF con el VPN del cliente y realizar pruebas de conectividad, comprobar tráfico a nivel QoS, propagación de rutas, etc... (Ver Figura 18)

Para poder acceder a los EDCs se utiliza el protocolo TELNET, y para acceder a los RFs se utiliza el protocolo SSH.

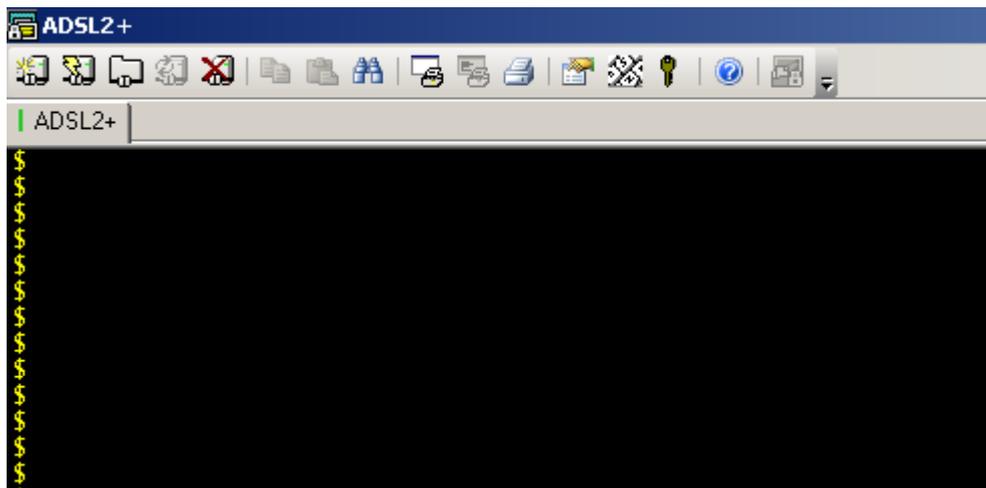
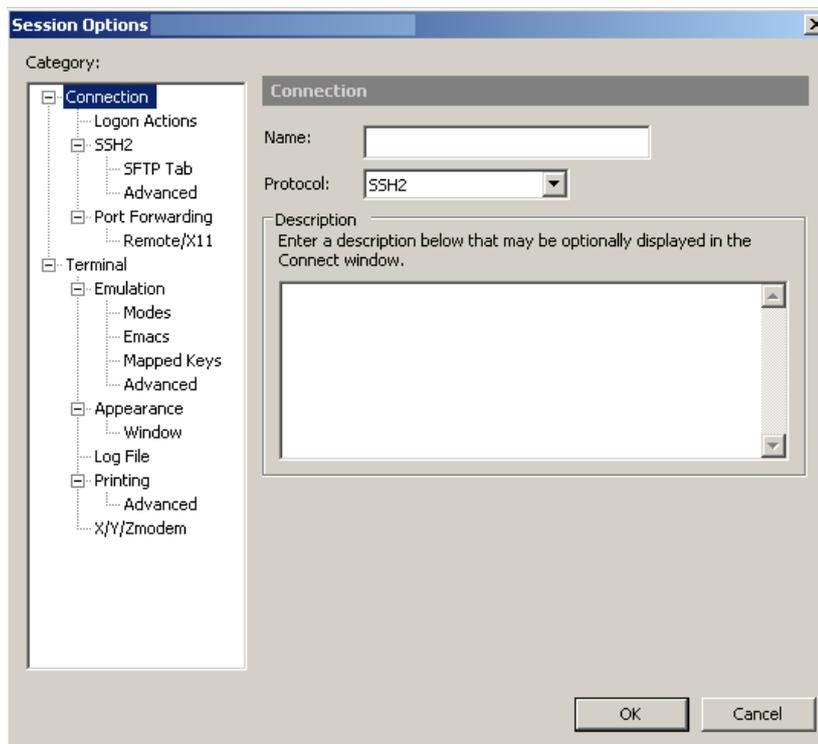
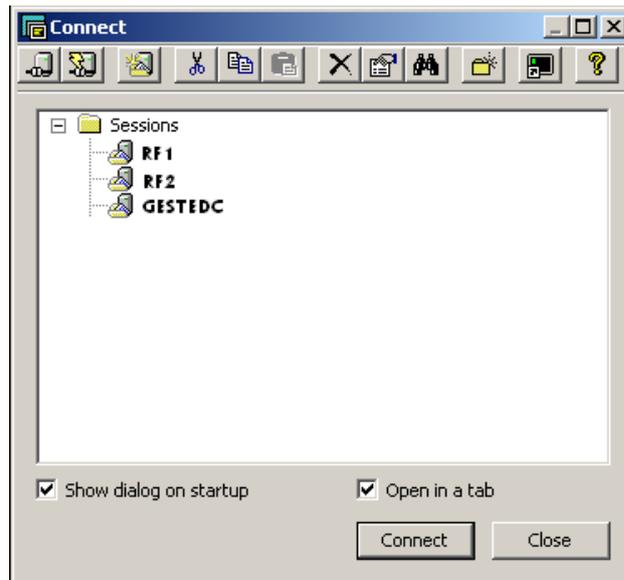


Fig.18 Interfaz SECURE CRT

Para poder realizar una conexión a un RF vía SSH o bien a cualquier EDC que se esté gestionando del cliente se debe crear una conexión con uno de los servidores que el OdT proporcione (GESTIEDC1, GESTIEDC2, etc...) ya que contienen toda la información necesaria relacionadas con las IPs de Gestión de los equipos de todos los clientes dados de alta en las listas de acceso.

En cuanto seleccionemos uno de los servidores, se debe añadir la IP de Gestión del servidor en "Name" y seleccionar el protocolo SSH en "Protocol" para poder acceder a ellos:



3.3.3 Herramienta DTCS (Diagnóstico de tráfico WAN y Calidad de Servicios)

La herramienta DTCS es una aplicación que se utiliza para poder visualizar en un entorno gráfico el tráfico que se esté cursando por la interfaz WAN del EDC hacia la red IP y verificar si existen errores de descartes de paquetes con o sin calidad de servicios.

En esta aplicación se debe dejar monitorizando la interfaz WAN durante un periodo de tiempo para poder comprobar el volumen de tráfico cursado por el cliente y así poder acotar problemas de exceso de tráfico. El tiempo es programable por el operador/técnico consensuado con el cliente que puede venir comprendido entre 24 horas y 72 horas, realizando un muestreo cada 5, 10, 15... minutos dependiendo en todo momento de la demanda del cliente.

Durante el diagnóstico previo de alguna incidencia, en caso que sea necesario y el problema vaya relacionado a lentitud y pérdidas de paquetes se debe acceder a la aplicación vía web desde la red corporativa de la empresa e introducir la “IP DE GESTIÓN/NEMÓNICO” del EDC problemático en “Create a new Audit”:

La aplicación accederá a los datos del equipo a través de un script y localizará la información relacionada con sus interfaces, software (IOS, FW, Fabricante, etc...) y utilizarlo para poder conseguir monitorizar el EDC correctamente.

Una vez que se haya introducido los datos aparecerá la siguiente ventana, en la que se podrá elegir el tipo de reporte que se desee en el momento de la incidencia. Los reportes a elegir son:

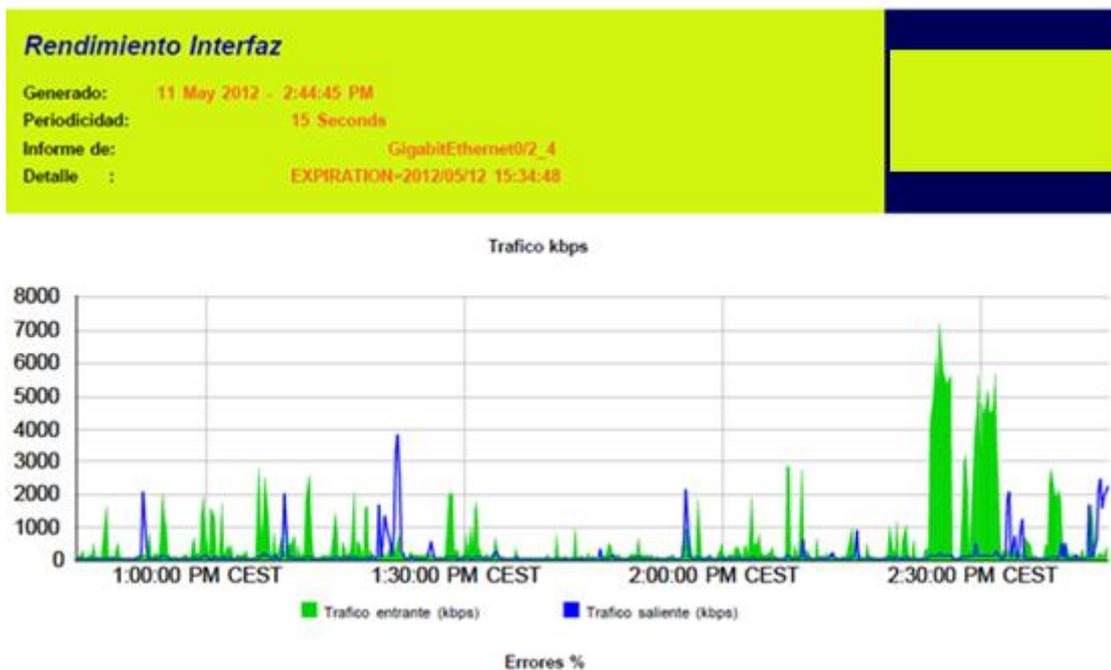
- Rendimiento Equipo/ Interfaces QOS/ Rendimiento de Interfaz→

Cuando se haya seleccionado el reporte deseado, aparecerá la ventana siguiente:



Se selecciona la interfaz que se desee monitorizar, por ejemplo la interfaz WAN →GigabitEthernet0/2, el tiempo de vida de la monitorización y tiempo de muestreo.

Finalmente se ejecuta la prueba y esperamos el primer tiempo de muestreo definido previamente para poder visualizar la primera gráfica con información suficiente para posteriormente poder diagnosticar el problema. El resultado se puede contemplar en la siguiente gráfica:



3.3.4. Herramienta PARADSL (Comprobación de los Parámetros ADSL del servicio VPNIP)

Esta aplicación solo se puede utilizar para el servicio VPNIP, ya sea el servicio Internacional como Nacional.

Introduciendo el número de teléfono ADSL de la sede del cliente se podrán realizar las siguientes pruebas (Ver Figura 19):

- Comprobar los parámetros ADSL en bajada y subida:
 - o Atenuación: que no sobre pasen los dB establecidos.
 - o Bitrate: velocidad de bajada y subida (según lo contratado)
 - o Potencia de la señal.
 - o Margen de ruido.
 - o Tráfico ADSL por celdas.
- Parámetros ATM
- Parámetros DSLAM
- Contador de Errores.

The screenshot shows the PARADSL application interface. At the top, there are input fields for 'Teléfono Admin' and 'Serie/Orden', and buttons for 'Probar', 'Última', and 'Histórico'. The date and time are 18/05/2012 12:19:06. The user is logged in as 'F. Atx' on 06/04/2006. The main display shows the phone number '420548 - 103009033'. Below this, there are several data tables:

DSLAM	Geotr	Puerto	Repart	Modem	VPI	VCI	Bloq Adm
ELXVNALOPO-L1	L-4	1-3-15-56	1448	RTB	8	32	

Cliente	Suscripción	Administrativo	pPCC	Central
TELFEIPA	Desahabitado	022132	ELXVMP01	ELXVMP01

Servicio	Fecha conexión	Última actualización	Tecnología Conex	Tipo IP	Clase Servicio	Red	Servicios
GTEA - GIGADSL/ TOP/ RTB/ REN	01-04-2008 17:27:00	26-04-2012 14:00:44	ADSL2+ / ADSL2+	Permanente()	TOP	ATM	

Below these tables are tabs for 'Estado', 'Tráfico', 'Modems', 'Cens', 'SICRA', 'Cons.GESADSL', and 'Virus'. The main content area is divided into four sections:

- Parametros ADSL**: Shows line details like 'Línea', 'Placa', 'Fabric', 'UR SYNC', 'Nº SYNC', 'ATU.C', 'Atenuación', 'EIR Rate', 'Margen de ruido', 'Potencia señal', 'Ocupación relativa', 'Máxima velocidad', and 'Tráfico ADSL 1'.
- Parametros ATM**: Shows connection details like 'Max central', 'Max pPCC', 'Conexión', 'PCR', 'CDVT', 'SCR', and 'MBS'.
- Param DSLAM**: Shows DSLAM performance metrics like 'EIR Rate', 'TOP', 'BAJADA Max', 'BAJADA Min', 'SUBIDA Max', and 'SUBIDA Min'.
- Cont. ERRORES**: Shows error statistics for the date '18/05/2012 12:19', including 'CHECKSUM', 'CRC', and 'Tasa ERROR'.

At the bottom, there are buttons for 'SABA' and 'PING', and a status bar showing 'PING IP PING FINAL SEGMENTO'.

Fig.19 PARADSL

*Con los valores que se puedan extraer se puede acotar la problemática verificando si existe sincronismo u otros errores para posteriormente poder reclamarlo al departamento correspondiente.

Otro ejemplo de pruebas que se usa frecuentemente es el de la asignación de pares:

© Equipo de mejora C.T. Valencia

Central: 3410003 Caja (50 pares): 001108 Pares vacantes =3 ADSL's =5 RTB's =2 OBA's =0 Longitud = ??

Tecnología	Basica 512	Reducida	Basica	Class	Pro Class	ADSL 3M	Avanzada	Pro Avanzada	Turbo	Premium	Pro Premium	Imagenio	Servicios Incompatibles
ADSL	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??
ADSL2+	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??	??

		Par bajo prueba	Par No Apto	Par probado en esta tarea no apto	Par vacante	Par no vacante	Par probado APTO	Par en asignación	Par en asignación no apto										
Borna	Grupo1	Par1	Grupo2	Par2	Est	Carg	+Cajas	Teléfono	Línea	Router	AT	S/R	BR	Pot	Vel	Conex	Servicio		
E0001	600008	51			DC	N	1	002346											
E0002	600008	52			DC	N	1	002346	979170262	RDSI									
E0003	600008	53			DC	N	1	002346											
E0004	600008	54			DC	N	1	002346											
E0005	600008	55			DC	N	1	002346											
E0006	600008	56			AV	N	1	002346											
E0007	600008	57			DC	N	1	002346	979752546	RTB	Zyxel	25/13	22/17	6016/640	19/12	6016	ADSL	ADSL IP TOTAL/ TURBO_MINUS/ DINAMICO/ RTB/ REN	
E0008	600008	58			DC	N	1	002346											

3.4. Ventajas e inconvenientes de las Aplicaciones de Gestión

Mediante unas tablas se mostrará las ventajas e inconvenientes de cada aplicación que se ha analizado y documentado en los apartados anteriores (PVI)⁴

3.4.1. Aplicaciones de Provisión

PROVISION	Ventajas	Inconvenientes
POST-COMERCIAL	Volcado rápido de datos desde tramitación Interfaz ilustrativa para realizar un óptimo seguimiento del pedido	Errores en el volcado de datos hacia PROVISION Seguimiento del pedido dependiendo de PROVISION Los errores de máscaras y duplicidad de Ips no se pueden solventar automáticamente o con intervención manual inmediata.
PROVISION	Volcado rápido de datos desde POSTCOMERCIAL Gran capacidad para el almacenamiento de datos. Filtros muy útiles para poder separar los diferentes clientes. Los errores de máscaras o Ips duplicadas se puede solventar manualmente de forma inmediata.	Errores en el volcado de datos desde POSTCOMERCIAL Se tiene que realizar el seguimiento del pedido dependiendo de POSTOMERCIAL A pesar de que los errores de Ips duplicdas se puedan solventar de forma inmediata interviniendo manualmente, se debe regularizar en sistemas para que luego vuelque correctamente a las aplicaciones de mantenimiento y lamentablemente demora considerablemente. interfaz poco intuitiva

⁴ PVI: Punto de Vista del Ingeniero tras realizar el análisis de las aplicaciones.

3.4.2. Aplicaciones de Mantenimiento

MANTENIMIENTO	Ventajas	Inconvenientes
AGI	Plataforma de uso genérico en la que pueden realizar consultas diferentes áreas implicadas en la incidencia Diferentes áreas asignados a una incidencia común pueden dejar comentarios para que todos observen su evolución. Consulta en histórico de incidencias.	Demasiadas pestañas para rellenar los mismos datos Excesivamente monolítico, Excesivamente cargado de información Excesivamente lento Interfaz poco intuitiva
BG	Base de datos genérica con facilidad de filtrado para realizar consultas. Centralización de información Extraer toda la información de la planta de un cliente en diferentes formatos.	No existen filtros de seguridad para el resto de centros que gestionen otros clientes. Información visible "TODOS CON TODOS" Complejo de administrar frente a cambios Problemas en el volcado de información desde PROVISION
SRI	Se puede realizar consulta de la BBDD del cliente. Se puede acceder al EDC directamente desde la plataforma. Centralización de alarmas. Posibilidad de detectar gran cantidad de alarmas	Demora más de 5 minutos en detectar una incidencia y notificarlo mediante una alarma. Si al cliente le urge la incidencia llamaría por teléfono para reportarla y entonces esa avería dejaría de ser proactiva. Alarmas con falsos positivos
SI	Se puede realizar consultas de diferentes aplicaciones utilizando la misma plataforma.	Los datos no se actualizan automáticamente .
DRIF	Gran capacidad para realizar pruebas en todos los nodos de la MA Información de muchos registros simultáneamente. Pruebas con resultados óptimos. Interfaz muy ilustrativa	Demora tiempo tras ejecutar varias pruebas. Aplicación poco estable debido a la alta carga de información
SECURE CRT	Ventaja de poder mapear en las teclas del teclado funciones con alto nivel de complejidad. Automatización de procesos mediante realización de Scripts.	Excesiva carga que ralentiza procesos.
DTCS	Posibilidad de ejecutar varias gráficas simultáneas. Ejecutar diferentes pruebas en las interfaces(QoS, errores..)	No existen filtros de seguridad , con lo que es relativamente fácil poder suprimir una gráfica de otro cliente. Interfaz con gran cantidad de errores Falta de recursos , pocas gráficas para asignarse
PARADSL	Aplicación intuitiva , principalmente en referencia al sincronismo Información útil para poder dar un diagnóstico	Al ejecutar pruebas , demora considerablemente . La aplicación es poco estable.

Solución

Provisión

La solución a adoptar para no presentar los inconvenientes anteriormente descritos es suprimir una aplicación y definir una única para la provisión eliminando errores de volcado de datos, demorando así el tiempo en la ejecución del pedido.

Mantenimiento

La solución para solventar los inconvenientes comentados anteriormente es centralizar todas las aplicaciones en una única plataforma en donde se pueda realizar la apertura de una incidencia, un diagnóstico previo y un seguimiento de la misma teniendo en cuenta un escenario "backup" por si la aplicación fallara o bien un aplicación "reparto de carga" para evitar el ralentizar procesos. Un ejemplo sería una única plataforma que integrase AGI, BG, SRI y SI y otra para DRIF, SECURE CRT, DTCS y PARAADSL.

4. Centro de Gestión Operativo Dedicado de un Operador de Telecomunicaciones para una Gran Empresa

Las grandes empresas suelen contratar servicios de datos, de voz y seguridad a un OdT para que gestionen su red WAN (en la mayoría de casos) y su red LAN. Esta gestión la suele realizar un centro genérico, compartiendo la gestión con otros clientes.

En este apartado se explicará las funciones de un Centro de Gestión Operativo Dedicado (CGOD) cuya objetivo principal es la de gestionar única y exclusivamente la red de un cliente, comentando sus funciones vitales, abanico de servicios a gestionar y funciones adicionales una vez analizada la viabilidad técnico-económica con las áreas implicadas.

Comentar que existen funciones para determinados servicios que pueden no desarrollarse por el CGOD, si no por otras áreas de soporte del OdT.

4.1 Definición de un Centro de Gestión Operativo Dedicado.

El CGOD es una solución de gestión diseñada a medida de las necesidades de supervisión de los servicios de comunicaciones de grandes clientes.

Es un centro que se basa en la gestión operativa, en la dedicación de personal técnico altamente cualificado y las herramientas de gestión necesarias en domicilio del cliente o bien si el cliente lo estima conveniente en instalaciones del OdT.

El objetivo de esta solución es poder cubrir las necesidades de gestión de la red WAN de clientes importantes (*Ver Figura 20*).

Por otro lado se contempla la posibilidad de gestionar servicios no estándar, es decir, que no vengan contemplados en el catálogo comercial del OdT, si bien son afines desde el punto de vista del negocio y de tecnologías a dichos servicios del catálogo.

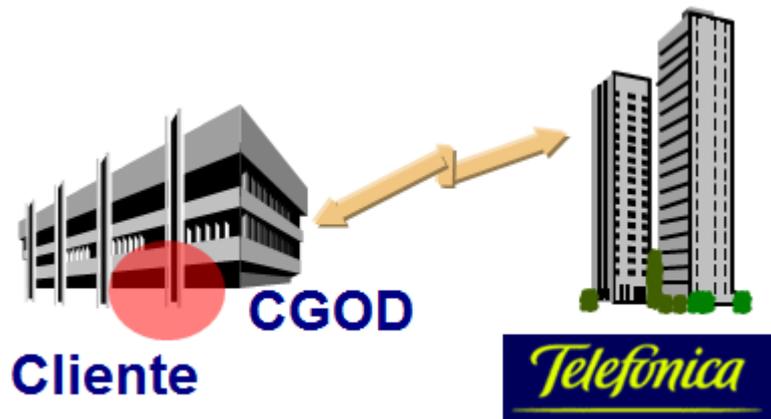


Fig.20 Cliente-OdT

4.2 Gestión de servicios y aplicaciones WAN en un CGOD

Las principales funciones vienen especificadas a continuación:

Gestión Aplicaciones WAN

Función CGOD	Aplicación de Gestión usada
Configuración y pruebas de EDCs	SECURE CRT
Monitorización y gestión de alarmas	SRI
Solución de incidencias	DRIF, SECURE CRT, DTCS, PARADSL
Cambios de configuración	SECURE CRT
Control total de la planta instalada	BG o BG personal
Informes mensuales relacionado con las incidencias WAN	AGI y SRI entregado en .doc
Informes de tráfico a petición del cliente(IP, ATM ,otros..)	DTCS, DRIF
Mantenimiento preventivo, distribución de SW y copias de seguridad	SECURE CRT, BD personal

Las aplicaciones Netcool, SGI, Secure CRT pueden o no ser necesarias según el servicio a gestionar. El resto de aplicaciones comentadas anteriormente se utilizarán por defecto. En la siguiente tabla se puede observar lo comentado:

		Proactividad[1] "netcool"	Resolución de Incidencias "SGI"	Gestión de Equipos[2]"SECURECRT"	Control de Planta "BG"
Circuitos	Alquiler de circuitos	no	Si	no aplica	si
RPVs X.25	Megafax	no aplica	no aplica	no aplica	no aplica
RPVs FR	Frame Relay	no	si	no aplica	si
	DataVoz	no	si	si	si
RPVs ATM	ATM	no	si	no aplica	si
	Nodo de Red	si	si	Si. Escalado a otro Centro Téc.	si
RPVs IP	VPN IP	si	si	si	si
	FibraLan	si	si	si	si
	Datafono ADSL	si	si	si	si
	Cajero ADSL	si	si	si	si
	Pago Electrónico	no	si	si	si
RPVs Internacionales	Extranet	si	si	si	si
	FR Internacional	no	si	no aplica	si
	ATM Internacional	no	si	no aplica	si
	VPN FR/ATM Internacional	si	si	si	si
	VPN MPLS Internacional	si	si	si	si
Roaming IP	no aplica	no aplica	no aplica	no aplica	
Redes Privadas de Cliente	Interconexión de CPDs y LAN	si	si	No aplica.	si
Teletrabajo y Movilidad	Acceso Intranet	si (excepto teletrabajo)	Si	si	si
Internet Banda Ancha	Conexión a Internet	si	si	si	si
	Línea ADSL	no	si	no aplica	si

- Proactividad(1)→ Monitorización, gestión de alarmas y comunicación proactiva.
- Gestión de Equipos (2)→ Instalación, configuración y pruebas de equipos, mantenimiento preventivo, distribución de sw, copias seguridad, cambios de configuración.
-

4.3 Beneficios para la empresa

Contratar un CGOD implica un recurso importante para el cliente , facilitándole la inversión en una única plataforma que integra la gestión de toda su red WAN (líneas, accesos, EDCs, pruebas contra la LAN, monitorizaciones, interlocución única, etc..) y fundamentalmente la proactividad para la resolución de incidencias, gracias a la utilidad de las aplicaciones de gestión analizadas en los apartados anteriores.

5. Prueba piloto de un Servicio WAN contratado por una Empresa

Tras el estudio realizado de las aplicaciones de gestión de un OdT tanto para la provisión como para el mantenimiento de un servicio WAN, se realizarán 2 pruebas pilotos sobre sedes que pertenecen al cliente Grupo Vocento S.A

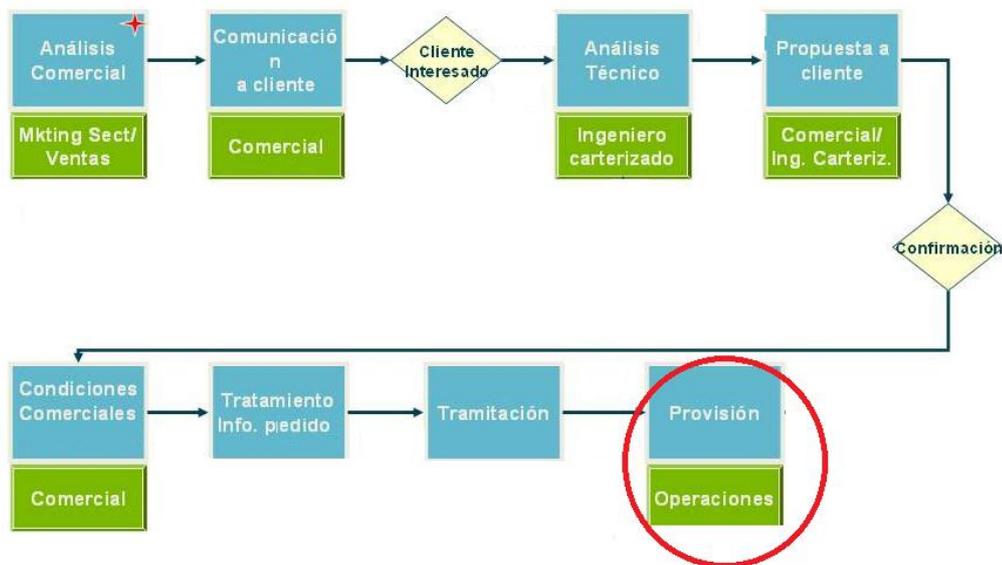
- 1- Prueba piloto sobre la gestión de un pedido
- 2- Prueba piloto sobre una incidencia Fibralan detectable proactivamente

5.1 Pedido VPNIP adsl

El objeto de este pedido es poder realizar un aumento de velocidad gratuito para la sede de Norte de Castilla “Palencia“con servicio VPNIP adsl del cliente Grupo Vocento S.A.

5.1.1 Fase de Preventa

Para que desde la aplicación de provisión POST-COMERCIAL se pueda visualizar el pedido tramitado, se tiene que haber realizado un estudio previo y validación por parte del área preventa/comercial:



5.1.2 Fase de Provisión

Esta fase es responsabilidad del CGOD, quien deberá realizar el seguimiento del pedido, pasando por todas las tarea de configuración en red hasta la instalación del EDC y su posterior migración a la nueva tecnología.

Lo primero que se realizará es verificar que el nuevo pedido existe utilizando la aplicación POST-COMERCIAL:

Consulta Específica para el Servicio ▼

Criterios de Búsqueda
 CIF/NIF ▼
 Pedido Pedido GdP Unidades de Tramitación ▼
 Otros Criterios ▼ Valor

Servicio ▼	<input checked="" type="checkbox"/> Sólo Pedidos en Curso <input type="checkbox"/> Sólo Pedidos en Histórico Fechas Desde <input type="text"/> Hasta <input type="text"/>
Paquete ▼	
Agrupación ▼	
Movimiento ▼ Estado ▼	

Domicilio
Vía
Bloque Escalera Planta Puerta Número
Local Provincia Sede
Gescal C.P.

Lista de Pedidos

Pedido	Fase	Comp	Cliente	Serv/Paq/Agrup	Tipo	Movimiento	Cancel	Petición	Domicilio	Gala
PPK77	001	N	VOCENTO S.A.	VPN IP	S	Cambio de Te	N	15/03/2012	Calle Jose	N
PPK77	002	N	VOCENTO S.A.	VPN IP	S	Baja de router	N	15/03/2012	Calle Jose	N

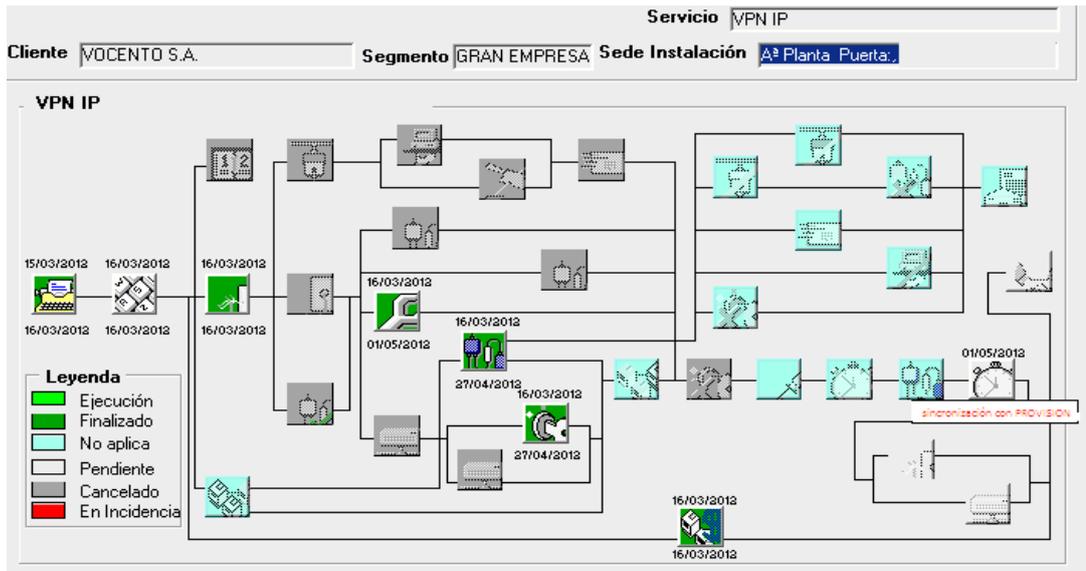
Cliente	<input type="text" value="VOCENTO S.A."/>
Domicilio	<input type="text" value="Calle Jose Antonio"/>
Código Gescal	<input type="text"/>

Histórico de Notas del Pedido
Fase ▼ Tarea ▼
Nota

PROYECTO UPGRADE VPN CAMBIO DE MODALIDAD CAMBIO DE
TECNOLOG CAMBIO DE ROUTER

El operador técnico del CGOD debe introducir el pedido que se ha facilitado desde el área de preventa → *PPK77* y verificar los datos acorde al proyecto UPGRADE (ver Figura 61).

Acto seguido se verificará a través del flujo de preventa, que todas las fases de tramitación comercial estén ejecutadas y finalizadas para que la aplicación de POSTCOMERCIAL sincronice con la aplicación PROVISION:



Tras realizar la sincronización con PROVISION, el operador del CGOD ejecutará la aplicación PROVISION e introducirá el nemónico asociado al EDC de la sede VPNIP adsl a migrar y verificará que todos los datos se hayan volcado correctamente:

En la pantalla principal de la aplicación se observa que los datos son correctos, tanto los datos personales como los nuevos datos técnicos a migrar (modelo del nuevo equipo, tipo de acceso y velocidad):

Cliente VOCENTO S.A.	Tif Contacto	Contacto Cliente
Correo	FAX	CIF
Domicilio Cardenal Almaraz	Provincia PALENCIA	Territorio Este
Ciudad PALENCIA	Sector Industria, Distribución y Servicio	Cod Sede SEDEPALENCIA

Generales							
Estado	Reclamaciones	Actuación	Otros	Rechazos/Visitas	Resumen	Flujo	
Hostname	Modelo	NRI	Administrativo	Teléfono	Tipo Acceso	Velocidad	Hostname Primer Nivel
	C1921-ADSL2-M		5880	76	ADSL	TOP	
	C1921-ADSL2-M			04	Respaldo Integrado e	128 Kb	

Pero el CGDO debe analizar también el despiece del equipo y que no existan discrepancias en los datos de los caudales definidos (que no varíen respecto a lo que actualmente tiene configurado el cliente, ya que cualquier alteración, el área de red puede modificarlo y provocar una irregularidad en el servicio):

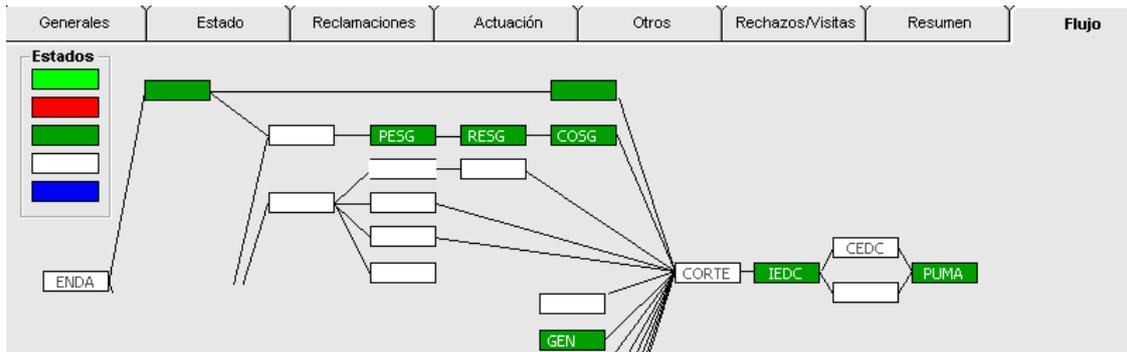
Hardware				
Modelo	C1921-ADSL2-MK9-[Cisco 1921-ADSL2-]	Tipo Equipo	Router	
Versión Sw.		Completado	SI	Condor NO
Tarjetas	Fabricante	Tipo Despiece	Uds	Movimiento
1-Port ISDN WAN Interface Card (dial and leased line)	vWC-1B-S/T-V3	TARJETA	1	A

Tras la verificación del volcado de datos, se dará comienzo con las fases técnicas a implementar y que se deberán cumplimentar para poder realizar la migración a la nueva tecnología y poder firmar PUMA.

Tras el trabajo ejecutado de cada área, la misma debe confirmar con el CGOD que el trabajo se ha realizado y comprobar conjuntamente que no existe ninguna anomalía y que el cliente continúa trabajando correctamente. Acto seguido debe firmar su tarea quedando reflejado en la aplicación de PROVISION. Cuando se hayan finalizado todas las tareas quedará la tarea de PUMA, responsabilidad del CGOD, quien deberá coordinar con el cliente una ventana de prueba para verificar que todo está funcionando correctamente.

Las tareas a realizar para este UPGRADE son las siguientes:

- END→Llegan a PROVISION los datos tramitados.
- CORTE→Cambio de router cisco 1701 a cisco 1921.
Acciones a realizar : se acordará con el cliente fecha de instalación del router 192, su posterior migración física ,configuración(con los nuevos parámetros para adaptarlo a ADSL2+ y nueva versión de FW ,que es la 3.0.43) y pruebas de conectividad, dejando constancia en PROVISION. Finalmente tras ejecutar el corte y verificar el funcionamiento del equipo se firma la tarea de corte coordinado.
- PESG, RESG y COSG: Petición a SG del cambio de modalidad. Se validará la cobertura para el trabajo de cambio a ADSL2+, en caso negativo se rechaza en RESG.
- GEN: Generación para cambio en el RF y DSLAM.
Acción a realizar: Coordinado con el CGOD y el cliente, una vez finalizada la instalación se debe cambiar el puerto en el DSLAM a uno que soporte ADSL2+.
- PUMA: Puesta en Marcha:
Acción a realizar: Configuración definitiva del EDC, pruebas de conectividad usando las aplicaciones de MANTENIMIENTO y validación de los trabajos.



Se verifica que en PROVISION estén finalizadas todas las tareas inclusive la que ha realizado el CGOD para que los datos vuelquen a MANTENIMIENTO:

Ciudad	PALENCIA	Tif Contacto		Contacto Cliente	
Correo	Cardenal Almaraz,4;4	FAX		CIF	
Domicilio	Cardenal Almaraz,4;4	Provincia	PALENCIA	Territorio	Este
Ciudad	PALENCIA	Sector	Industria, Distribución y Servicio	Cod Sede	SEDEPALENCIA

Generales	Estado	Reclamaciones	Actuación	Otros	Rechazos/Visitas	Resumen	Flujo
-----------	---------------	---------------	-----------	-------	------------------	---------	-------

Tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado	Primera Fecha Inicio
Puesta en Marcha	18/04/2012 13:14	18/04/2012 17:36	Finalizada	18/04/2012 13:14
Coordinación del corte	12/04/2012 13:48	12/04/2012 13:48	Finalizada	19/03/2012 21:14
Confirmación SG	16/04/2012 09:24	17/04/2012 08:36	Finalizada	16/04/2012 09:24
Registro SG	13/04/2012 12:36	16/04/2012 09:24	Finalizada	13/04/2012 12:36
Petición SG	12/04/2012 13:48	13/04/2012 12:36	Finalizada	12/04/2012 13:48
Generación	17/04/2012 08:36	18/04/2012 13:14	Finalizada	17/04/2012 08:36
Configuración ATM/FR	17/04/2012 08:36	17/04/2012 10:44	Finalizada	17/04/2012 08:36

5.1.3 Fase de Despliegue

Cuando las áreas de Generación hayan configurado el DSLAM y el RF se debe realizar un pequeño cambio en el EDC en cuanto a la velocidad de subida en la interfaz ATM → vbr-nrt 798 798(usando la aplicación de mantenimiento SECURE CRT).

Tras realizar el cambio en la configuración se comenzará la batería de pruebas para garantizar el éxito del proyecto UPGRADE y poder cerrar el pedido. Las pruebas realizadas son las siguientes:

DATOS DEL EQUIPO

IP LAN DEL EDC : 10.1.3.1/24

IP WAN DEL EDC: 10.10.9.1

IP DIALER (backup RDSI): 192.168.27.1

IP DE GESTIÓN DEL EDC: 10.27.17.17/32

- 1- Se accederá al equipo a través de la IP DE GESTIÓN 10.27.17.17/32 utilizando la aplicación SECURE CRT. Una vez dentro , se verificará que las interfaces LAN (GigabitEthernet0/0) y WAN (ATM0/0/0 y ATM0/0/0.32) estén

levantadas y la interfaz DIALER de la RDSI backup esté en modo STANDBY, para que el tráfico se curse a través de la ATM:

```

palen-cia#sh ip int brie
Interface                               IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Embeded-Service-Engine0/0              unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
GigabitEthernet0/0                     10.1.3.1        YES NVRAM   up          up
GigabitEthernet0/1                     unassigned      YES NVRAM   administratively down  down
ATM0/0/0                                unassigned      YES NVRAM   up          up
ATM0/0/0.32                            10.10.9.1      YES NVRAM   up          up
BRIO/1/0                                unassigned      YES NVRAM   up          up
BRIO/1/0:1                              unassigned      YES unset   down        down
BRIO/1/0:2                              unassigned      YES unset   down        down
Dialer1                                 unassigned      YES NVRAM   standby mode down
Loopback600                             10.27.17.7     YES NVRAM   up          up
    
```

2- Se lanzará un ping al CPD de Bilbao para verificar la conectividad y que no existan pérdidas de paquetes:

```

palen-cia#ping 10.7.3.2 source 10.1.3.1 repeat 200 size 1500
Type escape sequence to abort.
Sending 200, 1500-byte ICMP Echos to 10.7.3.2, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.1.3.1
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (200/200), round-trip min/avg/max = 60/64/76 ms
    
```

3- Desde el RF de la provincia de Palencia se verificará si la red LAN de la sede de Palencia se recibe , para que desde el CPD se pueda alcanzar:

```

RF> show route table VPNIPVOCENTO protocol rip
10.1.3.0/24          *[RIP/100] 1d 19:46:08, metric 2, tag 0
                    > to 10.10.9.1
10.27.17.7/32       *[RIP/100] 1d 19:46:08, metric 2, tag 0
                    > to 10.10.9.1 via at-2/2/0.58
    
```

4- Por último se verificará que la velocidad del ADSL corresponde con el servicio migrado(utilizando la aplicación PARADSL ya que se trata de un servicio VPNIP):

Teléfono/Admin: 979 Serie/Orden: Probar Última Histórico 25/05/2012 14:30:27 F.Aita: 12/06/20

Datos ATM: Sobresuscripción HABILITADA

9797 - **5880**

Datos ADSL (DSLAM)						
DSLAM	Gestor	Puerto	Repart	Modem	VPU	VCU
		2-2-1-15	1167	RTB	8	32

Datos ATM

Cliente	Sobresuscripción	pPCC			Central
Telefonica Data		Administrativo	Nodo	VP	VC
	Habilitado			208	93

Servicio:	GTEA - GIGADSL/ TOP/ RTB/ REN	Tipo IP:	Permanente()	Clase Servicio:	TOP
Fecha conexión:	25/11/2010 10:32:00	Ultima actuación:	16/04/2012 09:51:39	Tecnología/Conex:	ADSL2+ / ADSL2+
Motivo excl:				Servicios:	ATM

Estado Tráfico Modems Cons.SIGA SICRA Cons.GESADSL Virus

Parametros ADSL						Parametros ATM			Param DSLAM	Cont. ERRORES		
Línea	Placa	Fabric	UR SYNC	Nº SYNC	ATU-C	ifaz central	ifaz pPCC	Conexión	TOP 10M	25/05/2012 12:30	Subida	Bajada
14:30:34		ALCATEL	23/05-16:38	N/D	RATETH	ENABLED	ENABLED	ENABLED	Perfil adsl2p_10m800k	CHECKSUM	0	122
						PCR	1887 celdas	23585 celdas		CRC	0	15
						CDVT	20000 useg	200 useg		EC	203	27617
						SCR	6 celdas	6 celdas		SE	0	11
						MBS	1000 celdas	1000 celdas		Tasa ERROR	0	0

5.2. Incidencia Fibralan

En este apartado se realizará una prueba piloto con una incidencia del servicio Fibralan para la sede del periódico ABC Valencia. Se utilizarán todas las aplicaciones de gestión necesarias para poder gestionar la incidencia WAN.

5.2.1. Metodología a seguir para solventar una incidencia

Desde la aplicación Netcool (SRI) se ha detectado una alarma de “warning” de color amarillo que hace referencia a paquetes erróneos en la salida del EDC:

First Occurrence	Last Occurrence	Count	Node	DireccionIP	DireccionRed	Summary	Ticketing
05/21/12 15:36:50	05/21/12 15:36:50	1			193357	RMON: Mas de 1000 paquetes erroneos en salida en i	
05/21/12 15:36:50	05/21/12 15:36:50	1			47100001093357	RMON Memoria libre normal. Valor 2340 Umbral 1000.	
05/21/12 12:25:07	05/21/12 12:25:07	1			99800	Perdida de conectividad. 10.81.16.149	
05/21/12 00:26:01	05/21/12 00:26:02	2			86600	Interface Serial1/0:30 down	
05/21/12 08:25:58	05/21/12 08:26:01	2			86600	Interface Serial1/0:29 PPP LCP Closed	
05/21/12 08:26:01	05/21/12 08:26:01	2			86600	Interface Serial1/0:27 down	
05/21/12 08:25:59	05/21/12 08:26:01	3			86600	Interface Serial1/0:28 PPP LCP Closed	
05/19/12 05:48:10	05/19/12 05:48:10	1			5916	Perdida de conectividad.	BAJA
05/19/12 05:42:20	05/19/12 05:42:20	1			8	Perdida de conectividad.	BAJA

Accediendo a la aplicación BG se extrae fichero Excel correspondiente a Vocento S.A con todos los datos necesarios y se observa que la alarma pertenece al equipo principal Fibralan de la sede ABC de Valencia:

GRUPO VOCENTO

ABC Valencia						
Router.Nomonico	IP Gestion	IP LAN	Mascara LAN	Modelo	Servicio	RF
valen-cia	10.28.18.8/32	10.8.3.1	255.255.255.0	Cisco 2951	FIBRALAN	RFVAL

SEDE	CAUDAL METROPO			CAUDAL NACIONAL		
	PLATA	ORO	MM	PLATA	ORO	MM
ABC Valencia	4	0	0	4	1	1

Tras consultar los datos de la sede, se realizará una llamada al interlocutor del Grupo Vocento para informarles al respecto, cumpliendo así los objetivos de proactividad.

El cliente reporta que tiene lentitud en la sede y necesita que le proporcionemos un diagnóstico de la problemática lo antes posible.

Una vez finalizada la llamada se procederá a la apertura de la incidencia utilizando la aplicación AGI :

The screenshot shows the AGI application interface with the following data:

Parámetro	Valor	Modificación
NAD	1395	
NAS		
Telefono SIM		
ICC		

En la descripción se hará mención a lo que haya reportado el cliente “lentitud con algunas aplicaciones” y como síntoma “Lentitud” tal y como viene reflejado en AGI.

Una vez que se haya registrado la incidencia se envía un correo al cliente informando de la apertura de la incidencia con el número de ticketing que corresponda.

A continuación se realizará una batería de pruebas utilizando las aplicaciones de gestión de MANTENIMIENTO necesarias para poder llegar a un diagnóstico y poder solventar el problema en el menor tiempo posible.

Cuando se haya solventado la incidencia se debe cerrar la aplicación AGI y se informa al cliente sobre la solución.

5.2.2. Troubleshooting y batería de pruebas.

Antes de comenzar a realizar las pruebas en el EDC se utilizará la aplicación SI para observar si existe registrada alguna alarma relacionada con la WAN de la sede:

No se registra ninguna alarma, con lo que podremos comenzar con las pruebas en el EDC.

Lo primero que se realizará es entrar en el EDC y verificar si existen errores CRCs y de entrada. Como se puede observar existen muchos errores CRCs y de entrada (utilizando la aplicación SECURE CRT):

```

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 61
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
30 second input rate 50000 bits/sec, 41 packets/sec
30 second output rate 567000 bits/sec, 65 packets/sec
36417532 packets input, 13989423399 bytes, 0 no buffer
Received 741503 broadcasts (100974 IP multicasts)
2076 runts, 0 giants, 0 throttles
2726 input errors, 2726 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 78642 multicast, 0 pause input
47849450 packets output, 38611780923 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 6 interface resets
112992 unknown protocol drops
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
5 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

A continuación se comprobará si la interfaz LAN está configurada a full duplex y Speed 100, tal y como lo tiene configurado el puerto del switch del cliente. Lo mismo para la interfaz de salida WAN:

```

interface GigabitEthernet0/0
duplex full
speed 100
interface GigabitEthernet0/2
duplex full
speed 100

```


Device selection

Click on a radio button and enter/select device:

Choose a device from Audit:

Enter device IP address or Hostname:

Enter device SNMP read community:

Enter device SNMP port:

Don't use cache

Device information:

Cisco IOS Software, C2951 Software (C2951-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M3, Systems, Inc. Compiled Tue 06-Dec-11 17:34 by prod_rel_team

What type of report would you like ?

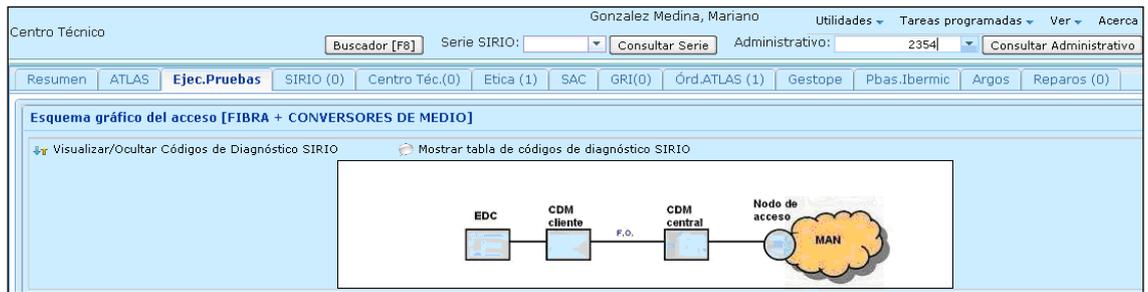
- Rendimiento Equipo (CPU, Memoria, Buffers, Disponibilidad)
- Interfaces QOS (Tráfico, Errores)
- Rendimiento de Interfaz (Tráfico, Errores, Descartes)

Rendimiento de Interfaz (Tráfico, Errores, Descartes)

Select one of the following:

- Backplane-GigabitEthernet0/3** (ifIndex=1) - ifType = **ethernetCsmacd** - Oper Status = up
- GigabitEthernet0/0** (ifIndex=2) - ifType = **ethernetCsmacd** - Oper Status = up
- GigabitEthernet0/2** (ifIndex=4) - ifType = **ethernetCsmacd** - Oper Status = up

Se procede a abrir la aplicación DRIF con el administrativo del circuito de la fibra de la sede de ABC Valencia:



Se selecciona “ejecución de pruebas” y se comprobará los conversores y nodo de la MAN a EDC:

En el conversor central (MASTER) no se observa ningún tipo de alarma. Las interfaces, tanto en red como en usuario están en full duplex y Speed 100:

```
Estado del link en módulo MASTER:
-----
          Interfaz: red
Situacion de Alarma: ninguna
          Estado de la Tx: activo

          Interfaz: usuario
Situacion de Alarma: ninguna
          Estado de la Tx: activo

Estado del Duplex en módulo MASTER:
-----
          Interfaz: red
Vel/Duplex operativo: eth-100full
Vel/Duplex configurado: eth-100full

          Interfaz: usuario
Vel/Duplex operativo: eth-100full
Vel/Duplex configurado: eth-100full
```

PRUEBA en conversor central (ESCLAVO) en que no se observa ningún tipo de alarma. Las interfaces, tanto en red como en usuario están en full duplex y Speedy 100 :

```

Estado del link en módulo ESCLAVO:
-----
                Interfaz: red
Situacion de Alarma: ninguna
                Estado de la Tx: activo

                Interfaz: usuario
Situacion de Alarma: ninguna
                Estado de la Tx: activo

Estado del Duplex en módulo ESCLAVO:
-----
                Interfaz: red
Vel/Duplex   operativo: eth-100full
Vel/Duplex configurado: eth-100full

                Interfaz: usuario
Vel/Duplex   operativo: eth-100full
Vel/Duplex configurado: eth-100full

```

En cuanto al estado de los puertos para cada VLAN definida en la MAN se observa que se encuentran levantados:

```
Comando: show service sap-using sap 1/1/23
```

```
=====
Service Access Points
=====
```

PortId	SvcId	Ing. QoS	Ing. Fltr	Egr. QoS	Egr. Fltr	Adm	Opr
1/1/23:43	2899	53023	none	2000	none	Up	Up
1/1/23:13	2956	53023	none	2000	none	Up	Up
1/1/23:0	2957	1900	mac	2000	none	Up	Up
1/1/23:9	73684	53023	none	2000	none	Up	Up
1/1/23:71	73694	53023	none	2000	none	Up	Up
1/1/23:73	79966	53023	none	2000	none	Up	Up
1/1/23:15	80134	53023	none	2000	none	Up	Up

```
Number of S&APs : 7
```

Se comprobará las QoS y se comprueba que existen “Drops” en entrada a la MAN, es decir tráfico que el cliente está enviando y que se descarta:

```
Queueing Stats(Egress QoS Policy 2000)
```

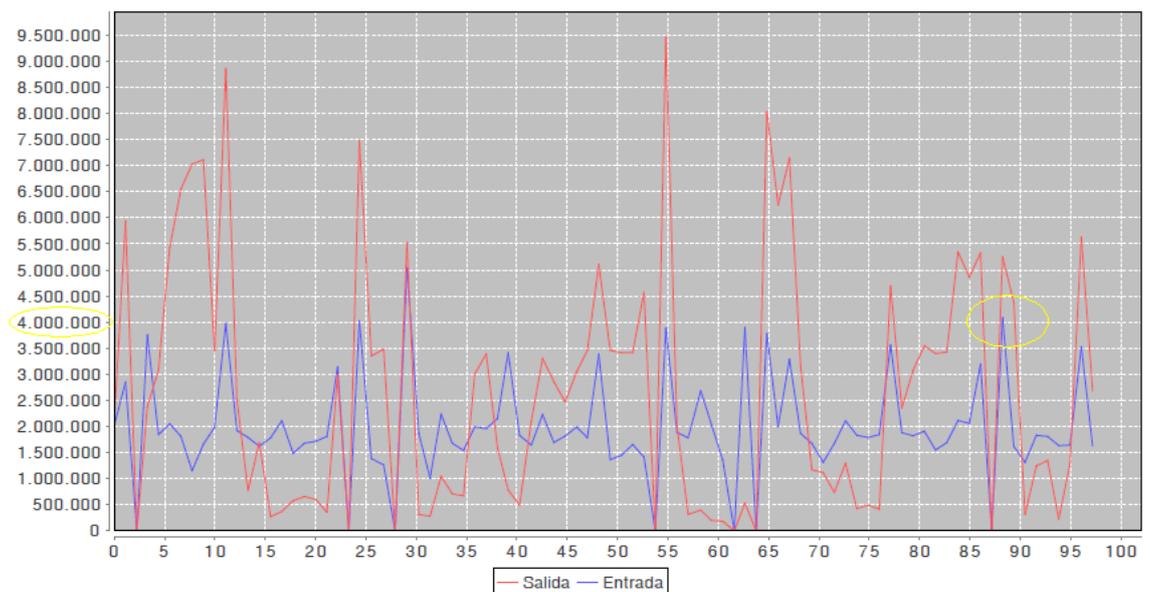
```

Dro. InProf      : 115          55010
Dro. OutProf     : 0           0
For. InProf      : 99149506     41606083228
For. OutProf     : 16779315     1960229770

```

Se añade esta información al diagnóstico de la incidencia de ABC Valencia. A continuación se comprueba el resultado de las gráficas de la aplicación DTCS, ya que ha transcurrido el tiempo suficiente como para poder extraer suficiente información.

Para poder ajustar lo máximo posible el resultado, se ha decidido monitorizarlo por muestra/s. En la muestra 88 de la Figura 76 se observa que supera claramente lo 4Mb que el cliente tiene contratado en la MAN con lo que se ajusta considerablemente al diagnóstico anterior:



Como última prueba, se conectará al RF de Valencia usando SECURE CRT y se realizará una comprobación de tráfico y se verificará si existen descartes a nivel nacional:

```

RFVAL > show firewall fibralan_qos_input_ge-0/0/0.123

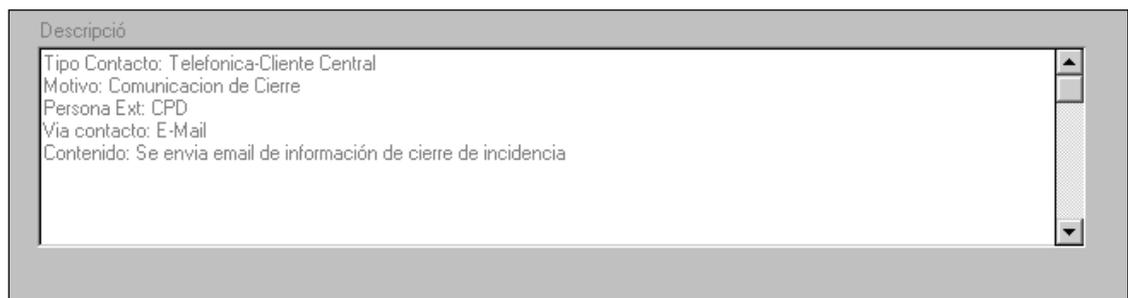
Filter: fibralan_qos_input_ge-0/0/0.123
Counters:
Name                               Bytes          Packets
mm_rec-ge-0/0/0.123 -i             255973         1618
oro_rec-ge-0/0/0.123 -i              0              0
mm_cur-ge-0/0/0.123 -i             206875         1324
plata_rec-ge-0/0/0.123 -i          674447256071  1405506107
oro_cur-ge-1/0/0.167 -i              0              0
plata_cur-ge-0/0/0.123 -i          667459325356  1398215602
Policers:
Name                               Packets
RL_ML_Gestion_1-ge-0/0/0.123 -i     1
RL_ML_Gestion_2-rate-limit-gestion-2-ge-0/0/0.123 -i  524
RL_ML_1Mbps-multimedia-ge-0/0/0.123 -i  294
RL_ML_1Mbps-oro-ge-0/0/0.123 -i      0
RL_ML_4Mbps-plata-ge-0/0/0.123 -i    1029617

```

Desde el RF, utilizando el filtro de Vocento, se observa que existen descartes a nivel nacional.

Tras el análisis realizado se informará al cliente sobre un posible aumento de caudal nacional y metropolitano.

Finalmente se procede a cerrar la avería dejando el comentario siguiente en la aplicación AGI:



Como se ha comprobado se han utilizado las aplicaciones de gestión AGI, BG, SRI y SI para Gestión de mantenimiento y DRIF, SECURE CRT y DTCS como aplicaciones de diagnostico de incidencias.

No se ha utilizado la aplicación PARADSL ya que se trataba de una incidencia FIBRALAN(pero se ha utilizado en la prueba piloto anterior)

6 Estudio económico para la contratación de un Servicio WAN

Se realizará el estudio económico sobre un servicio WAN estándar ofrecido por un operador de telecomunicaciones.

Se ha visto conveniente realizar el estudio económico de un servicio WAN en lugar de enfocarlo directamente a las aplicaciones de gestión, debido a que la valoración económica de una aplicación de gestión no se encuentra especificado como servicio en el catálogo comercial y entra dentro del pack CGOD, que si que se especifica como un servicio de catálogo. En el siguiente esquema se consigue interpretar ilustrativamente:

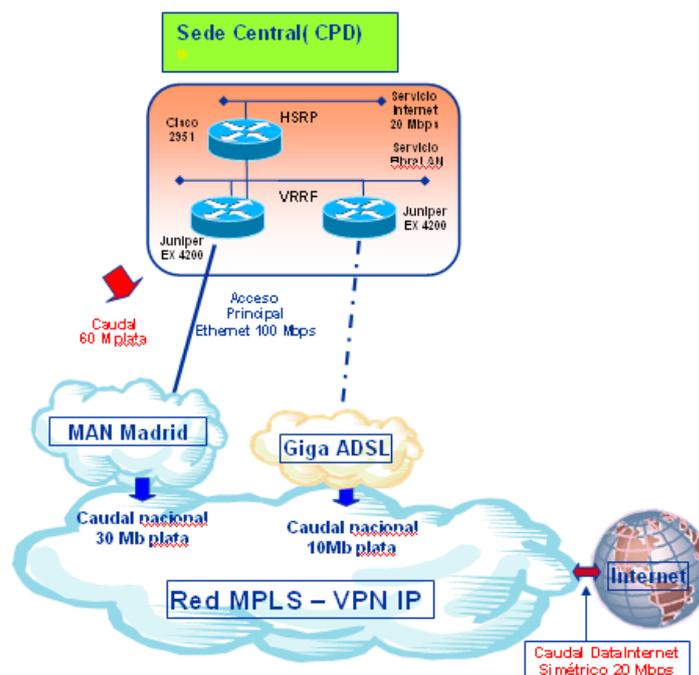


Se ha decidido realizar una valoración económica de un servicio estándar que suele contratar inicialmente una grande empresa para gestionar su red WAN mediante las aplicaciones de gestión.

6.1 Presupuesto comercial

A continuación se describirá el propuesto técnico y económico que un Operador de Telecomunicaciones presenta a un determinado cliente, con objeto de resolver las necesidades de comunicaciones de su CPD, creando nueva red basándose en los servicios:

- Servicio Fibralan, CGOD, VPNIP y acceso Internet



CONFIGURACIÓN (VALORACION ECONOMICA)

1 - Valoración Escenario

Tabla de Valoración 1

1

Sede Central (CPD) --> SERVICIO FIBRALAN , VPNIP E INTERNET

Concepto	Ud.
Accesos	
Acceso Fibralan (Tipo Acceso: Principal, Zona: Caliente, Velocidad Acceso: 100 Mbps)	1
Acceso ADSL (Concentrador: ATM, Tipo Filtrado: Centralizado, Accesos ADSL: ADSL 10Mb (10Mb/800Kb))	1
Caudales	
Caudal Metro (Zona: Caliente, Clase Caudal: Plata, Caudal: 60 Mbps)	1
Caudal Nacional Agregado (Provincia: Cobertura de red 1, Clase Caudal: Plata, Caudal: 30 Mbps)	1
Caudal Simétrico Internet (Zona: Zona I, Caudal Acceso: 20 Mbps)	1
Despiece EDC	
EX4200-1G-Cu-TE-[Equipo Base Equipo_1G EX4200 COBRE]	2
Gestión: Estándar - EX4200-1G-Cu-TE-[Equipo Base Equipo_1G EX4200 COBRE]	2
Mantenimiento: Avanzado - EX4200-1G-Cu-TE-[Equipo Base Equipo_1G EX4200 COBRE]	2
Instalación - EX4200-1G-Cu-TE-[Equipo Base Equipo_1G EX4200 COBRE]	2
CISCO2951/K9-[Cisco 2951 w/3 GE,4 EHWIC,3 DSP,2 SM,256MB CF,512MB DRAM,IPB]	1
Mantenimiento: Avanzado - CISCO2951/K9-[Cisco 2951 w/3 GE,4 EHWIC,3 DSP,2 SM,256MB CF,512MB DRAM,IPB]	1
Instalación - CISCO2951/K9-[Cisco 2951 w/3 GE,4 EHWIC,3 DSP,2 SM,256MB CF,512MB DRAM,IPB]	1
CAB-ACE-[*Power Cord Europe]	2
Facilidad Backup	
Opcionales	
VLAN (Tipo Movimiento: Alta, Tipo VLAN: Internet)	1
Direcciones IP (Número Total de Direcciones IP: Entre 9 y 256 (Una clase C).	1

ALTA 0,00 €

MENSUAL 1.430,78 €/m

Tabla de Valoración 2

1

SERVICIO CGOD(Gestión de la red WAN + Aplicaciones de Gestión)

Concepto	Ud.
Comunicaciones CGOD con CGA(Centro de Admin. De las Aplicaciones de Gestión)	
FR a CGOD(para gestión Datos) (Línea 512 kbps)	1
FR a CGOD Plata (para gestión Datos) (CVP 256 kbps bidireccional)	1
PAQUETE USABILIDAD DE LAS APLICACIONES DE GESTION	1
Hardware/Software	
CISCO 2610	1
HW Plataformas de Gestión EDCs, Netcool, ... - (Plataforma centralizada. No inversión específica del CGOD)	1
SUN Blade 150 (para MDM)	1
PC ofimático (para conectarse vía remota a las aplicaciones)	1
PC Linux	1
PC para OSSIM(para sonda de seguridad)	1
HP Impresora laser	1

ALTA 0,00 €

MENSUAL 22.370 €/m

Resumen Económico

Concepto	Ud.	Alta (€)	Mensual (€/m)
Servicio Fibralan , VPNIP e Internet para CPD	1	0,00	1.430,78
Servicio CGOD (Gestión de la red WAN + Aplicaciones de Gestión)	1	0,00	22.370,00
TOTAL		0,00	23.800,78

7 Conclusiones

En el proyecto se ha elaborado un estudio exhaustivo de las aplicaciones de gestión de mantenimiento y de provisión de la red WAN de un Operador de Telecomunicaciones en concreto.

Se ha visto conveniente realizar un estudio previo de los servicios y redes que se gestionan para grandes empresas ya que están vinculadas directamente a las aplicaciones de gestión, facilitando así su uso para poder dar el mejor diagnóstico posible frente a cualquier incidencia o petición del cliente.

Tras haber realizado el análisis las aplicaciones de provisión y de mantenimiento he podido potenciar mis conocimientos y aprovecharlos para poder elaborar una tabla comparativa con sus ventajas e inconvenientes y poder dar mi punto de vista como ingeniero para una posible mejora en futuros proyectos.

La metodología que he decidido implementar comienza por realizar un estudio y descripción sobre los servicios de datos y de voz que actualmente se están usando en uno de los Operadores de Telecomunicaciones más potentes de España.

Posteriormente tras haber recopilado toda la información técnica necesaria los servicios se ha analizado en profundidad las aplicaciones de gestión más potentes que se usan en dicho Operador.

Tras haber llegado a la conclusión de que gestionar una red WAN conlleva una alta responsabilidad y madurez profesional para poder mantener el servicio del cliente de la forma más óptima posible, he decidido estudiar el caso de elaborar un Centro de Gestión Operativo dedicado para poder ofrecer al cliente una gestión personalizada de su red WAN utilizando de forma ingeniosa las aplicaciones de gestión para poder resolver todas sus necesidades.

Por último he optado por poner en marcha todos los conocimientos teóricos adquiridos en el proyecto y aplicarlo a un caso real que he tenido que gestionar con dichas aplicaciones. Un caso para la provisión y otro para el mantenimiento.

Concluyendo, tras el proyecto realizado y todo lo que he aprendido tanto a nivel técnico como de gestión he visto conveniente unificar todas las aplicaciones de gestión y que se realice backups de todas ellas con el fin de evitar retardos, bajo rendimiento y errores en el volcado de datos para poder llevar una gestión y resolución óptima de las peticiones del cliente.

Anexo 1 Servicios de Telecomunicaciones actuales parte 2

Redes de Nivel 1

Redes de conmutación de circuitos digitales

En un OdT existen 3 partes en la nombrada red de conmutación de circuitos (ver Figura 21):

- Ibermic: utiliza enlaces de 2 Mb entre sus nodos.
- JDP(Jerarquía Digital Plesiócrona)/PDH(Plesiochronous Digital Hierarchy) con tramas de 8, 34 y hasta 139 Mb.
- JDS (Jerarquía Digital Síncrona) utilizando contenedores virtuales con información de los componentes de la red (trayecto, línea y sección) con tramas de 155 Mb a 40 Gb.

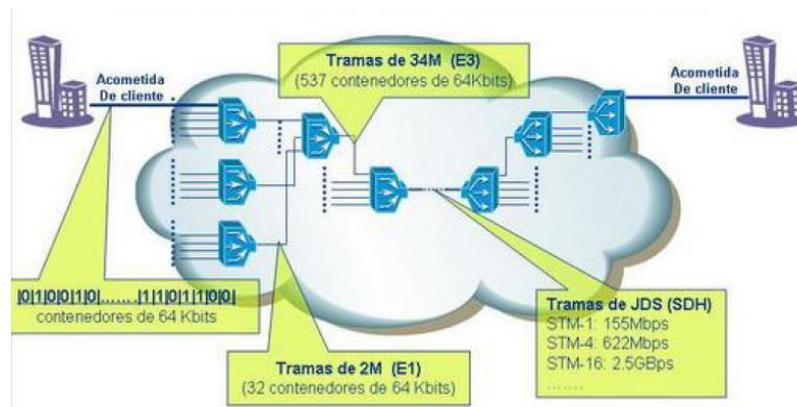


Fig.21 Nivel 1

Los contenedores virtuales denominado también TS (Time Slot) de 64 Kbps irán pasando de una trama a otra hasta alcanzar su destino. La velocidad dependerá de la cantidad de TS que disponga el cliente (ver Figura 22).

Redes de fibra

- . Redes de enlaces → compuestas por 2 anillos (urbanos y de acceso).
- . Red Fotón → red de fibra óptica que soporta servicios de banda ancha y banda estrecha.

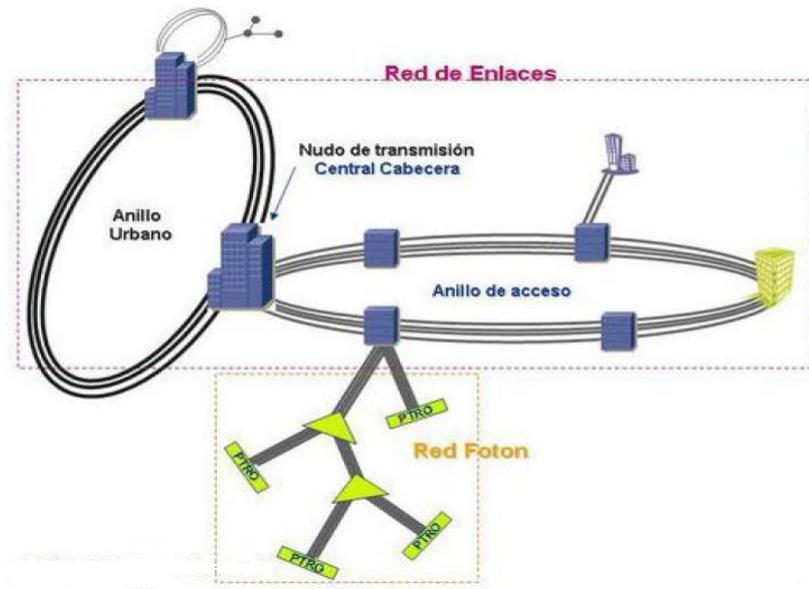


Fig.22 Red de Fibra

2.2.1 Redes de Nivel 2

Red Multiservicio

- PP(Passpoint) de red de tránsito
- PP(Passpoint) de acceso
- DPNs (equipos de nivel 2 de acceso)(ver Figura 23)

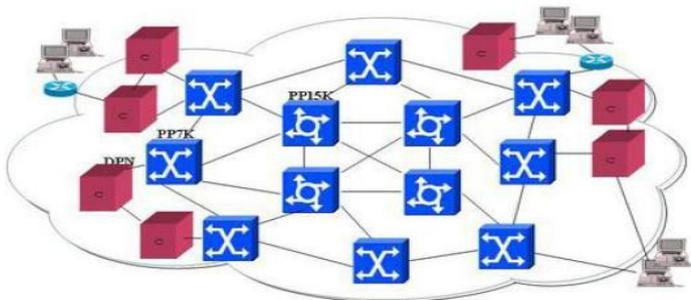


Fig.23 Red Nivel 2

Red CRM(Conjuntos de Redes MAN)

Es una nueva infraestructura metropolitana de banda ancha compuesta por un conjunto de redes MAN (ver Figura 24)

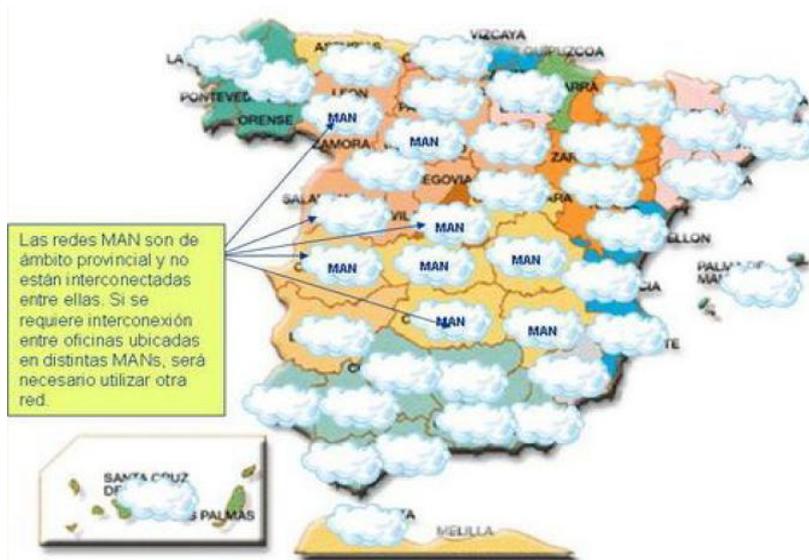


Fig.24 Red CRM

2.2.2 Redes de Nivel 3

La red UNION2I3 tiene por objetivo dar conectividad de datos a los clientes de un operador de telecomunicaciones a nivel nacional mediante enlaces punto a punto de ámbito local, entre el domicilio del cliente y el punto de red más cercano, gracias a los circuitos virtuales que se pueden establecer. También permite la posibilidad de ofrecer varios servicios sobre un único acceso de red. Dicha red está formada por la unión de la red multiservicio y la red IP (ver Figura 25).

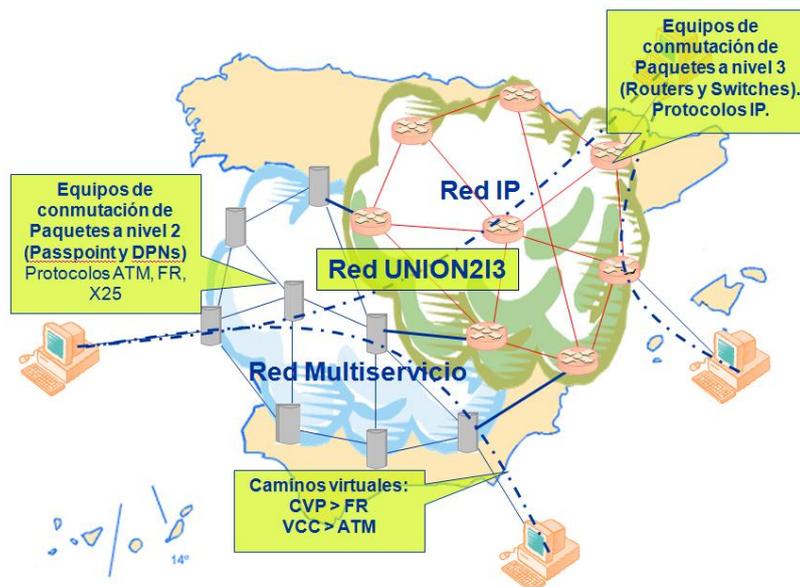


Fig.25 Red de nivel 3

2.2.1 Servicio Fibralan

La tecnología empleada para separar el tráfico entre las diferentes sedes o clientes es diferente según el entorno que el cliente tiene constituido, es decir si tiene metropolitano se utiliza tecnología LAN virtual (vlan⁵), y si además tiene nacional se implementan adicionalmente Redes Privadas Virtuales⁶. Cuando se combinan ambas tecnologías permite el asilamiento del tráfico entre diferentes clientes sumando el tráfico hacia Internet.

Separación de tráfico por VLANS

La separación del tráfico se presenta en (ver Figura 26):

- Única VLAN → que proporciona conectividad entre todos los routers del cliente
- Una VLAN por sede → conectividad independiente entre las sedes.

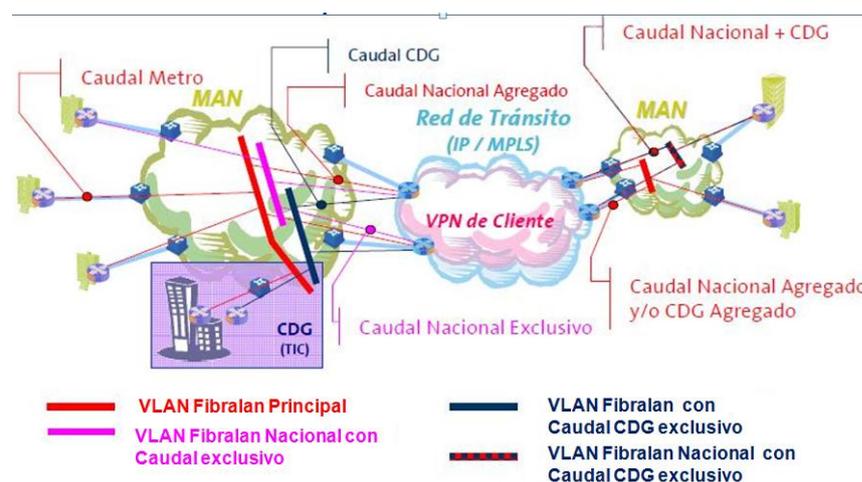


Fig.26 Red con VLANs

Acceso al servicio

Entre la red LAN del cliente y la red MPLS existen 2 puntos de acceso (ver Figura 27):

- Punto de acceso al servicio: desde la LAN del cliente hacia el router del operador.
- Punto de acceso a la red de Banda Ancha: desde el router hacia la red MAN.

⁵ Según IEEE 802.1 Q

⁶ Según RFC 2547bis

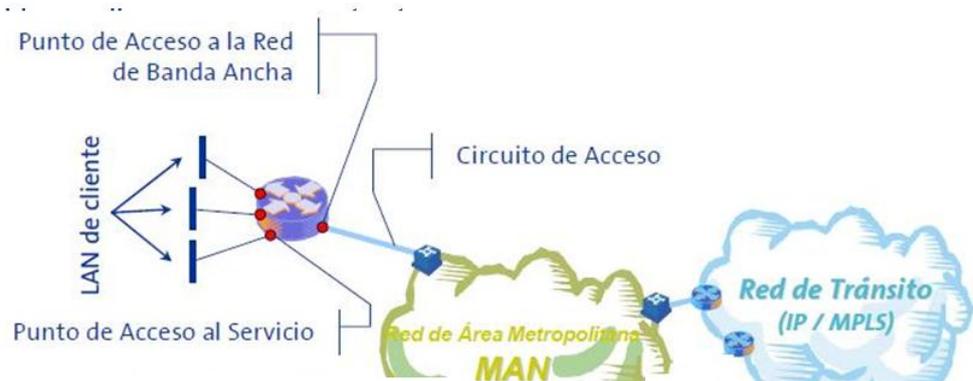


Fig. 27 Acceso por fibra

- Los equipos de la red MAN son conversores de medio.

Tanto para el acceso de servicio como para el acceso a la red de Banda Ancha se emplean velocidades, elecciones de interfaces y protocolos como se puede visualizar en la tabla siguiente:

	Acceso al Servicio	Acceso a la MAN
Velocidad de Acceso	10 Mbps Eth(Full Duplex) 100 Mbps FastEth(Full Duplex) 1000 Mbps GigaEth (Full Duplex)	10 Mbps Eth(Full Duplex) 100 Mbps FastEth(Full Duplex) 1000 Mbps GigaEth (Full Duplex)
Interfaces de Acceso	Ethernet 10 Base-T (RJ-45). FastEthernet 100 Base-TX (RJ-45) GigabitEthernet 1000 Base-SX (SC/PC) FastEthernet 100 Base-TX (RJ-45).	Ethernet 10 Base-T (RJ-45). FastEthernet 100 Base-TX (RJ-45) GigabitEthernet 1000 Base-SX (SC/PC) FastEthernet 100 Base-TX (RJ-45).
Protocolos utilizados	Cualquier protocolo sobre Ethernet (etiquetado con 802.1Q)	solo etiquetado con 802.1Q

Routing ofrecido en el Servicio

El protocolo estándar utilizado en un operador de telecomunicaciones es RIPv2, tanto entre router y RF como entre diferentes routers. Existen circunstancias en la que se utilizan BGPv4, pero para ello se requiere un estudio previo respaldado por un proyecto especial consensuado entre el cliente y el área de preventa. El motivo por el que se utilice BGPv4 es para minorar los tiempos de convergencia y principalmente por si quiere anunciar grandes cantidades de rutas internas hacia la red MPLS (por consumo de recurso en los RF) les será más rentable utilizar BGPv4.

2.2.2 Servicio VPNIP

A parte de utilizar la RPV o VPN (Virtual Private Network) se desarrolla un mecanismo utilizados en los RF para crear routers virtuales con

una tabla de rutas propia, denominado VRF (Virtual Router and Forwarding Instance) (ver Figura 28)

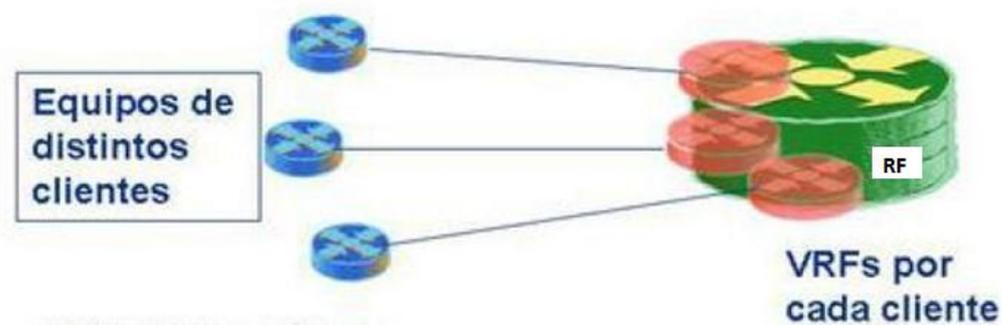


Fig.28 VPNIP

La VRF se compone en:

- RD → Router Distinguisher: distingue las redes IP de distintas VPNs, por ejemplo el caso de que 2 VPNs diferentes utilizaran el mismo direccionamiento.
- RT → Router Target: controla las políticas de importación y exportación de las rutas de las VPNs.

2.2.2.1 Acceso FRAME RELAY

Este tipo de acceso opera dentro del nivel 2 de la capa OSI, multiplexando y desmultiplexando diferentes flujos de datos de usuarios en un mismo enlace físico denominado NRI. Cada flujo de datos recibe el nombre de DLC o CVP (Data Link Connection). Para poder identificar dichos flujos habitados en la conexión física NRI se le asigna un identificativo llamado DLCI (ver Figura 29):.

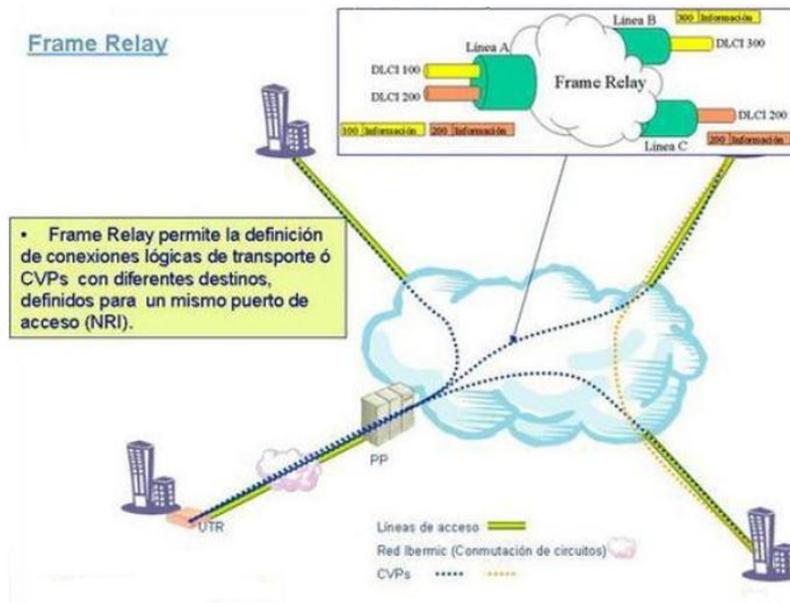


Fig.29 FR

2.2.2.2 Acceso ATM

Los caudales son simétricos empleando una clase de servicio VBR-nrt (Variable Bit Rate-no real time). Los valores del PCR⁷ (Peak Cell Rate) y el SCR⁸ (Sustained Cell Rate) están sujetos al caudal contratado IP contratado por el cliente.

Se establece un camino virtual entre los extremos de la conexión, entregando los paquetes de forma ordenada.

ATM proporciona una multiplexación estadística de las comunicaciones establecidas en circuitos virtuales, pudiendo compartir un mismo enlace físico (ver Figura 30).

⁷ PCR: tasa máxima de transmisión de celdas durante una ráfaga de gran intensidad de tráfico.

⁸ SCR: tasa media de transmisión de celdas.

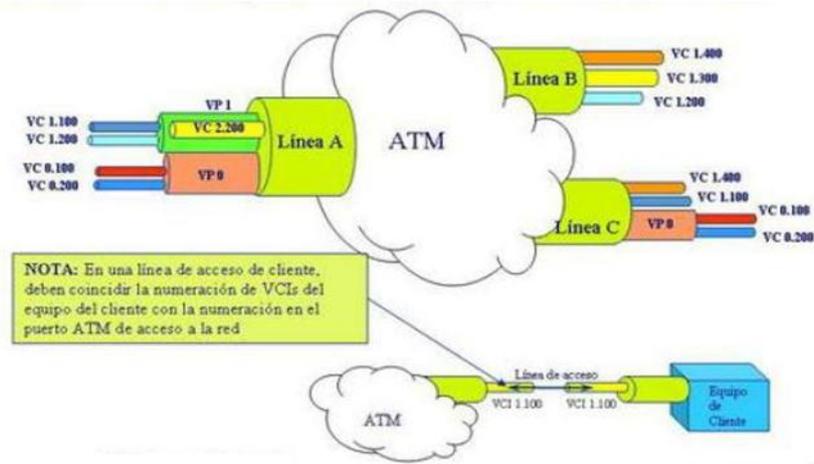


Fig.30 ATM

2.2.2.3 Acceso ADSL

La trama GigaADSL se encamina hasta un conmutador ATM o PCC que posteriormente se encargará de seguir el circuito hasta la red del OdT, finalizando en un conmutador PP, que estará conectado a un RF de la red IP (ver Figura 31).

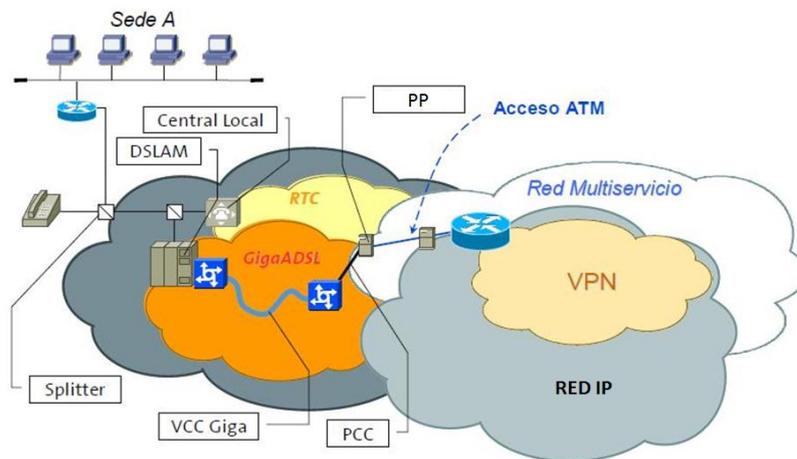


Fig.31 ADSL

2.2.2.4 Acceso Conmutado

Este tipo de accesos establecen túneles L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol)⁹ contra los equipos multiservicio del concentrador de red, accediendo a través suyo a la red MPLS tras haberse autenticado. En esto se basará el Respaldo Integrado en Red. (*ver Figura 32*).

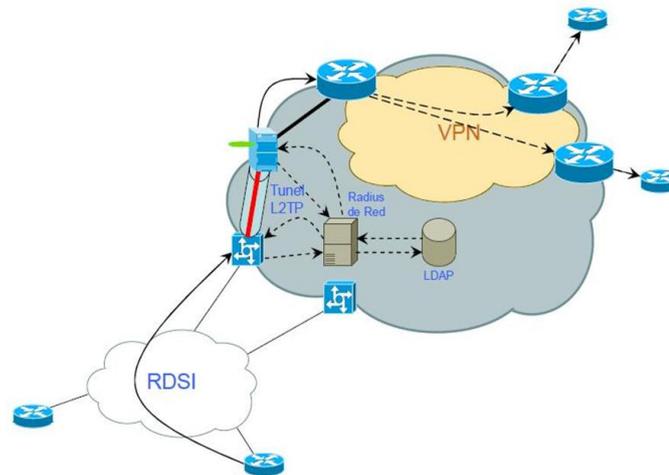


Fig.32 RDSI 2

2.4.2.5 Acceso 3G

Se utilizarán los denominados RMF (Router móvil Fronterizo) para poder dar visibilidad a los radius de la operadora de móviles y la operadora de datos de a través de conexiones dedicadas, en el que el radius de móviles delega la autenticación hacia el radius de datos.

Los equipos de la red de datos deben finalizar los túneles GRE (Generic Routing Encapsulation)¹⁰, que se establecerán entre las diferentes sucursales o sedes del cliente (*ver Figura 33*).

⁹ L2TP: utiliza PPP(conexión punto a punto) para facilitar acceso telefónico que puede ser dirigido a través de un túnel por Internet hasta un punto determinado

¹⁰ GRE: es un protocolo para el establecimiento de túneles a través de Internet, definido en la RFC 1701 y 1702

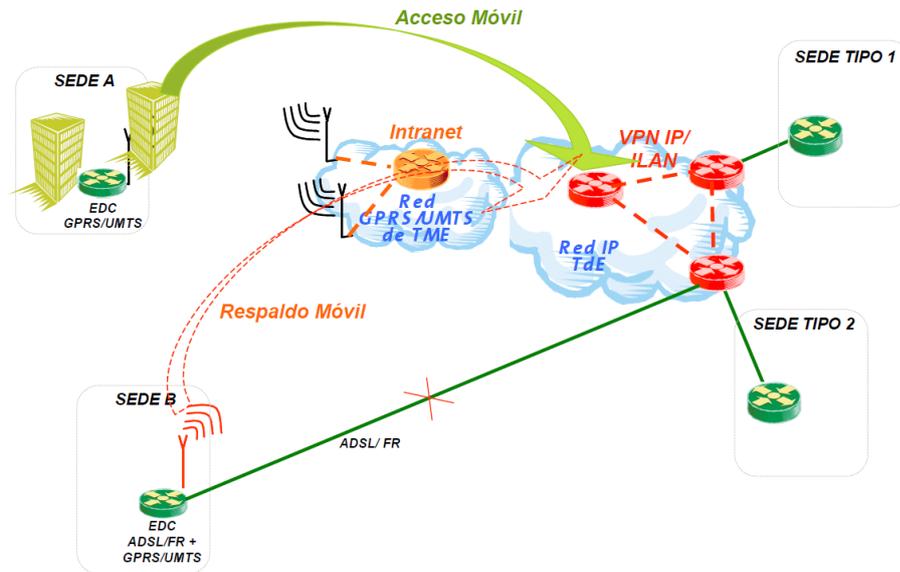


Fig.33 UMTS

2.4.3 Servicio de Acceso Intranet

La comunicación establecida entre los empleados hacia la red del cliente también se realiza de forma privada utilizando diferentes redes de acceso: RTB, GSM, ADSL y RDSI sobre la red del operador de telecomunicaciones mediante túneles L2TP (modalidad privada) :



2.4.4 Acceso Internet

Para poder realizar la salida a Internet el cliente contratará dicho servicio con un caudal agregado que le ofrecerá conexión entre su red y los concentradores comentados anteriormente. A través de dicha conexión se cursará el tráfico hacia la red pública. El operador de telecomunicaciones proporcionará al cliente un direccionamiento público para dicho servicio. (ver Figura 34).

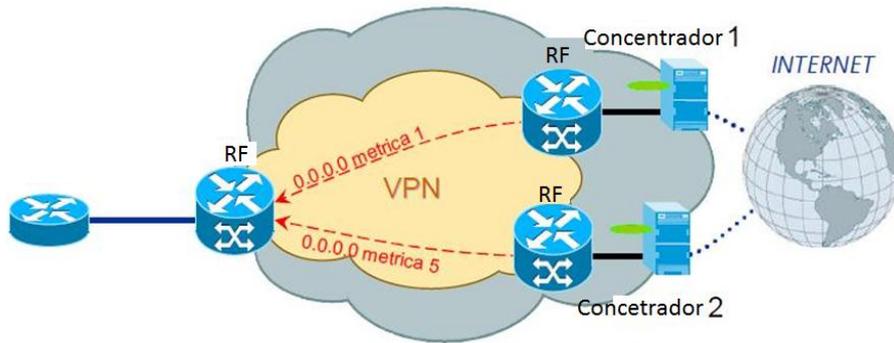


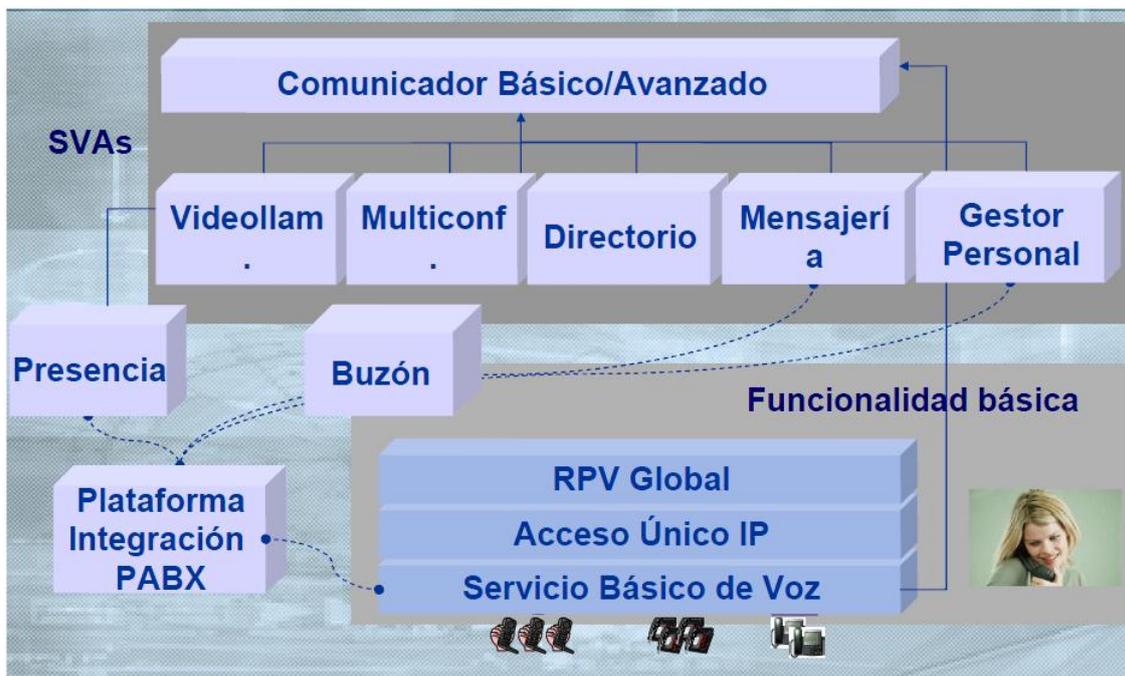
Fig.34 Internet

2.5 Servicios de Voz

Funcionalidad

De las características comentadas anteriormente cabe destacar:

- RPV Global: marcación privada para toda la red del cliente para poder tener conectividad con la red móvil
- Acceso Único IP: Para el cliente se ofrece una infraestructura y una funcionalidad base que se encuentra disponible para todas sus extensiones de voz con la ventaja de reaprovechar la infraestructura del cliente para poder ofrecer conectividad de móvil.
- Servicio Básico de Voz



2.6 Otros Servicios

2.6.2 Servicio NGN

NGN es una red de última generación es una red basada en la transporte de datagramas a través de Internet, construidas a partir del protocolo Internet (IP), utilizando el vocable “all-IP” como descripción de su evolución. Esta red es capaz de suministrar servicios integrados, incorporando servicios tradicionales de voz, explotando así al máximo el ancho de banda utilizado. (Ver Figura 35).

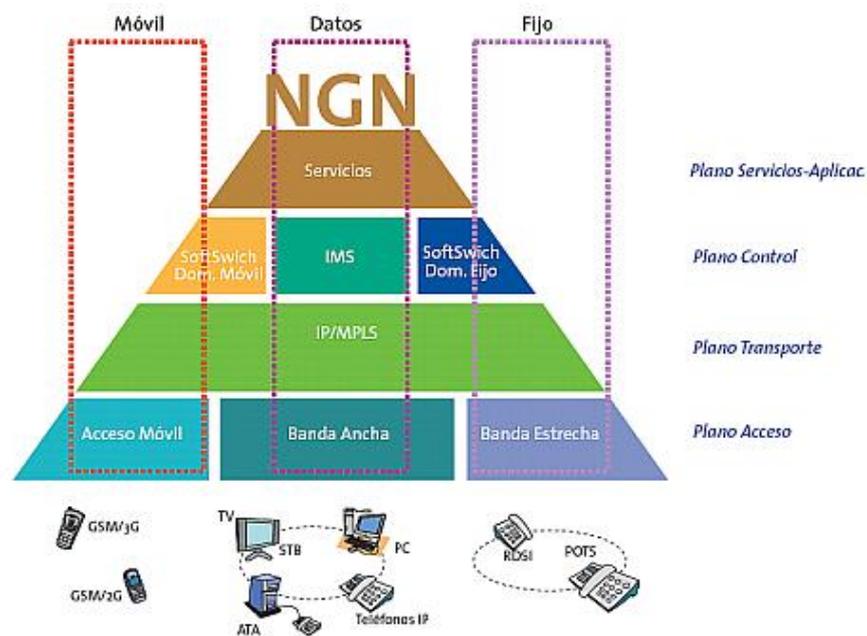


Fig.35 NGN 2

Anexo 2 Aplicaciones de Gestión de un OdT parte 2

3.1 Aplicaciones de Gestión de Provisión

3.1.1 Flujo general de la provisión

Preventa

El cliente se reúne con el área de Preventa para solicitar un determinado pedido. Dependiendo lo que el cliente solicite se considerará una solución estándar o no estándar. En el caso de que sea estándar del servicio no será necesario realizar un estudio previo para validar el escenario y facilitar al cliente una solución a su petición,

ya que se encuentra validado en catálogo comercial. En el caso de ser “no estándar” Ingeniería de Preventa debe proporcionar una solución óptima utilizando los recursos que posee su operador para satisfacer las necesidades del cliente facilitándole una solución equivalente a lo que ha solicitado previamente.

Tramitación

Esta es la fase de tramitación que se realizará una vez se haya pactado y comercializado lo que el cliente ha solicitado.

Se genera un código de tramitación denominado TRAM con los datos técnicos y económicos que se enviará al departamento de tramitación para que lancen la orden al departamento de operaciones y así poder dar comienzo con el proceso técnico (instalación de cableado, recogida de equipamientos, configuraciones en red, etc....).

Operaciones

Esta es la fase técnica de operaciones en donde aparte de tener recogido todos los datos técnicos que se han proporcionado en las fases anteriores, comienza a desarrollarse una cadena de actuaciones para llegar al objetivo final, adjudicar al cliente lo que haya solicitado.

En esta fase intervienen las 2 aplicaciones de gestión de provisión más importantes de este proyecto. Una se denomina POSTCOM, que se utiliza para poder gestionar la entrada de datos técnicos y verificar que no se haya cometido ningún tipo de volcado erróneo y la otra se denomina PROVISIÓN que es la base de datos del área de provisión que sirve para gestionar y controlar el flujo de actuaciones que se van desarrollando hasta lograr la puesta en marcha necesaria.

Planta/Gestión

Esta fase o área ya no pertenece a la provisión ya que se considera de mantenimiento, pero debe estar presente en este flujo debido a que interviene como aplicación fronteriza, es decir en cuanto se firma la última fase de la aplicación de PROVISIÓN denominada PUESTA EN MARCHA se realiza un volcado a la aplicación de gestión de BG(Base de datos Genérica), que es la aplicación de gestión de mantenimiento que graba todos los datos del cliente y se asignan colectoras y demás parámetros para poder tener controlado en todo momento los equipos y la red del cliente.

A continuación se explicará lo que interesa realmente de este proyecto, el área de operaciones. Por lo tanto tendremos en cuenta los siguientes puntos: (ver figura 31)

- Asignación de recursos de red
- Configuración de recursos de red
- Logística

- Circuitos
- EDC(Equipo de Domicilio del Cliente) y pruebas

3.1.2 Aplicación Post-Comercial

Asignación de recursos de red

Asignación de puertas

En esta área se selecciona la central telemática más próxima para la terminación del circuito y así poder asignar los recursos necesarios para el acceso a la red.

Asignación de canales

En esta área se asignan los parámetros que definen el origen y destino de un camino virtual, ya sea FR o ATM.

Asignación de recursos de gestión

En esta área se asignan los direccionamientos IP de Gestión y canales de gestión según el tipo de servicio contratado.

Asignación de direcciones de IPs Públicas

En esta área se asignarán un rango de direcciones IPs Públicas según el servicio que se haya contratado, normalmente suele ser el servicio de Internet.

Asignación de red IP

En esta área se asigna los valores y parámetros de nivel 3 necesarios para el acceso a dicha red y el funcionamiento del servicio.

Configuración de recursos de red

Configuración de puerta y CVP

Se configura el interfaz de red que se asigne para que posteriormente pueda ser accesible desde toda la red y los canales virtuales que se hayan asignado con anterioridad.

Configuración de la red IP

Se configurará en los routers de la red IP los parámetros que se hayan asignado anteriormente para que puedan establecer comunicación con el EDC, en la mayoría de casos a través de routing RIP y BGP.

Configuración de ADSL

En esta área se configurará los valores necesarios (velocidades y caudales) en el equipo de red que dará acceso a Internet.

Configuración del concentrador

En esta área solo se configurará los parámetros necesarios del servicio VPNIP.

Configuración Pasarela

Se configurara los valores necesarios en accesos ATM para el posterior acceso a la red y que necesiten la comunicación de la red FR para sus comunicaciones.

Logística

Petición del EDC

En esta tarea se asigna un proveedor para la instalación del equipo, enviándole la orden de compra y el despiece detallado.

Provisión del EDC

Se envía al proveedor los datos de gestión del equipo y los que solicite para realizar una correcta instalación.

Con los datos que se hayan facilitado, el técnico deberá preparar el equipo con una configuración mínima para que una vez instalado, quede accesible y gestionable desde el CGOD (Centro de Gestión Operativo Dedicado).

Solicitud de instalación

Una vez que el pedido llegue a la fase final de instalación de EDC, desde logística se realizará la petición de instalación.

Circuitos

Petición de circuitos

En esta área se realiza la solicitud de circuito al operador de telecomunicaciones, indicando los datos técnicos y físicos para la terminación del mismo (Central telemáticas, repartidor, puerto....)

Pruebas de circuitos

En Esta área de realizará las pruebas de funcionamiento necesarios para verificar que el circuitos se haya instalado correctamente.

Coordinación de cortes

Esta área se encargará de agendar fecha para una modificación del circuito que requiera de un corte de servicio. La coordinación de corte puede ser por cambios de velocidad, migraciones a otros servicios o equipos, traslados, etc....

Tareas CADSL

CADSL es la herramienta que se utiliza solo para circuitos ADSL. Se realiza la petición del circuitos, se para la tarea hasta que el circuito se haya tramitado en las herramientas del operador de telecomunicaciones, posteriormente se firma la tarea. Finalmente se confirma CADSL cuando el circuito esté cumplimentado.

3.3.1 Herramienta DRIF (Detección Remota de Incidencias Fibralan)

Consideraciones previas antes de realizar un diagnóstico de una avería

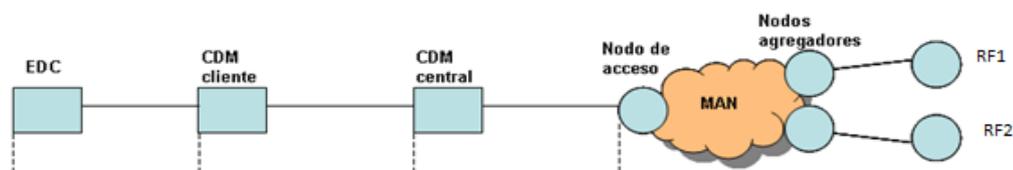
Previamente a realizar un diagnóstico de la avería se debe haber abierto una incidencia en AGI.

Para realizar el diagnóstico es necesario haber identificado el tipo de circuito, posteriormente lanzar las pruebas en DRIF, a los distintos componentes que forman la estructura de la red WAN, para identificar donde está localizada la incidencia.

Los diagnósticos se agrupan en 4 tipos de causas:

- Incomunicación de circuito→
- Fallo de configuración DUPLEX→
- Errores CRCs→
- Avería por descartes QoS(nivel 3) y QoS(nivel 2)

La estructura de red sería la siguiente dentro de la aplicación:



Anexo 3 CGOD de un OdT para una Gran Empresa parte 2

Infraestructura de Gestión WAN

El servicio CGOD contempla la infraestructura HW y SW necesaria para la gestión de las redes y equipos usando las aplicaciones descritas en los apartados anteriores.

Lineas de comunicaciones

El CGOD debe disponer de acceso Fibralan para tener mayor BW en el acceso a la red de los centros de gestión de Empresas y la red corporativa y así poder usar de manera eficiente las aplicaciones de PROVISIÓN y de MANTENIMIENTO:

- EDC Cisco 2801 MultiVPN
- Gestión estándar al centro de resolución de incidencias para las aplicaciones de gestión.
Servicio Fibralan → fibra óptica de velocidad 10/100 Mbps en la que se darán de alta 2 VLANs NACIONAL.

Proactividad

El ratio de proactividad se define como el tanto por ciento de incidencias abiertas directamente por el CGOD frente al número totales de incidencias asociadas a los servicios en los que se establezca la proactividad.

Cálculo

La proactividad se computará mensualmente utilizando la siguiente formula:

$$\text{Proactividad (mensual)} = \left[\frac{I_{\text{pro}}}{I_{\text{total}}} \right] * 100 (\%)$$

donde:

I_{total} = Total de incidencias en el mes

I_{pro} = Incidencias abiertas proactivamente por el CGOD

Anexo 4 Prueba piloto de un Servicio WAN parte 2

5.1.1 Fase de Preventa

- 1- Análisis comercial→ se realizará un estudio comercial y se consultará al Grupo Vocento S.A para determinar si están interesados en someterse a la migración de ADSL a ADSL 2+ en la sede del periódico “Norte de Castilla” ubicado en Palencia.
- 2- Análisis técnico→el grupo técnico de “UPGRADE” realizará un análisis de las casuísticas para la sede el concreto (Cobertura del servicio, calidad de bucle, validación EDC para ADSL2+, etc...)
- 3- Tramitación del pedido→el área de tramitación recogerá toda la información proporcionada desde Ingeniería de preventa o carterizado y los introducirá en los sistemas de tramitación, indicando un código específico para que se asocie a la aplicación PROVISION el proyecto correspondiente:

Proyecto	Código	Cambio de EDC por Upgrade
Upgrade RPV Cambio DSLAM y EDC	Upgrade	SI

- 4- Gestión de pedidos→El área de tramitación generará el número de pedido correspondiente para que se genere y se pueda realizar la consulta en la aplicación POST-COMERCIAL.
- 5- Operaciones→Se realizará la provisión del pedido generado usando la aplicación de PROVISION.

La ficha técnica que viene especificada en el proyecto UPGRADE tras el análisis previo es la siguiente:

Nemonico	Cambio EDC	Pedido PROVISION	Cliente	Provincia	Modalidad actual	Modalidad a Migrar
palen-cia	SI	PPK77	VOCENTO S.A.	Palencia	PREMIUM	TOP

Tecnología Actual de Trabajo	Tecnología Futura de Trabajo	Modelo EDC Actual	Añadir Software al EDC	Modelo EDC Nuevo
ADSL	ADSL2+	CISCO 1721 ADSL	NO	C1921-ADSL2-M/K9

Proyecto	Nº Código
Upgrade RPV Cambio DSLAM y EDC	Upgrade

Modalidad actual	Velocidad actual	Modalidad a migrar	Velocidad a migrar
Premium	8Mb/640Kb	TOP	10Mb/798Kb

5.1.2 Fase de Provisión

Las tareas a realizar para este UPGRADE son las siguientes (ver Figura 66)

- END→Entrada de Datos
 Responsable de la tarea: Tramitación
 Acción a realizar: Llegan a PROVISION los datos tramitados.
- CORTE→Cambio de router cisco 1701 a cisco 1921.
Responsable de la tarea 1: Instalaciones
 Acción a realizar 1: ejecutar una tarea definida como “corte coordinado” y generará un código para la recepción del material acordado.
Responsable de la tarea 2: Instalaciones
 Acción a realizar 2: verificar que el material se ha recibido y se finalizará la tarea conforme el material se ha recibido y pendiente de coordinar su recogida para realizar su instalación.
Responsable de la tarea 3: CGOD
 Acción a realizar: coordinación del corte→se acordará con el cliente la fecha de instalación del router cisco 1921 y su posterior migración física, dejando constancia en PROVISIÓN.
Responsable de la tarea 4: CGOD
 Acción a realizar: Ejecución del corte→se realizará el trabajo correspondiente con el cambio de equipo y migración física (IEDC) en la sede del cliente. Además se configurará los parámetros necesarios para que el equipo soporte la nueva tecnología. Se configurará para que autonegocie a ADSL2+ o ADSL según la tecnología que se detecte. En el momento del corte todavía se estará usando ADSL en el DSLAM, lo cual se cambiará a ADSL 2 + una vez finalizado esta tarea. La versión de FW ya viene actualizada de fábrica, que es la 3.0.43.
 Finalmente tras ejecutar el corte y verificar el funcionamiento del equipo se firma la tarea de corte coordinado.
- PESG, RESG y COSG: Petición, Registro y Confirmación de SG.
Responsable de la tarea: Circuitos
 Acción a realizar: Petición a SG del cambio de modalidad. Se validará la cobertura para el trabajo de cambio a ADSL2+, en caso negativo se rechaza en RES.
- GEN: Generación para cambia en el RF y DSLAM.
Responsable de la tarea: área IP y DSLAM.

Acción a realizar: Coordinado con el CGOD y el cliente, una vez finalizada la instalación se debe cambiar el puerto en el DSLAM a uno que soporte ADSL2+.

Por otro lado red IP debe realizar la configuración en el RF de acceso a la red IP.

- PUMA: Puesta en Marcha:

Responsable de la tarea: CGOD

Acción a realizar: Configuración definitiva del EDC, pruebas de conectividad usando las aplicaciones de MANTENIMIENTO y validación de los trabajos.

5.1.4 Configuración del EDC

```

interface Loopback60
  description Direccion IP de gestion EDC
  ip address 10.27.17.17 255.255.255.255
  no ip proxy-arp

interface ATM0/0/0
  description NUM ADSL 9384224XX
  no ip address
  max-reserved-bandwidth 100
  dsl sync interval 60
  dsl sync mode ansi previous
  dsl operating-mode auto adsl2+ ansi-dmt

interface ATM0/0/0.32 point-to-point
  ip address 10.10.9.1 255.255.255.252
  no ip proxy-arp
  pvc 8/32
  vbr-nrt 798 798

router rip
  version 2
  passive-interface default
  no passive-interface ATM0/0/0.32
  network 10.0.0.0
  network 192.168.27.0
  distribute-list prefix REDESVOCENTO out ATM0/0/0.32
  distribute-list 99 in GigabitEthernet0/0
  no auto-summary
  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 ATM0/0/0.32

ip prefix-list REDESVOCENTO seq 5 permit 10.27.17.7/32
ip prefix-list REDESVOCENTO seq 10 permit 120.120.123.0/25
ip prefix-list REDESVOCENTO seq 15 permit 120.120.123.128/25

interface GigabitEthernet0/0
  description LAN del cliente
  ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
  speed auto
  full-duplex

```

Glosario

A

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line.

ATM: Asynchronous Transfer Mode.

AAPP: Administraciones Públicas

C

CPU: central processing unit

CVP: Circuito Virtual Privado

COSG: Confirmación Sistema de Gestión

D

DPN: Data Point Net

DSLAM: Digital Subscriber Line Access Multiplexe

E

EDC: Equipo de Domicilio del Cliente

EEFF: Estados Financieros

G

GEN: Generación(Area de configuración de los RFs)

GESTIEDC: Gestión de EDCs

H

HW: Hardware

HSSI: High-Speed Serial Interface

I

IP : Internet Protocol

IDS: Industrias y Distribución de Servicios

IOS: Internetwork Operating System

L

LAN: local area network

M

MAC: Media Access Control.

MAN: Metropolitan Area Network

MPLS: Multiprotocol Label Switching

N

NIF: Número de Identificación Fiscal

NRI: Numero de Registro Interno

P

PABX: Private Branch Exchang

PESG: Petición al Sistema de Gestión.

PP:PassPoint

PC: Personal Computer

Q

QoS: Quality of Service.

R

RPV: Red Privada Virtual

RTC: Red Telefónica Conmutada

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados

RF: Router Fronterizo.

RESG: Resolución en Sistema de Gestión.

S

SNMP: Simple Network Management Protocol

SW: Software

SG: Sistema de Gestión

SSH: Secure SHell

Bibliografía

[1] WAN:

<http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/Intro-to-WAN.html>

http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/MPLS_Tag-Switching.html

<https://intranet.telefonicasoluciones.com/>

[2] SERVICIOS DE DATOS, VOZ, NGN E INTERNACIONALES

http://www.internationalservices.telefonica.com/servicios_corporativos.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_siguiente_generaci%C3%B3n

<http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/atm.html>

<http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/FDDI.html>

<http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/VPN.html>

http://docwiki.cisco.com/wiki/Frame_Relay

<http://www.umtsforum.net/tecnologia.asp>

http://es.wikipedia.org/wiki/Telefon%C3%A1m%C3%B3vil_3G

<https://intranet.telefonicasoluciones.com/>

[http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetwork_Design_Guide --
_Designing ISDN Internetworks](http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetwork_Design_Guide_-_Designing_ISDN_Internetworks)

[3] APLICACIONES DE GESTION

<https://intranet.telefonicasoluciones.com/>

<http://www.verizonbusiness.com/es/Products/networking/managed/wanoptimization/plans.xml>

<http://www.vandyke.com/products/securecrt/>

<http://www.verizonbusiness.com/es/Products/networking/managed/sig/>

<http://www.manageengine.com.mx/products>

Figuras

Fig.1 Red Nacional con 2 MANs.....	13
Fig.2 Acceso Frame Relay.....	14
Fig.3 Acceso ATM.....	14
Fig.4 Acceso ADSL.....	15
Fig.5 Acceso RDSI.....	15
Fig.6 Acceso 3G.....	15
Fig.7 Acceso Intranet.....	16
Fig.8 Acceso Internet.....	16
Fig.9 UNIVOZ.....	17
Fig.10 NGN.....	18
Fig.11 Unión Nacional – Internacional.....	18
Fig.12 Flujo de provisión.....	19
Fig.13 Aplicación POST-COMERCIAL.....	22
Fig.14 Netcool	33
Fig.15 Bandeja de entrada de S.I.....	34
Fig.16 Seguimiento de incidencia en S.I	34
Fig.17 Elementos de RED en DRIF.....	36
Fig.18 Interfaz SECURE CRT.....	38
Fig.19 PARADSL.....	42
Fig.20 Cliente-OdT.....	46
Fig.21 Nivel 1.....	65
Fig.22 Red de Fibra	66
Fig.23 Red Nivel 2.....	66
Fig.24 Red CRM.....	67
Fig.25 Red de nivel 3.....	68
Fig.26 Red con VLANs.....	69

Fig. 27 Acceso por fibra.....	69
Fig.28 VPNIP.....	70
Fig.29 FR.....	71
Fig.30 ATM.....	72
Fig.31 ADSL.....	72
Fig.32 RDSI 2.....	73
Fig.33 UMTS.....	74
Fig.34 Internet.....	75
Fig.35 NGN 2.....	76

