

Facultad de Ciencias de la Ingeniería Escuela de Ingeniería Civil en Informática

PROVISIONAMIENTO AUTOMÁTICO DEL SERVICIO TELEFÓNICO EN UN SISTEMA DE VOZ CORNERSTONE

Tesis para optar al título de **Ingeniero Civil en Informática**

PATROCINANTE: PEDRO GUERRA GUERRERO

COPATROCINANTE: Prof. MARIA ELIANA DE LA MAZA

ALDO LEONIDAS ULLOA CARRASCO

VALDIVIA - CHILE 2005 De: Pedro Guerra Guerrero

Gerente de Negocios

Devetel S.A.

A: Miguelina Vega R.

Directora

Escuela de Ingeniería Civil en Informática

Ref: Calificación proyecto de título

De mi consideración:

Habiendo revisado el trabajo de titulación " **Provisionamiento Automático del Servicio Telefónico en un Sistema de Voz Cornerstone**" presentado por el alumno Sr. **Aldo Leónidas Ulloa Carrasco,** mi evaluación del mismo es la siguiente:

Nota: 7,0 (siete coma cero).

Fundamento de la nota:

El presente trabajo de titulación se planteó como objetivo el automatizar el proceso de activación del servicio telefónico en la tecnología usada por VTR Global Com, desde el Sistema Clientes hacia los Sistemas de Red.

El Objetivo fue cumplido a cabalidad y ayudo a disminuir la cantidad de errores que se generaban en los datos ingresados manualmente en los elementos de red.

Este es el primer producto activado automáticamente. Sin duda en el futuro todos los productos que VTR Global Com venderá a sus clientes, deberían ser activados en forma automática para no generar datos erróneos en los Sistemas de Red.

Aspecto	Evaluación
Cumplimiento de objetivos	7,0
Satisfacción de alguna necesidad	7,0
Aplicación del método científico	7,0
Interpretación de los datos y obtención de conclusiones	7,0
Originalidad	7,0
Aplicación de criterios de análisis y diseño	7,0
Perspectivas del trabajo	7,0
Coherencia y rigurosidad lógica	7,0
Precisión del lenguaje técnico	7,0

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Pedro Guerra Guerrero Gerente de Negocios

DeveTel S.A.

Email:pguerra@devetel.cl Mobile:56-9-4439220 Office:56-2-3330077 DE: Prof. María Eliana de la Maza W. Instituto de Informática

mstituto de informatica

A : Sra. Miguelina Vega R. Directora Escuela de Ingeniería Civil en Informática

MOTIVO : Informar revisión y calificación del Proyecto de Título "Provisionamiento Automático del Servicio Telefónico en un Sistema de Voz Cornestone", presentado por el alumno Aldo Leónidas Ulloa Carrasco, que refleja lo siguiente:

Se logró el objetivo planteado de analizar, diseñar e implementar la integración de dos sistemas que permitan el procesamiento automático de órdenes de servicio, en una empresa de comunicaciones.

Se presenta en el documento información sobre redes y diversas tecnologías (Cornestone Voice, Central Telefónica, NetExpert, ISAC) asociadas al la solución del problema. Sin embargo, no se hace referencia a las fuentes de donde se obtuvo la información.

En el documento se aprecia la utilización de criterios adecuados de análisis y diseño, sin embargo faltó una mayor rigurosidad al momento de redactar el documento final.

Por lo anteriormente expuesto, califico la tesis presentada con nota seis coma dos (6,2).

Con este particular, saluda atte. a Ud.,

Profesora Instituto de Informática

Valdivia, 7 de septiembre de 2005

De: Juan Pablo Salazar Fernández

Profesor Auxiliar Instituto de Informática

A: Miguelína Vega R.

Directora Escuela de Ingeniería Civil en Informática

Ref: Calificación proyecto de título

De mi consideración:

Habiendo revisado el trabajo de titulación "Provisionamiento automático del servicio telefónico en un sistema de voz cornerstone", presentado por el alumno Sr. Aldo Leónidas Ulloa Carrasco, mi evaluación del mismo es la siguiente: Nota: 6,3 (Seis coma tres).

Fundamento de la nota:

Aspecto	Evaluación
Cumplimiento de obietivos	7.0
Satisfacción de alguna necesidad	7.0
Aplicación del método científico	6.0
Interpretación de los datos y obtención de	5.5
Originalidad	6.5
Aplicación de criterios de análisis y diseño	6.0
Perspectivas del trabaio	7.0
Coherencia y rigurosidad lógica	6.0
Precisión del lenguaje técnico	5.5

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Juan Pablo Salazar Fernández Profesor Auxiliar

Instituto de Informática

A mis padres, hermanas y a mi tío Humberto.

Índice

1 RESUMEN	8
2 SUMMARY	9
3 INTRODUCCIÓN	10
3.1 Objetivo General	10
3.2 Objetivos Específicos	10
4 ANTECEDENTES	12
4.1 Arquitectura de una red HFC	12
4.2 Descripción básica de la red de VTR Global Com.	12
4.3 Sistema de voz Cornerstone.	
4.4 Central Telefónica TMX100	19
4.4.1 Conceptos	19
4.4.1.1 Central de conmutación.	19
4.4.1.2 Señalización.	19
4.4.1.3 Tráfico	19
4.4.1.4 PRI (Primary Rate Interface)	19
4.4.1.5 Características de una Central Telefónica.	19
4.4.1.6 Arquitectura de la Central Telefónica TMX100	20
4.4.1.7 Procesamiento de una llamada.	21
5 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	
5.1 Flujo actual para la activación del servicio.	22
5.2 Flujo actual para la activación de facilidades.	23
5.3 Flujo futuro para la activación del servicio.	
5.4 Flujo futuro para la activación de facilidades	
5.5 Sistema de administración de clientes - TANGO	
5.6 Sistema de administración de redes – NetExpert.	30
Administración de redes orientada al objeto	
5.7 ISAC	43
5.7.1 Flujo de una orden.	44
5.7.2 Configuraciones soportadas por ISAC order processor y Domain Managers	
5.7.3 Interfaces con ISAC y configuraciones distribuidas	
6 ADMINISTRACIÓN DE REDES (TMN)	
6.1 Arquitectura lógica de niveles	
6.2 Administración de fallas - Fault Management.	
6.2.1 Vigilancia de la red.	
6.2.2 Análisis de fallas.	
6.2.3 Pruebas	51
6.2.4 Administración de problemas.	
6.3 Administración de rendimiento - Performance Management	
6.3.1 Monitoreo de rendimiento.	
6.3.2 Administración de tráfico de red.	52
6.3.3 Análisis de rendimiento.	
6.4 Administración de contabilidad - Accounting Management.	53
6.5 Administración de las configuraciones - Configuration Management.	
6.5.1 Planificación de red e Ingeniería	
6.5.2 Provisionamiento.	
6.6 Administración de la seguridad - Security Management.	55
6.6.1 Prevención	
6.6.2 Detección	
6.6.3 Contención y recuperación	
6.6.4 Administración de Seguridad	
7 ARQUITECTURA DE LA SOLUCION	
7.1 Comandos en Sistema Cornerstone.	57
7.1.1 Requerimientos de Hardware	
7.1.2 Formato de la mensajería TL1	
7.1.3 Proceso de conexión a proceso TL1	

7.1.4 Comandos para provisionar una Voiceport	59
7.1.4.1 Ejemplo para creación de una línea	
7.1.4.2 Ejemplo para creación de una línea junto con la Voiceport	
7.1.5 Comandos para desprovisionar una Voiceport	
7.1.5.1 Ejemplo para eliminar una línea	
7.1.5.2 Ejemplo para desprovisionar una Voiceport	
7.2 Comandos en la Central Telefónica TMX100.	
7.2.1 ADO	
7.2.2 DEO	
7.2.3 NEW	
7.2.4 OUT	63
7.2.5 Protocolo de comunicación.	64
7.3 Interfaz sistema de clientes – ISAC.	
7.3.1 Pipes en Oracle	
7.3.2 Envío de la Orden	
7.3.3 Lectura de la Orden por ISAC	68
7.3.4 Envío de Respuesta desde ISAC	
7.4 Diseño de base de datos para administrar ordenes.	
7.4.1 Diagramas de Flujos	
7.4.1.1 Flujo para generar requerimientos.	
7.4.1.2 Flujo para generar actividad	73
7.4.1.3 Flujo para enviar actividad	74
7.4.1.4 Flujo para las respuestas	
7.5 Diseño de transacciones.	75
7.5.1 Activación de Servicio Telefónico	76
7.5.2 Desactivación de Servicio Telefónico	77
7.5.3 Facilidades de un Servicio Telefónico	78
7.6 Transacciones en ISAC.	80
7.6.1 Domain Managers (DM)	80
7.6.2 Transacciones	83
7.6.2.1 Transacción A001 – Alta telefónica	83
7.6.2.2 Transacción B001 – Baja Telefónica	
7.6.2.3 Transacción FACI – Agregar o Eliminar servicios	84
7.7 Resultados	85
7.7.1 Alta Telefónica	85
7.7.2 Baja Telefónica.	86
7.7.3 Servicio nunca ocupado.	86
7.7.4 Servicio sígueme.	87
7.7.5 Servicio hablemos 3	89
7.7.6 Servicio Despertador	90
7.7.7 Servicio Identifono	92
7.7.8 Servicio marque fácil.	93
7.7.9 Suspensión transitoria del servicio	95
8 CONCLUSIONES	
9 BIBLIOGRAFÍA	98
10 ANEXOS	99
10.1 Estructura de Tablas	99

Índice de Tablas

Tabla 4.1: Localidades donde esta implementado el Sistema de voz Cornerstone. [URL3]	19
Tabla 5.1: Principales repositorios del módulo Suscriptores	27
Tabla 6.1: Matriz con las áreas funcionales versus niveles funcionales	50
Tabla 7.1:Comando para provisionar una linea.	60
Tabla 7.2: Asignación de una Voiceport a un Head End Modem	60
Tabla 7.3:Creación de una línea telefónica	60
Tabla 7.4: Comando para desprovisionar una linea de la Voiceport.	61
Tabla 7.5: Comando para desprovisionar la Voiceport	
Tabla 7.6:Comandos para activar las facilidades	62
Tabla 7.7: Comandos para desactivar las facilidades.	
Tabla 7.8: Pipes por los cuales se enviarán las ordenes	67
Tabla 7.9: Procedimientos que se ejecutarán para enviar las ordenes	67
Tabla 7.10: Funciones para leer las ordenes.	68
Tabla 7.11: Parámetros del procedimiento que responde a TANGO.	70
Tabla 7.12: Tablas que administran la información relacionadas con las ordenes	71
Tabla 7.14: Facilidades que puede administrar la Central Telefónica	79
Tabla 7.15:Relación entre orden en TANGO y orden en ISAC.	84

Índice de Figuras

Figura 4.2: Descripcion de la red VIR.	
Figura 4.4: Estructura de una red HFC usando Cornerstone.	
Figura 4.5: Estructura de un HDT (Host Digital Terminal)	
Figura 4.6: Asignación de HEMs por Área de Servicio.	
Figura 4.7: Arquitectura de una Central Telefónica TMX100	
Figura 4.8: Procesamiento de una llamada.	21
Figura 5.1: Flujo actual para la activación de un servicio.	22
Figura 5.2: Flujo actual para la activación de facilidades.	
Figura 5.3: Flujo futuro para la activación de un servicio.	
Figura 5.4: Flujo futuro para la activación de las facilidades.	
Figura 5.5: Entes principales en Sistema TANGO.	
Figura 5.6:Software administrador e integrador de elementos. [URL2]	
Figura 5.7: Integración de Sistemas [URL2]	
Figura 5.8: Diálogos en NetExpert.	
Figura 5.9: Módulos en NetExpert	33
Figura 5.10: Procesamiento de mensajería en NetExpert. [OSI99]	34
Figura 5.11: Diálogos en NetExpert.	35
Figura 5.12: Procesamiento de mensajes en NetExpert	36
Figura 5.13: Pantallas en una estación de un operador.	37
Figura 5.14: Ejemplo de distribución de los módulos en una zona Geográfica, en este caso Inglaterra	
Figura 5.15: Clases, atributos y objetos administrados	
Figura 5.16: Editor de Objetos	
Figura 5.17: Definición de clases y objetos	
Figura 5.18: Editor de reglas.	
Figura 5.19: Editor de diálogos.	
Figura 5.20: Editor de administración	
Figura 5.21: Editor para accesos.	
Figura 5.22: Módulos externos de ISAC	
Figura 5.23:Descomposición en ISAC de una orden	
Figura 5.24:Posibles configuraciones ISAC con los Administradores de dominio	
Figura 5.25:Posibles Configuraciones de ISAC	
Figura 6.1: Relación entre una TMN y una red de telecomunicaciones.	
Figura 7.1: Mensajería TL1.	
Figura 7.2: Detalle de mensaje TL1.	
Figura 7.3: Conexión a un HDT usando el protocolo TL1.	
Figura 7.4: Conexión "Telnet" a una central telefónica.	
Figura 7.5: Envío de Orden desde TANGO hacia ISAC	
Figura 7.6: Envío de la respuesta a TANGO.	
Figura 7.7: Modelo de datos.	
Figura 7.8: Flujo para generar requerimientos.	
Figura 7.9: Flujo para generar actividad.	
Figura 7.11: Flujo para generar actividad.	
Figura 7.12: Consulta por un número telefónico en la central	
Figura 7.13: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.14: Consulta por un número telefónico en la central	
Figura 7.15: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.16: Consulta por un número telefónico en la central	
Figura 7.18: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.19: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.20: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.21: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.22: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.24: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.24: Consulta por un número telefónico en la central.	
Figura 7.25: Consulta por un número telefónico en la central.	94

Figura 7.26: Consulta por un número telefónico en la central.	94
Figura 7.27: Consulta por un número telefónico en la central	95
Figura 7.28: Consulta por un número telefónico en la central	96

1 RESUMEN

El servicio Telefónico en empresas de cable, requieren de la transmisión de señales de retorno al Headend de cable, lo que no es necesario en el servicio de televisión donde las señales se emiten en una sola dirección (Broadcast). Esto significó que aquellas empresas de cable que deseaban transformarse en empresas de telecomunicaciones, debieron invertir en sus redes para permitir el transporte de señales de retorno.

VTR Global Com no se quedó al margen de esta revolución, implementando inicialmente, y en forma pionera a nivel mundial, el servicio de telefonía sobre redes HFC.

Sin embargo la forma de activar el servicio Telefónico, era realizada manualmente lo que generaba problemas de datos entre los Sistemas de Red y el Sistema de Clientes, con lo cual la información entre ambos sistemas no era igual, no en su totalidad, pero esto generaba datos incorrectos, que podían llevar a tomar decisiones erróneas y a su vez generaba basura en los Sistemas de Red.

El presente trabajo de título, describirá como se diseñó e implementó una solución que permite activar el servicio Telefónico y sus facilidades asociadas en forma automática desde el Sistema de Clientes a los Sistemas de Redes, en un Sistema de voz Cornerstone.

2 SUMMARY

The telephony service in cable companies require the return signal transmision to the cable's Headend, which is not necessary in the TV service where the signals are in only one direction (Broadcast). This meant that those cable companies that wanted to become telecommunication companies, had to invest in their networks to enable the return signal transportation.

VTR Global Com did not stay distant from this revolution, initially implementing, at a pioneer worldwide level, the telephony service through HFC.

However, the way to activate the telephony service, was manually performed which generated data problems between the network's system and customer's system, since the information among the two systems was not the same, and this produced wrong data which might have lead to take wrong decisions and at the same time produced garbage in the Network Systems.

This degree paperwork will describe the design and solution implementation which allows the activation of telephony service and its automatic associated facilities from the Customer's system to the Network system in a Cornerstone voice system.

3 INTRODUCCIÓN

El Sistema de voz Cornerstone, es una tecnología de NORTEL Networks la cual permite transmitir voz a través de una red HFC (red Hibrida de Fibra óptica y cable Coaxial), y por lo tanto permite a las compañías tradicionales de Cable ampliar su gama de servicios ofreciendo a sus clientes el servicio telefónico.

Este proyecto incluye el estudio, desarrollo e implementación de la activación de un servicio telefónico en forma automática, es decir, una vez que se genera la orden para activar el servicio en el Sistema de Clientes, esta orden debe ser ejecutada de manera automática en los distintos elementos de red (Central Telefónica, Equipos Cornerstone), y de acuerdo al resultado de estas operaciónes responder al Sistema de Clientes.

En el mundo actual de las Telecomunicaciones existen los sistemas de NMS (Network Management System), estos permiten administrar y operar los distintos elementos de Red, para nuestro proyecto este sistema es el que recibe la orden desde el Sistema de Clientes y la procesa.

3.1 Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar la integración del Sistema de Clientes con el Sistema Administrador de Red para el procesamiento de las órdenes de servicio en forma automática.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar una estructura de Base de Datos y procesos, que permita administrar los flujos de las ordenes de servicio, es decir, los distintos pasos que sigue la orden, como se va formando, los parámetros que va obteniendo, códigos de error, etc.
- Determinar el formato de la orden de manera que permita incorporar nuevos servicios en el futuro.
- Determinar el protocolo de comunicación entre los Sistemas de Clientes y de Red.
- Determinar los componentes de la transacción de Alta telefónica, definir las condiciones de "rollback" e implementar la transacción en el Sistema de Red, para que una vez enviada la orden desde el Sistema de Clientes hacia el Sistema Administrador de Red, este active el servicio Telefónico y envíe la respuesta al Sistema de Clientes.

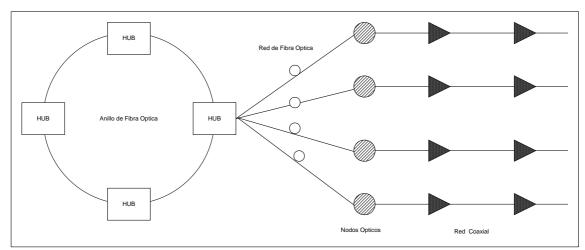
- Determinar la transacción de Baja telefónica, condiciones de "rollback", de manera de que si existe algún error en algunos de los componentes de la transacción, esta quede anulada.
- Implementar la orden en el Sistema Administrador de Red para que este procese esta orden y desactive el servicio telefónico.
- Determinar la transacción de Facilidades, sus componentes y sus condiciones de "rollback",
 posteriormente implementar esta orden en el Sistema Administrador de Red de manera que active y desactive los siguientes servicios:
 - Servicio Nunca ocupado.
 - Servicio Sígueme.
 - Servicio Hablemos tres.
 - Servicio Despertador alarma.
 - Servicio Identifono.
 - Servicio Marque fácil.
 - Suspensión Transitoria del servicio telefónico.

4 ANTECEDENTES

4.1 Arquitectura de una red HFC

La arquitectura de una red HFC esta constituida por una red principal de fibra óptica, generalmente en topología de anillo que conecta distintos sitios (HUBS) de la red. De este anillo nace una red de distribución de fibra óptica hasta las unidades denominadas nodo, dentro de esta red de fibra pueden existir repetidores de señal, cuya función es extender el alcance de la red.

Un nodo geográfico consiste en un grupo de viviendas adyacentes en cuyo centro se encuentra un nodo óptico desde el cual empieza la red de cable coaxial, que se extiende hasta el abonado final. Las señales que van desde los HUBS hasta los abonados se denominan señales de bajada o "downstream", mientras que las señales desde los abonados hacia los HUBS se denominan de subida o "upstream". Un nodo esta compuesto de aproximadamente 2000 casas o "home pass".



En la figura 4.1 se puede ver esta arquitectura:

Figura 4.1: Descripción de una red HFC.

4.2 Descripción básica de la red de VTR Global Com.

VTR entrega el servicio de Cable en la mayor parte de Chile, desde Arica a Puerto Montt. Mientras que el servicio de Telefonía e Internet es entregado hoy en día (08/2005) solamente en las ciudades de Antofagasta, Iquique, Viña del Mar, Concepción y Santiago.

La red de VTR en la ciudad de Santiago es básicamente en topología de anillo, la cual interconecta 5 HUBS, ubicados en las siguientes comunas:

Las Condes. La Florida. La Cisterna. Maipú. Independencia.

El anillo de Fibra Óptica esta compuesto de 3 capas de transmisión, una capa transmite las señales analógicas de los canales de Televisión, otra capa transmite señales digitales , en este caso tramas de 32 circuitos (conocidas como enlaces E1) y la otra capa se usa para la transmisión de las señales digitales del servicio Internet. En general un enlace E1 consta de 30 canales para la voz, 1 canal para sincronismo y otro canal para la señalización.

La arquitectura de esta red se puede ver en la figura 4.2 :

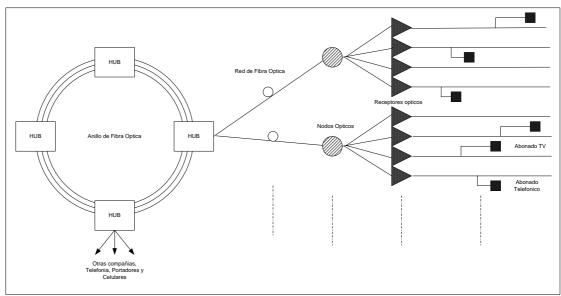


Figura 4.2: Descripción de la red VTR.

Las Señales de Televisión son enviadas desde el Head End (es el lugar físico donde se encuentran las antenas que reciben las señales desde el satélite), hacia los HUBS por el anillo de fibra óptica.

Estas señales son decodificadas y luego moduladas en distintas frecuencias para ser enviadas a los clientes.

En la figura 4.3 se puede ver el ancho de banda asignado para estas señales.

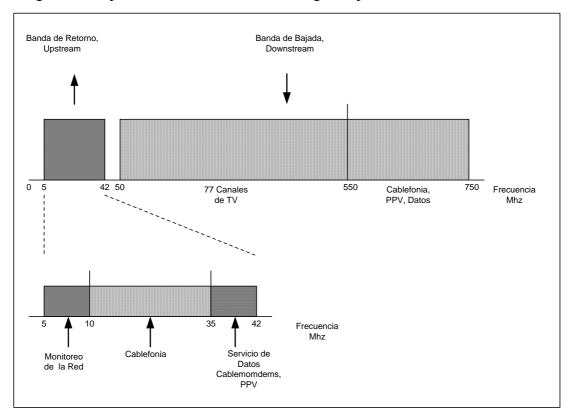


Figura 4.3: Distribución del ancho de banda.

La Central Telefónica o Centro de Conmutación se interconecta con Compañías de Telefonia Local, Portadores de larga distancia, Empresas Celulares, Proveedores de Internet, etc.

También la central telefónica se conecta con los elementos de red denominados HDT (Host Digital Terminal, Ver capitulo 4.3, Sistema de voz "Cornerstone") y estos a su vez se comunican con unidades remotas denominadas "Voiceport", las cuales se encuentran instaladas en las casas de los clientes.

La central Telefónica se comunica con los HDT a través de una red de transmisión síncrona SDH, (Synchronous Digital Hierarchy) sobre fibra óptica. Para esto se utilizan fibras independientes del anillo metropolitano, todo esto permite que los enlaces E1 de la central telefónica se interconecten con los HDT que se encuentren en cualquier HUB del anillo.

En el HUB las señales de Telefonía (E1s) que salen de la red SDH se conectan al HDT, estos convierten esas señales en señales de radio frecuencia, las que son transmitidas hacia la red HFC en portadoras de 2 Mhz de ancho de banda.

Las señales de Televisión y Telefonía son mezcladas en radio frecuencia y transmitidas a través de fibra óptica hacia la red. Esta señal es recibida en los nodos ópticos por un receptor, el cual convierte esta señal en una señal eléctrica.

En nuestra red se utiliza un nodo óptico por cada 2000 casas, a su vez este nodo es dividido en 4 partes denominadas cuadrantes o Subnodos. En cada uno de estos cuadrantes existe un amplificador que recibe la señal desde el Nodo óptico y la distribuye a unidades denominadas TAPs.

Por ultimo la señal RF es transmitida desde el TAP hacia el abonado comunicándose con el "Voiceport" que se encuentra en la casa de este. Todo esto se ve en la figura 4.2.-

4.3 Sistema de voz Cornerstone.

"Cornerstone Voice" es un producto que provee telefonía sobre redes HFC en sistemas de cable y multiservicios. Este sistema provee un método de bajo costo para competir en telefonía. Básicamente el sistema es un servicio más desarrollado para redes de banda ancha, que hace uso de las redes HFC activadas en retorno.

La plataforma se divide básicamente en 3 fases o 4 si incluimos transmisión de tramas, tal y como lo muestra en la Figura 4.4.

- Central Telefónica.
- Transmisión SDH.
- HDT (Host Digital Terminal)
- Voiceport (Unidades en la casa del abonado.)

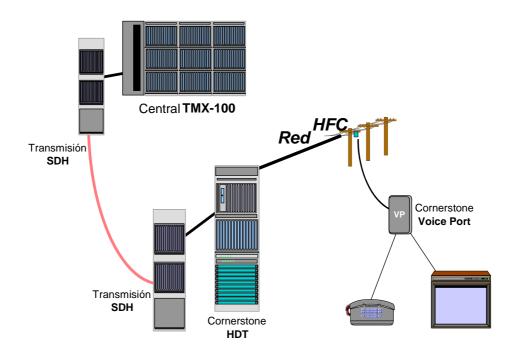


Figura 4.4: Estructura de una red HFC usando Cornerstone.

VTR Telefónica cuenta con centrales telefónicas convencionales, mediante la cual se interconecta con el resto de las operadoras y portadores del país. Los equipos que permiten entregar el servicio telefónico sobre la misma red de Cable, corresponden a la línea Cornerstone.

El Sistema Cornerstone es un desarrollo de Arris-Interactive, esta compañía es propiedad de Northern Telecom (Nortel) y Antec.

Los equipos involucrados en la tecnología Cornerstone son el HDT (Host Digital Terminal) y el Voice Port (o unidad de abonado).

El concepto básico para interconectar estas partes, es que la Central Telefónica, al ser conectada a un HDT, ve a este último como si fuera una unidad remota de líneas convencional donde los abonados son conectados a través de pares de cobre, pero en el caso de Cornerstone, lo hace en Radio Frecuencia sobre las redes HFC.

Para interconectar las Centrales Telefónicas y los HDTs, VTR utiliza transferencia de data asíncrona, SDH (Synchronous Digital Hierarchy).

Las especificaciones de uso de frecuencia para el Sistema Cornerstone, es el siguiente

Tipo de Señal	HDT	Voiceport
Downstream	375 - 750Mhz	375 - 750Mhz
Upstream	5 - 42Mhz	5 - 42Mhz
Ancho de Banda de una Canal RF	1.792Mhz	1.792Mhz

Un HDT se compone de dos partes esenciales: ABM (Access Bay Module) y el Modem Shelf, que es la unidad de radio-frecuencia. El Modemshelf tiene varias tarjetas denominadas DMC (Digital Modem Card), que a su vez contienen dos unidades de modems de radio-frecuencia en cada DMC, denominadas HEM (Head End Modem) que comparten el mismo procesador del DMC. Los HEMs permiten controlar varias comunicaciones telefónicas al mismo tiempo utilizando TDMA (Time Division Multiple Access o Acceso Múltiple por División de Tiempo). La Figura 4.5, muestra la estructura de un HDT.

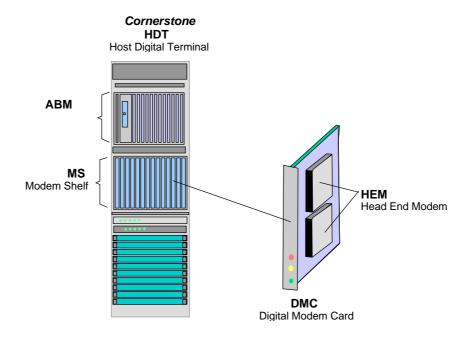


Figura 4.5: Estructura de un HDT (Host Digital Terminal).

Dependiendo de las proyecciones de penetración y su comportamiento en el tiempo, se asignan más o menos recursos en forma dinámica, es decir, se asignan Modems a distintas zonas geográficas, generando el reuso de frecuencias tantas veces como el diseño HFC nos lo permita. La Figura 4.6 representa la asignación de HEMs a cada una de las áreas, lo que permite administrar toda la capacidad desde los HUBs (Ver Capítulo 4).

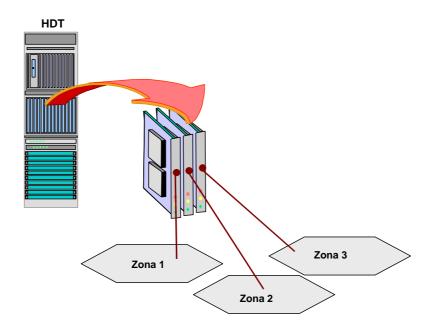


Figura 4.6: Asignación de HEMs por Área de Servicio.

Bajo este concepto de administración de los recursos, la eficiencia en el uso de equipamiento y satisfacción de la demanda es mucho mayor en este tipo de tecnología que en redes de cobre.

A continuación en la tabla 4.1 se encuentra un listado de todos los mercados que poseen el sistema Cornerstone.

AT&T Cablevision Lightpath Long Island, NY In commercial service ANTEC Cox Communications Hartford, CT In commercial service ANTEC Cox Communications Hampton Roads, VA Cox Communications New Orleans, LA Cox Communications Oklahoma City, OK Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TOTE Tonton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks TCG In commercial service Nortel Networks TCG In commercial service Nortel Notel Networks In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	Name	Location	Status	Channel
Cablevision Lightpath Long Island, NY In commercial service ANTEC Cox Communications Hartford, CT In commercial service ANTEC Cox Communications Hampton Roads, VA Planned ANTEC Cox Communications New Orleans, LA Planned ANTEC Cox Communications Oklahoma City, OK Planned ANTEC Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Toronton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel ITCG Globe Newnan, GA In commercial ser				
Cablevision Lightpath Long Island, NY In commercial service ANTEC Cox Communications Hartford, CT In commercial service ANTEC Cox Communications Hampton Roads, VA Planned ANTEC Cox Communications New Orleans, LA Planned ANTEC Cox Communications Oklahoma City, OK Planned ANTEC Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC TGlobe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Nortel Networks TGlobe Nortel No	AT&T	Various locations	Planned	ANTEC
Cox Communications Hampton Roads, VA New Orleans, LA Planned ANTEC Cox Communications Oklahoma City, OK Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC TIme-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC TOTE In commercial service Nortel Networks TCG Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks TSA Southeastern US In commercial service Nortel Networks Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel				
Cox Communications New Orleans, LA Planned ANTEC Cox Communications Oklahoma City, OK Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC TOTO Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks TCG Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks TCG affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks TCG affiliate) In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	Cox Communications	Hartford, CT	In commercial service	ANTEC
Cox CommunicationsNew Orleans, LAPlannedANTECCox CommunicationsOklahoma City, OKPlannedANTECCox CommunicationsOmaha, NEIn commercial serviceANTECCox CommunicationsOrange Co., CAIn commercial serviceANTECCox CommunicationsPhoenix, AZIn commercial serviceANTECCox CommunicationsSan Diego, CAIn commercial serviceANTECTCIHartford, CTIn commercial serviceANTECTime-WarnerRochester, NYIn commercial serviceANTECTBAUSIn trialANTECIronton Tel./Service ElectricPennsylvaniaIn commercial serviceNortel NetworksITC GlobeNewnan, GAIn commercial serviceNortel NetworksJupiter Telecommunications (TCI affiliate)Tokyo, JapanIn commercial serviceNortel NetworksPriority Telecom (UPC affiliate)AustriaIn commercial serviceNortel NetworksTBASoutheastern USIn commercial serviceNortel NetworksTSSGermanyIn commercial serviceNortel	Cox Communications	1	Planned	ANTEC
OK Cox Communications Omaha, NE In commercial service ANTEC Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks ITC Gfiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks	Cox Communications		Planned	ANTEC
Cox Communications Orange Co., CA In commercial service ANTEC Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks TC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks TC Globe Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks TC affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	Cox Communications	_	Planned	ANTEC
Cox Communications Phoenix, AZ In commercial service ANTEC Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks ITC Globe In trial In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC Austria In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel	Cox Communications	Omaha, NE	In commercial service	ANTEC
Cox Communications San Diego, CA In commercial service ANTEC TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks Nortel Networks TSS	Cox Communications	Orange Co., CA	In commercial service	ANTEC
TCI Hartford, CT In commercial service ANTEC Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC Austria In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Nortel Networks	Cox Communications	Phoenix, AZ	In commercial service	ANTEC
Time-Warner Rochester, NY In commercial service ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) ANTEC In commercial service Nortel Networks In commercial service Nortel Networks In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel	Cox Communications	San Diego, CA	In commercial service	ANTEC
TBA US In trial ANTEC TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC Austria In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	TCI	Hartford, CT	In commercial service	ANTEC
TBA US In trial ANTEC Ironton Tel./Service Electric Pennsylvania In commercial service Nortel Networks ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC Austria In commercial service Nortel Austria In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	Time-Warner	Rochester, NY	In commercial service	ANTEC
Ironton Tel./Service ElectricPennsylvaniaIn commercial serviceNortel NetworksITC GlobeNewnan, GAIn commercial serviceNortel NetworksJupiter Telecommunications (TCI affiliate)Tokyo, JapanIn commercial serviceNortel NetworksPriority Telecom (UPC affiliate)AustriaIn commercial serviceNortel NetworksTBASoutheastern USIn commercial serviceNortel NetworksTSSGermanyIn commercial serviceNortel	TBA	US	In trial	ANTEC
ITC Globe ITC Globe Newnan, GA In commercial service Nortel Networks Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) In commercial service Nortel Networks TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	TBA	US	In trial	ANTEC
ITC GlobeNewnan, GAIn commercial serviceNortel NetworksJupiter Telecommunications (TCI affiliate)Tokyo, JapanIn commercial serviceNortel NetworksPriority Telecom (UPC affiliate)Austria In commercial serviceNortel NetworksTBASoutheastern USIn commercial serviceNortel NetworksTSSGermanyIn commercial serviceNortel	Ironton Tel./Service Electric	Pennsylvania	In commercial service	
Jupiter Telecommunications (TCI affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel Networks Priority Telecom (UPC affiliate) TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	ITC Globe	Newnan, GA	In commercial service	Nortel
Priority Telecom (UPC affiliate) TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel Networks	*	Tokyo, Japan	In commercial service	Nortel
TBA Southeastern US In commercial service Nortel Networks TSS Germany In commercial service Nortel	`	Austria	In commercial service	Nortel
TSS Germany In commercial service Nortel		Southeastern US	In commercial service	Nortel
I NELWORKS	TSS	Germany	In commercial service	
Titus Communications (US West Int'l affiliate) Tokyo, Japan In commercial service Nortel	`	Tokyo, Japan	In commercial service	
VTR (UIH & SBC affiliate) Santiago, Chile In commercial service Nortel Network	· ·	Santiago, Chile	In commercial service	Nortel Networks
TBA Caribbean In trial Nortel		Caribbean	In trial	
TBA Europe In trial Nortel	TBA	Europe	In trial	
TBA Europe Planned Nortel	TBA	Europe	Planned	Nortel
TBA Europe Planned Nortel	TBA	Europe	Planned	
TBA Europe Planned Nortel	TBA	Europe	Planned	Networks Nortel

			Networks
TBA	US	Planned	Nortel
			Networks

Tabla 4.1: Localidades donde esta implementado el Sistema de voz Cornerstone. [URL3]

4.4 Central Telefónica TMX100

4.4.1 Conceptos

4.4.1.1 Central de conmutación.

La función principal de una central de conmutación es establecer el contacto temporal entre dos usuarios que desean comunicarse, esto gracias a la numeración de los servicios telefónicos, con ello el solicitante sabe el número de la persona con la cual desea establecer la comunicación.

4.4.1.2 Señalización.

Es el intercambio de información o mensajes (petición de línea, marcación, etc.) entre:

- El teléfono origen.
- La central local.
- Entre centrales. (para enrutar la llamada.)
- El teléfono destino.

Esta señalización puede estar en los mismos canales por donde se transmite la información o puede usar un canal especialmente designado para este fin.

4.4.1.3 Tráfico

Cantidad de información cursada por una vía de comunicación. La unidad de medida del tráfico telefónico se denomina "Erlang". Un Erlang de carga indica la ocupación continua al 100% de un circuito telefónico.

4.4.1.4 PRI (Primary Rate Interface)

Acceso primario en que proporciona 30 canales a 64Kbts/Seg y 1 canal a 16Kbts/Seg.

4.4.1.5 Características de una Central Telefónica.

A continuación se presentan las principales características de una central telefónica:

- Permite la conmutación de llamadas.
- Realiza la tarificación de ellas.
- Posee la información de cada abonado.
- Se pueden programar servicios especiales por abonado.

En VTR Global Com, las centrales telefónicas están construidas por TELRAD y el modelo es TMX100.

4.4.1.6 Arquitectura de la Central Telefónica TMX100

A continuación, en la figura 4.7 se presentan los principales módulos de una central telefónica TMX100.

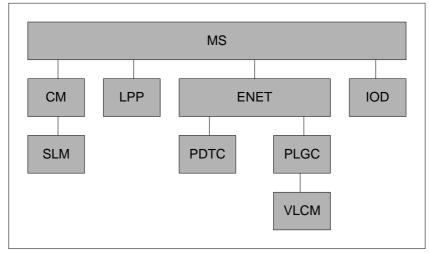


Figura 4.7: Arquitectura de una Central Telefónica TMX100

Message Switch (MS)

La principal misión es la distribución de información de los diversos módulos con el Módulo de Computación (CM). Posee dos planos, los cuales trabajan en modo de carga compartida.

Computing Module (CM)

Es la unidad de procesamiento principal, es el encargado del proceso de llamado, también de la operación y mantenimiento, posee gran capacidad de memoria y almacenamiento.

Enhancement Network (ENET)

Es la matriz de conmutación, también posee dos planos que trabajan en forma compartida.

Link Peripheral Processor (LPP)

Este es el módulo encargado de la señalización, el cual está conectado al módulo encargado de las interconexiones (PDTC) con otras empresas de comunicaciones y también con el módulo encargado de las líneas de abonados (PLGC).

Input Output Devices (IOD)

Este módulo es el encargado de controlar los dispositivos de entrada y salida.

PCM Line Group Controller (PLGC)

Este es el módulo controlador de las líneas de abonados.

PCM Digital Trunk Controller (PDTC)

Este módulo es el encargado de controlar las interconexiones con otras empresas de comunicaciones como por ejemplo, portadores, ISPs, etc.

4.4.1.7 Procesamiento de una llamada.

Para este procesamiento se asumirá que los dos abonados (A y B) están programados en la misma Central telefónica. (figura 4.8.)

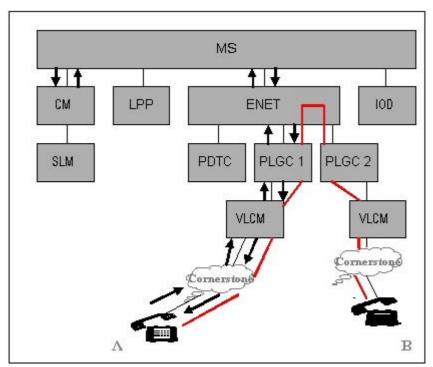


Figura 4.8: Procesamiento de una llamada.

- Se detecta que "A" ha descolgado.
- Se envía mensaje hacia el CM, pasando por el PLGC 1, ENET y el MS.
- El CM verifica en su base de datos, condiciones de la línea, tipo de suscriptor, etc.
- El CM decide autorizar la llamada y envía un mensaje al PLGC.
- El PLGC 1 asigna tono para invitar a marcar.
- El CM verifica la validez de los números marcados y características del número.
- El CM informa detalles al PLGC 2 y a la ENET para establecer la comunicación.
- El CM verifica una vez la conexión y ordena a "B" timbrar asignándole un canal de voz, se genera el tono de marcado para "A".
- Se detecta el descuelgue de "B" y se informa al CM, el cual ordena se detenga el tono de marcado y se inicie la comunicación.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1 Flujo actual para la activación del servicio.

En la actualidad la inconsistencia entre los datos que administra el sistema de clientes (denominado TANGO) y la información que se encuentra en el Switch Telefónico. Uno de los orígenes de este problema es la activación manual de los servicios.

En año 2002 el proceso para activar y desactivar el servicio telefónico es el siguiente:

- Se genera una venta o desinstalación.
- Se realiza el ingreso de la venta (o desinstalación) en el Sistema de Clientes.
- El Despachador recibe la orden.
- El Despachador envía técnico a terreno.
- El Técnico comunica "Voiceport" a instalar (o desinstalar).
- Se entrega orden a operador para que éste active el servicio en los Sistemas, tanto en Cornerstone como en la Central telefónica.
- Técnico comunica fin.
- Operador comunica resultado de la activación (o desactivación).
- Técnico realiza la verificación.
- Despachador finaliza la orden.

Este proceso se puede ver en la figura 5.1.

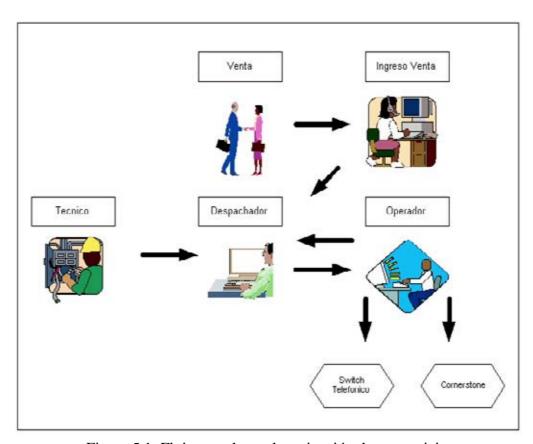


Figura 5.1: Flujo actual para la activación de un servicio.

5.2 Flujo actual para la activación de facilidades.

En la actualidad el proceso para activar y desactivar las facilidades en el servicio telefónico es el siguiente:

- Se genera una venta o desactivación de una facilidad.
- Se realiza el ingreso de la venta (o desactivación) en el Sistema de Clientes.
- El Despachador recibe la orden.
- Se entrega orden a operador para que este active o desactive la facilidad en la Central telefónica.
- Operador comunica resultado de la activación (o desactivación).
- Despachador finaliza la orden.

Este proceso se puede ver en la figura 5.2.

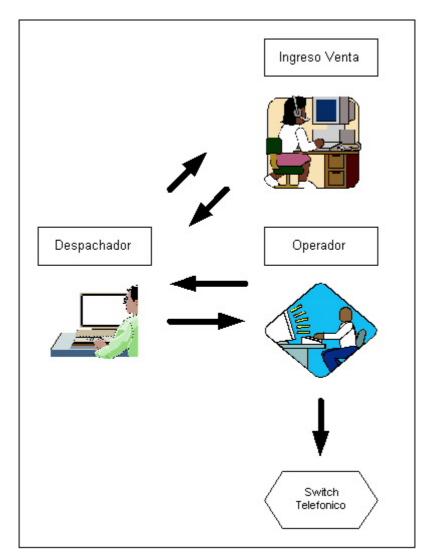


Figura 5.2: Flujo actual para la activación de facilidades.

5.3 Flujo futuro para la activación del servicio.

El nuevo flujo para activar y desactivar las facilidades en el servicio telefónico seria el siguiente:

- Se genera una venta o desactivación de una facilidad.
- Se realiza el ingreso de la venta (o desactivación) en el Sistema de Clientes.
- El Despachador recibe la orden y la envía al Sistema Administrador de Red.
- Este Sistema realiza todas las acciones sobre el Sistema Cornerstone y sobre la Central Telefónica y envía respuesta al Sistema de Clientes.
- Técnico prueba el servicio y comunica resultado de la activación (o desactivación).
- Despachador finaliza la orden.

Este nuevo flujo se puede ver en la figura 5.3:

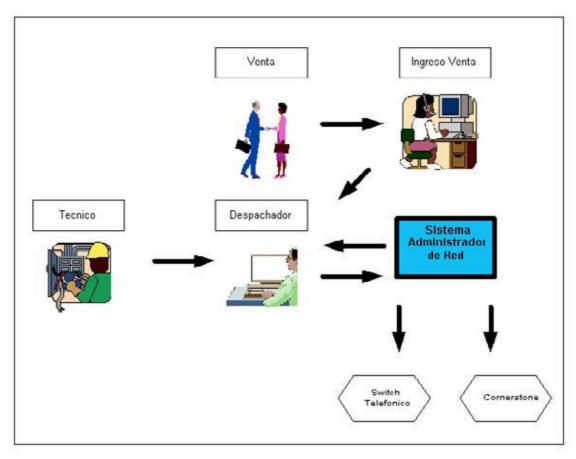


Figura 5.3: Flujo futuro para la activación de un servicio.

5.4 Flujo futuro para la activación de facilidades.

El nuevo flujo para activar y desactivar las facilidades en el servicio telefónico es el siguiente:

- Se genera una venta o desactivación de una facilidad.
- Se realiza el ingreso de la venta (o desactivación) en el Sistema de Clientes.
- Automáticamente se envía la orden al Sistema administrador de Red.
- El Sistema Administrador de Red ejecuta la orden y envía el resultado al Sistema de Clientes.

La figura 5.4 describe este proceso:

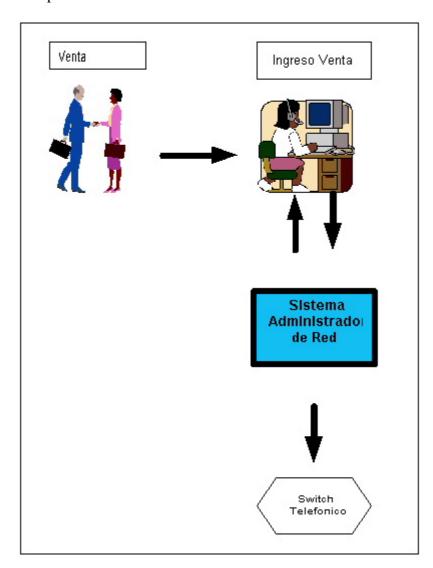


Figura 5.4: Flujo futuro para la activación de las facilidades.

5.5 Sistema de administración de clientes - TANGO

TANGO es el Sistema de administración de Clientes de VTR Global Com, este sistema fue desarrollado íntegramente por el Departamento de Informática de la empresa.

TANGO es una solución computacional integrada, que apoya la gestión de abonados de Cable, Telefonía e Internet. Un aspecto que debe ser enfatizado en el diseño de esta solución integrada, es el manejo de la Oferta Comercial que básicamente significa, la administración de los tres servicios o productos que deben poder ser tarificados, ofertados y facturados de manera paramétrica.

En el sistema TANGO el ente principal es el Servicio, éste está asociado a personas, a direcciones y a una cuenta corriente (Figura 5.5).

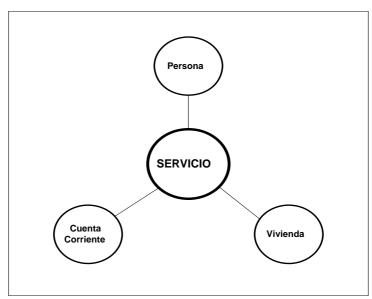


Figura 5.5: Entes principales en Sistema TANGO.

A continuación se describen los módulos considerados como parte integral del sistema. Estos módulos son básicamente los siguientes:

Módulo Suscriptores

En el módulo de Suscriptores se produce la principal interacción entre la empresa y su Cliente. Esta interacción puede ser vía telefónica (por medio de las operadoras telefónicas) o a través de una atención directa con la ejecutiva de ventas. La principal función del módulo es la recepción de requerimientos del Cliente y generación de las Órdenes de Servicio necesarias para satisfacer estos requerimientos. Estas órdenes son posteriormente enviadas al módulo de Flujo donde son debidamente ejecutadas. También recibe los contratos comprometidos por Vendedores, los cuales se ingresan como una venta normal, sólo que se especifica el Vendedor que realizó la Venta.

Otra de las funciones de este módulo es el administrar la cuenta corriente de los clientes.

Las principales funciones de este módulo son:

- Generar *Altas, Bajas* y *Modificaciones* de Servicios VTR ya sea que estos correspondan a Cable, Telefonía o Internet, emitiendo las Órdenes de Servicio para el módulo de Flujo cuando corresponda.
- Programación del momento de realización de las Órdenes de Servicio con el Cliente.
- Consultas a la Información de Tarifas sobre los Paquetes y Productos ofrecidos por VTR.
- *Consultas* a la *Información* de Clientes y Servicios por medio de la cual se visualice Perfil, Log de eventos Pasados, Tareas Pendientes de Flujo.
- Registro de *Anotaciones* sobre la *Información* del Cliente. Estas anotaciones pueden corresponder a Comentarios planos o Compromisos que pueden involucrar la intervención de algún Rol del Sistema.
- Validar la *Factibilidad Técnica* para la instalación de un Servicio VTR en una dirección determinada.
- Validar la *Factibilidad Económica* para una persona Natural o Jurídica por medio de la consulta a algún proveedor externo (como DICOM).
- Recepción y Seguimiento de los Reclamos originados por el Cliente, sea que estos correspondan a motivos Técnicos o Comerciales, por lo que según su naturaleza pueden llegar a generar Ordenes de Servicio para Flujo.
- Acceso al WorkList del módulo de Flujo.
- Consultar la cuenta corriente de un suscriptor por diferente criterios de acceso a la información.
- Realizar ajustes a la cuenta corriente.
- Emitir notas de crédito.
- Limpiar base de datos de Cuenta Corriente

Los principales repositorios (Clases de la Base de Datos) se pueden ver en la tabla 5.1.

Repositorio	Repositorio Descripción	
PAC	Entidades utilizadas para almacenar el traspaso de información relativa	
	a PAC producida entre VTR y Bancos.	
Personas	Información de Personas y Clientes.	
Cuentas	Cuentas correspondientes a los Servicios.	
Servicios	Información de Servicios VTR existentes, sean Cable, Telefonía o	
	Internet.	
Contratos	Información de los Contratos existentes entre VTR y sus Clientes.	
Órdenes de Servicio	Requerimientos solicitados por los Clientes y que son atendidos por	
	Flujo.	
Reclamos recibidos desde el Cliente.		
Cargos Información de los Cargos correspondientes a los Servicios VTR		
PPyP	Información de Paquetes, Productos y Precios.	
Vivienda	da Información sobre las direcciones de los clientes y servicios.	

Tabla 5.1: Principales repositorios del módulo Suscriptores.

Módulo Caja

Este módulo es el encargado de recepcionar los pagos de los clientes relacionados con los documentos de cobro generados por la facturación.

Las funciones principales de este módulo son:

- Recepcionar pagos en base a diferentes formas de pago.
- Incorporar los pagos recibidos por empresas recaudadoras externas a la organización.
- Recibir pagos de otras empresas con cuales se tengan convenios de recaudación de servicios de terceros.
- Generar liquidación de Terceros
- Enviar al proceso de ADMINISTRACIÓN DE FLUJO la tarea de desconexión o reconexión del servicio según pago de deuda.

Los repositorios principales son:

Repositorio	Descripción
Pagos Recibidos	Contiene información de los pagos recibidos en cajas, recaudadoras
	externas, convenios PAC y recuperación de deuda mediante las
	empresas de cobranza externas.

Módulo Facturación

El proceso de facturación es vital en una empresa de servicios. El ciclo de ejecución del proceso de facturación empieza valorizando los servicios utilizados por el suscriptor y emitiendo los documentos de cobro (boleta o factura).

Las principales funciones de este módulo son:

- Realizar una facturación global para todos los suscriptores.
- Facturar individualmente a un suscriptor.
- Visualizar una prefacturación en forma global e individual con respecto al universo de suscriptores activos.
- Generar Libro de Ventas.
- Generar traspasos contables al Sistema de Contabilidad, de acuerdo con el Plan de Cuentas de VTR Global Com.

Los principales repositorios son:

Repositorio	Descripción
Facturación	Contiene la información generada en cada ciclo de facturación y la
	información pertinente para realizar una prefacturación.

Módulo Flujo

El propósito principal de FLUJO es la asignación y administración de todas las peticiones provenientes del Módulo Suscriptores, que requieran algún tipo de atención por técnicos especializados, ya sea en terreno o bien para elementos técnicos en dependencias de la empresa. Es importante en el módulo computacional que maneja esta información permitir el manejo adecuado de las asignaciones de los técnicos, así como un seguimiento eficaz de las peticiones que están siendo procesadas por este módulo. Adicionalmente, se mantiene un intercambio de información con Bodega para mantener un claro control de los materiales. Los objetos principales que FLUJO maneja se identifican como tareas. Gran parte de éstos se relacionan con el Despachador de Ordenes de servicio, y se conocen como "peticiones" o "solicitudes".

Las principales funciones son:

- Control y asignación de tareas internas.
- Despacho de instalaciones.
- Despacho de reparaciones.
- Control de existencias de materiales seriados.
- Administración de cortes masivos.
- Liquidación de contratistas.

Los principales repositorios son:

Repositorio	Descripción
Requerimientos	Contiene la información relacionada con los requerimientos generados
	por personas, tareas o procesos específicos.
Tareas	Esta es la información más relevante para este módulo, e implican los
	trabajos a realizar por los técnicos.

5.6 Sistema de administración de redes – NetExpert.

NetExpert es un Software de administración de mensajería basado en reglas que posee distintos tipos de interfaces y a través de ellas puede administrar muchos dispositivos de una red de telecomunicaciones. Netexpert también puede ser usado para comunicarse con los Sistemas Operacionales de una organización. También es capaz de administrar una gran variedad de elementos pues es independiente del protocolo de comunicaciones, dado que cada mensaje recibido lo traduce a un lenguaje interno, propio de NetExpert. NetExpert es un Software desarrollado por una empresa estadounidense llamada "Agilent Technologies" (www.agilent.com) y está compuesto de los siguientes módulos:

- Módulo de Gateways
- Módulo Servidor
- Módulo de Operadores.

Cada uno de ellos está compuesto de procesos, los cuales pueden ser ejecutados en forma independiente, es decir, cada uno de ellos puede ser ejecutado en distintos servidores, lo cual asegura el rendimiento del Sistema y su escalabilidad. Netexpert mantiene la información de la red en una base de datos relacional. NetExpert es un Software orientado al Objeto lo que permite que cada componente de la red sea modelado como un objeto en el sistema.

Interfaces de Red.

Netexpert puede comunicarse con cualquier elemento de red que envía su información por algún protocolo.

Algunos dispositivos de red tradicionales son:

- Dispositivos de comunicación
- Equipos de conmutación (Centrales Telefónicas)
- Equipos de computación
- Multiplexores
- Otros sistema de administración de red (HP Openview, IBM Netview, etc.)
- Routers
- Equipos microondas
- Satélites

Algunos dispositivos no tradicionales son:

- Sistemas de alarmas basados en contactos secos. (Abierto/Cerrado)
- Controles de ambiente
- Dispositivos de seguridad
- Rectificadores

Características

NetExpert es un producto de Software orientado al objeto que es independiente del fabricante y además no es dependiente del Hardware ni del protocolo. Netexpert puede correlacionar la información de los elementos de red, esto elimina el monitorear los elementos en forma separada.

En la figura 5.6 se pueden ver los distintos tipos de elementos que pueden integrarse a NetExpert.

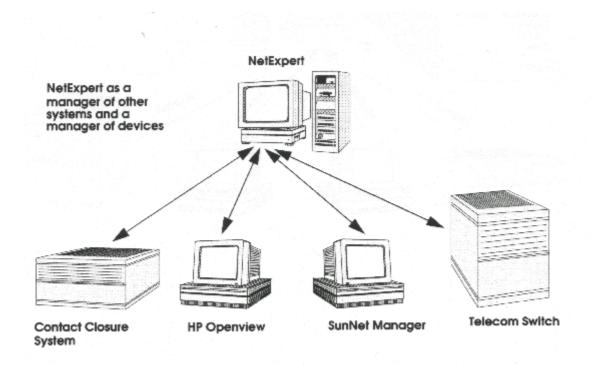


Figura 5.6:Software administrador e integrador de elementos. [URL2]

NetExpert provee una plataforma abierta de integración para múltiples aplicaciones y una presentación consistente de la red. Despliega las alarmas en un formato uniforme y opera en tiempo real.

NetExpert puede ser usado como un administrador de elementos de red, un interpretador de mensajes y un integrador. Esto significa que se puede centralizar la administración de diferentes dispositivos de red y sistemas.

Algunos de los protocolos mediante los cuales NetExpert puede comunicarse con otros sistemas son:

- SNMP
- CMIP
- TL1
- ASCII
- SNA
- Protocolo Serial
- TCP/IP, Shell y otros.

En la figura 5.7 se puede ver a NetExpert como un Sistema centralizador.

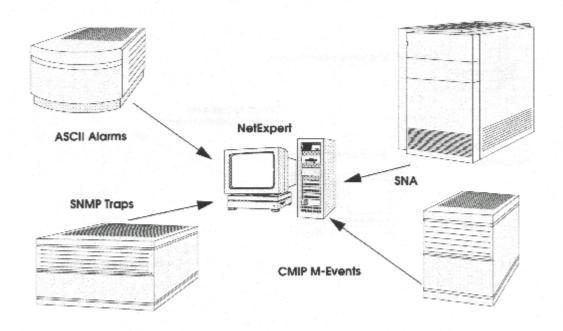


Figura 5.7: Integración de Sistemas [URL2]

NetExpert facilita la comunicación con elementos de red, usando diálogos los cuales son similares a scripts UNIX. Estos Diálogos pueden ser iniciados en forma automática, gatillados por algún evento, por una programación previa, después de la activación de alguna "gateway", o manualmente por algún operador, como se puede ver en la figura 5.8.

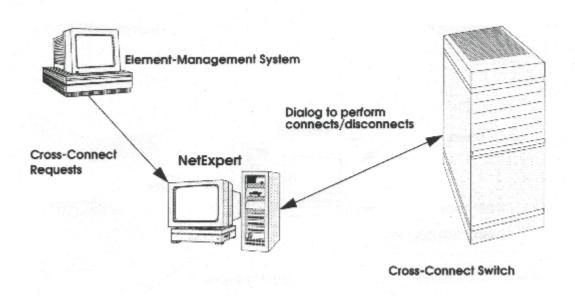


Figura 5.8: Diálogos en NetExpert.

Plataformas

NetExpert sobre Sistemas Operativos UNIX.

Hardware

- Servidores Sun Microsystems, Sistema operativo Solaris or SunOS
- Hewlett Packard, Sistema Operativo HPUX
- IBM RS6000, Sistema Operativo AIX

Bases de Datos

- Informix
- Sybase
- Oracle

Módulos en NetExpert

Los siguientes tres módulos son la base del sistema NetExpert (figura 5.9). Cada módulo será descrito más adelante.

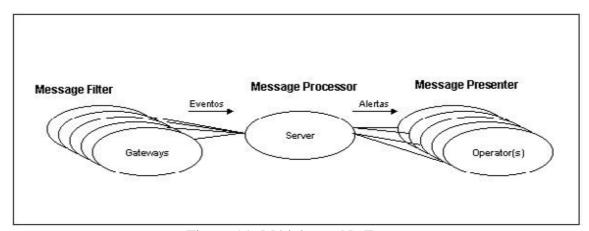


Figura 5.9: Módulos en NetExpert

Las Gateways son usadas para comunicarse con los elementos administrados que incluyen dispositivos y software. El Server administra el análisis de los eventos, la administración de los elementos, etc. Las consolas de operador son las aplicaciones para el usuario final. Como NetExpert opera en forma modular cada uno de estos módulos puede operar en servidores independientes, esto provee gran escalabilidad e incrementa el rendimiento del sistema.

Módulo de Gateways

Todos los elementos administrados pueden comunicarse con NetExpert mediante Gateways. La gateway es la conexión inicial entre el elemento administrado y NetExpert, éste recibe y evalúa cualquier

mensaje que venga desde el elemento administrado. Estos mensajes pueden ser alarmas, información de configuración, datos de rendimiento, tráfico, datos de facturación, requerimientos de programación, etc.

La información puede o no ser solicitada.

La gateway también parsea la información y almacena parte de ésta de acuerdo a las reglas previamente definidas. También se pueden usar diálogos para comunicarse con los elementos, estos pueden ser usados para obtener información desde los elementos o realizar una acción sobre éstos.

Una estación de trabajo puede tener gateways a diferentes tipos de elementos.

Las gateways se pueden dividir en dos tipos, estos son:

- Gateways Locales están ubicadas en el mismo servidor donde esta NetExpert.
- Gateways Remotas no están ubicadas en el servidor de NetExpert.

La figura 5.10 muestra el procesamiento de los mensajes en NetExpert.

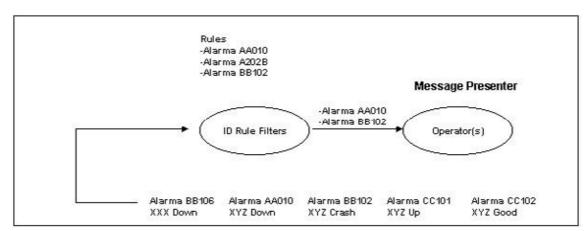


Figura 5.10: Procesamiento de mensajería en NetExpert. [OSI99]

Un diálogo es similar a un script Unix, este diálogo es creado usando una serie de comandos que NetExpert envía al dispositivo y espera una respuesta que el dispositivo envía a NetExpert. Estos diálogos pueden ser simples o complejos. En la figura 5.11 se puede ver como funcionan los diálogos:

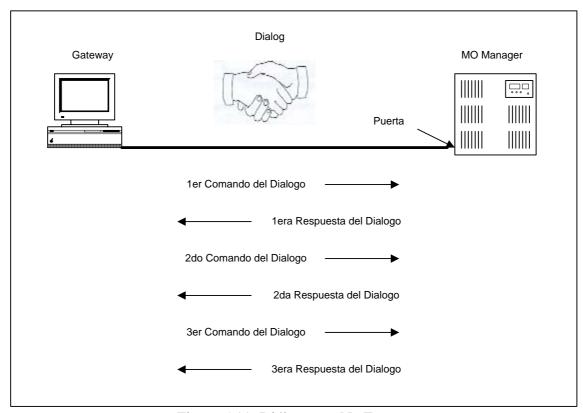


Figura 5.11: Diálogos en NetExpert.

Modulo Servidor (Procesador de Mensajes)

El módulo servidor realiza el principal procesamiento del sistema NetExpert, el proceso servidor recibe mensajes en forma de eventos los cuales llegan a través de las Gateways, después de analizar los mensajes y el estado actual de la red, se toman las acciones adecuadas.

Es decir, el Servidor NetExpert:

- Recibe los mensajes filtrados desde las gateways
- Determina cuál es el elemento administrado que envía la información.
- Ejecuta eventos de análisis y determina la acción a seguir, esta acción puede ser:
 - o Generar alarmas.
 - Limpiar alarmas.
 - o Iniciar diálogos.
 - o Actualizar la severidad de una alarma.
 - o Realizar operaciones lógicas y matemáticas.
 - o Incrementar umbrales.

La figura 5.12 muestra el flujo de los mensajes en NetExpert.

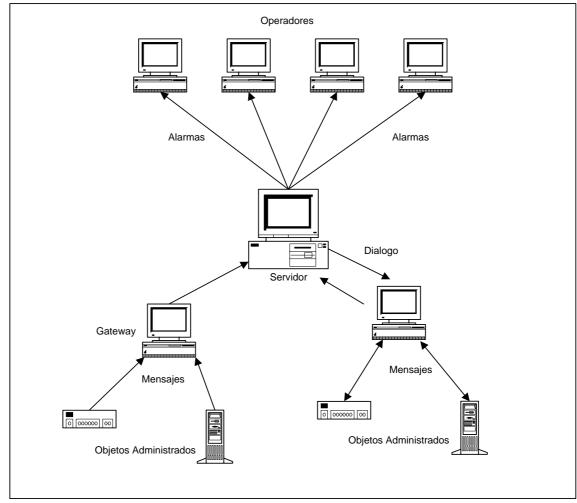


Figura 5.12: Procesamiento de mensajes en NetExpert.

Estación de trabajo del Operador.

La estación de trabajo de un operador recibe alertas desde el servidor y las despliega en una ventana de despliegue de las alarmas. Desde esta estación de trabajo el usuario puede:

- Ver las alarmas generadas.
- Reconocer y limpiar alarmas.
- Iniciar diálogos.
- Generar reportes.
- Inhibir alarmas por un periodo de tiempo.
- Ver las base de datos con los elementos administrados.

La figura 5.13 muestra una típica estación de trabajo de un operador.

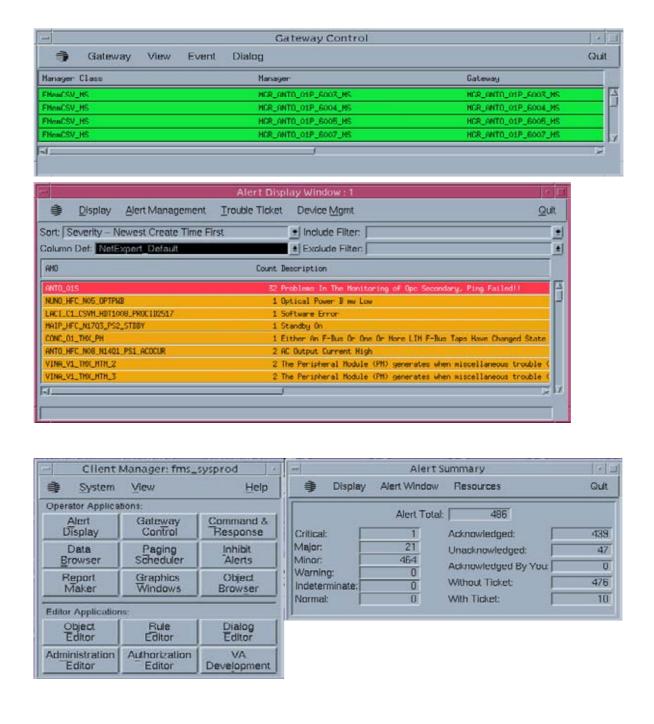


Figura 5.13: Pantallas en una estación de un operador.

Distribución de módulos

Los módulos que componen el sistema de NetExpert pueden ser distribuidos en cualquier configuración. Los tres módulos pueden ejecutarse en un servidor o pueden ser distribuidos en múltiples servidores. El uso de Gateways remotas incrementa el poder de procesamiento del sistema en el servidor y reduce el tráfico de datos en la red WAN (Wide Area Network) por el filtrado de la mensajería a nivel de gateway. Una típica instalación de NetExpert puede estar formada de un servidor, muchas gateways y muchos operadores, esto puede verse en la figura 5.14.

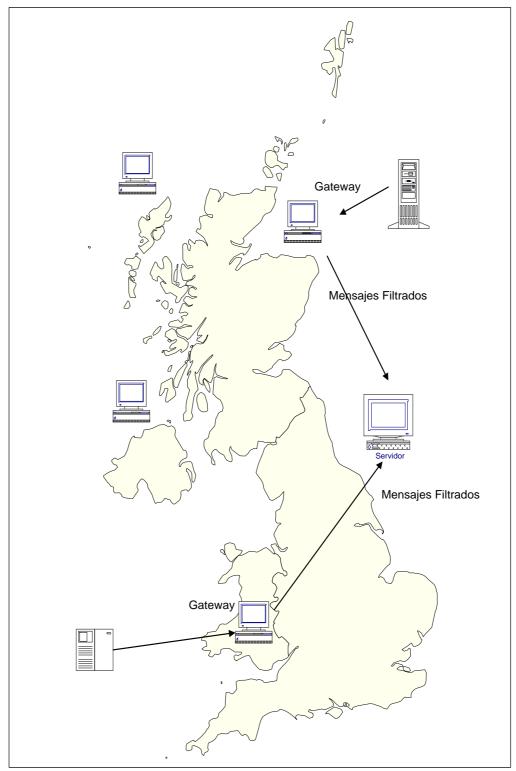


Figura 5.14: Ejemplo de distribución de los módulos en una zona Geográfica, en este caso Inglaterra.

Administración de redes orientada al objeto

Netexpert es un software orientado al objeto:

- Se pueden identificar objetos en la red pertenecientes a una clase.
- Cada clase posee atributos (grupos de características)
- Cada objeto es una instancia de la clase a la cual pertenece.
- Una vez que se especifica una instancia de una clase, se procede a asignar valores a los atributos de dicha clase.

En la figura 5.15 se pueden ver algunos objetos y atributos.

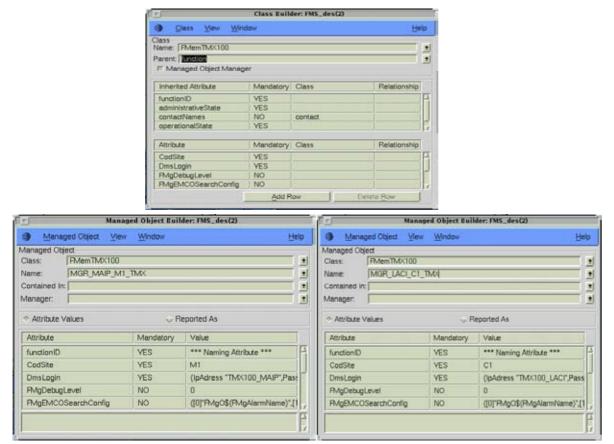


Figura 5.15: Clases, atributos y objetos administrados.

Editores en NetExpert

Los editores de NetExpert son herramientas gráficas que se usan para crear o actualizar el sistema administrador de redes. En otras palabras son interfaces de programación gráficas para actualizar la base de datos de NetExpert.

Editor de Objetos administrados.

Este editor es usado para crear clases y subclases, las cuales pueden identificar cada objeto administrado en la red.

En la figura 5.16 se puede ver el editor de objetos.

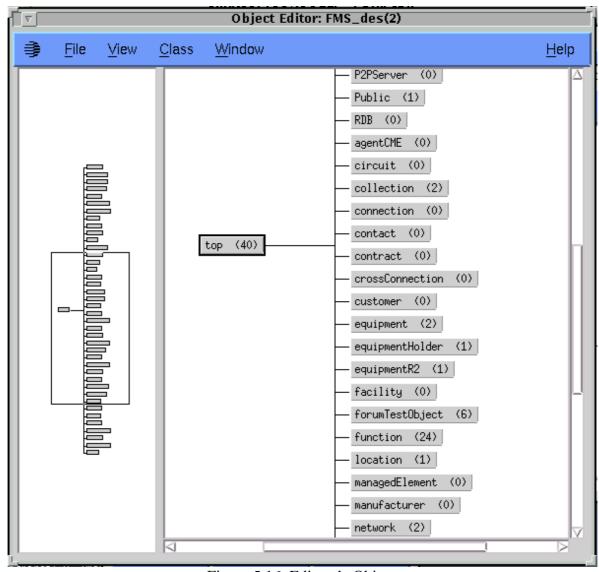


Figura 5.16: Editor de Objetos

Para cada objeto administrado, se puede usar este editor para:

- Asignar el objeto a una clase.
- Asignar valores a los atributos del objeto.
- Identificar relaciones entre los objetos.

En la figura 5.17 se puede ver como se define una clase y un objeto.



Figura 5.17: Definición de clases y objetos

Editor de Reglas

Este editor es usado para:

- Definir las reglas que permiten administrar los mensajes.
- Definir las reglas para leer los valores que vienen en los mensajes y asignarlos a atributos.
- Definir reglas en las gateways que permiten tomar decisiones en la gateway.
- Definir reglas para los eventos y poder asignar acciones dependientes de los valores de estos.

En la figura 5.18 se puede ver el editor de reglas.

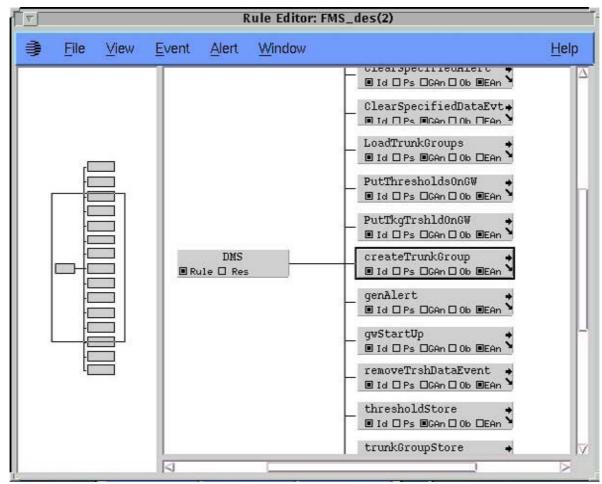


Figura 5.18: Editor de reglas.

Editor de Diálogos

El editor de diálogos se usa para crear "scripts" que permiten establecer comunicaciones con los elementos de red administrados.

En la figura 5.19 se puede ver el editor de diálogos.

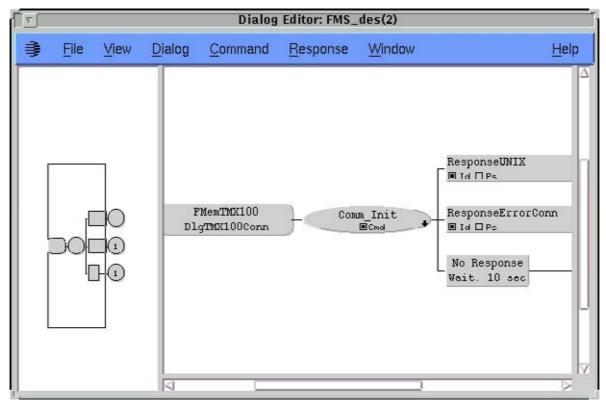


Figura 5.19: Editor de diálogos.

Editor de administración

Este editor es usado para:

- Definir gateways hacia los elementos de red.
- Definir Hosts, puertos, protocolos y programación de recolecciones de datos.

En la figura 5.20 se puede ver el editor de administración.



Figura 5.20: Editor de administración.

Editor para accesos

Este editor es usado para definir los niveles de seguridad para los accesos al sistema, así como también las claves de las cuentas creadas.

En la figura 5.21 se puede ver el editor de accesos.



Figura 5.21: Editor para accesos.

Resumen

- NetExpert es un software para desarrollar sistemas de administración de redes basado en reglas de parsing, que puede administrar elementos independiente del protocolo que estos utilizan para comunicarse.
- NetExpert se puede comunicar con una gran variedad de elementos de red.
- Los procesos de NetExpert se pueden configurar para que se ejecuten en distintos servidores.
- NetExpert es un software orientado al objeto.
- Los editores de NetExpert son herramientas de desarrollo que se usan para crear un Sistema administrador de redes.

5.7 ISAC

ISAC (Integrated Service Activation Controller) es una aplicación construida sobre NetExpert, la cual administra transacciones relacionadas con cualquier tipo de servicio en cualquier elemento de Red.

Estas transacciones pueden ser construidas de acuerdo a la realidad de cualquier empresa, por ejemplo, puede administrar activaciones de servicio de empresas de Telefonía Móvil, Telefonía Fija, Internet (ISP), etc. ISAC consiste de cuatro módulos principales, dos internos y dos externos, los módulos externos son:

• ISAC Order processor

Este módulo contiene la lógica que ejecuta la funcionalidad principal de ISAC, algunas de estas funcionalidades son programación de las ordenes, la comunicación con los Domain Manager, etc.

• ISAC Peer

Este módulo se instala junto con el Domain Manager (DM) y es la interfaz hacia ISAC.

Lo módulos internos son:

• ISAC Order Database

Este módulo provee un almacenamiento externo para las órdenes y además permite configurar una arquitectura distribuida.

• ISAC Interface module

Este módulo es el responsable de aceptar las órdenes desde sistemas externos, en nuestro caso, este módulo recibe las ordenes desde el Sistema de Clientes (TANGO), obtiene la información principal y la almacena en una estructura de ISAC.

Los módulos externos pueden verse en la figura 5.22:

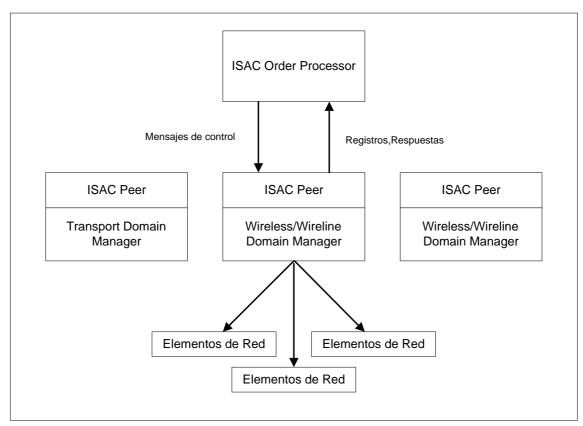


Figura 5.22: Módulos externos de ISAC

5.7.1 Flujo de una orden.

El flujo de una orden en el sistema ISAC sigue los siguientes pasos:

- ISAC Order processor recibe la orden de servicio desde la Base de Datos de ISAC.
- La orden es descompuesta en un Objeto de la clase ISAC_Order y uno o más objetos en la clase ISAC_Component. Estos objetos son creados usando algunas APIs (Aplication Program Interface).
- La orden se pone bajo el control de ISAC usando el evento ISAC_QueueMgr.NewOrder.
- Se chequea alguna dependencia Básica.
- Se identifican las fechas críticas.
- Se inicia la Transacción que va a controlar la ejecución de la orden.
- Se pasa el control de la transacción a el Domain Manager para el procesamiento, esto puede ser en forma local o en forma remota.

- Se crea el evento para el control del Timeout de cada una de las componentes de la orden. Si el Domain Manager no envía respuesta, se genera el timeout y entonces la transacción se termina en forma incompleta.
- Si se genera un ERROR en alguna ejecución de algún componente, se envía un CANCEL a todos los componentes que se encuentran en la lista de rollback y la transacción se termina con un CLOSED-CANCELED.
- Si todos los componentes de la orden se ejecutan en forma correcta, entonces la orden se termina con un CLOSED-COMPLETED.
- Después de que el Domain Manager termina con la ejecución envía la respuesta a ISAC.
- ISAC finaliza la ejecución de la orden. En la figura 5.23 se puede ver la descomposición de una orden de servicio en ISAC:

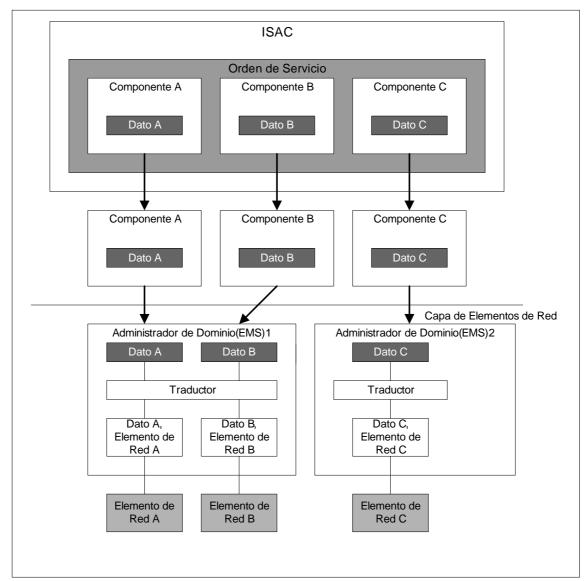


Figura 5.23:Descomposición en ISAC de una orden.

5.7.2 Configuraciones soportadas por ISAC order processor y Domain Managers.

ISAC puede ejecutar la reglas del DM (Domain Manager) en el mismo sistema NetExpert o en otro. Si se ejecutan en otro, se debe usar un servidor peer-to-peer que permita la comunicación entre los sistemas. Existen 4 posibilidades de configuración, estas se pueden ver en la figura 5.24:

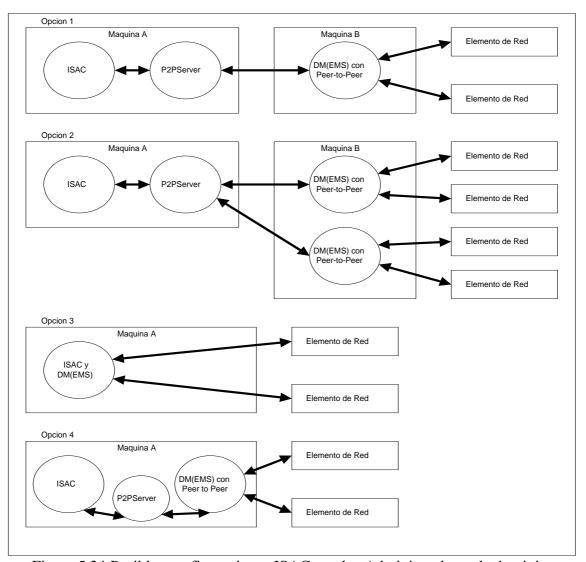


Figura 5.24:Posibles configuraciones ISAC con los Administradores de dominio.

La primera opción muestra a ISAC ejecutándose en un servidor y al DM en otro. Los dos sistemas se conectan usando un servidor peer-to-peer, el cual es el mismo donde se ejecuta ISAC.

La segunda opción es una extensión de la primera, donde dos DMs se ejecutan en la misma máquina y se comunican con ISAC en otra máquina, usando un servidor peer-to-peer. Los dos DMs que se ejecutan en la misma máquina pueden usar la misma instancia de NetExpert o usar dos distintas.

Las opciones tercera y cuarta son similares en la cuales ISAC y los DMs se ejecutan en la misma máquina, la diferencia es que en la tercera opción ambos están en la misma máquina, mientras que en la cuarta opción se comunican usando un servidor peer-to-peer ejecutándose en la misma máquina.

5.7.3 Interfaces con ISAC y configuraciones distribuidas.

Existen dos opciones para integrarse con ISAC, la primera es comunicarse vía una Gateway de NetExpert asignada al módulo de Interfaz ISAC. Este método permite que las órdenes sean enviadas mediante una gran variedad de protocolos, las cuales son almacenadas en la Base de Datos de ISAC.

La segunda opción es comunicarse directamente con la base de datos de ISAC usando SQL.

ISAC soporta NxM posibilidades de configurar N ISACs y M DMs. Esta capacidad permite que uno o más Sistemas de Operaciones de una organización se comuniquen con un ISAC virtual el cual esta compuesto de múltiples procesadores de ordenes ISAC y Múltiples DMs.

En la figura 5.25 se muestran estas posibles distribuciones:

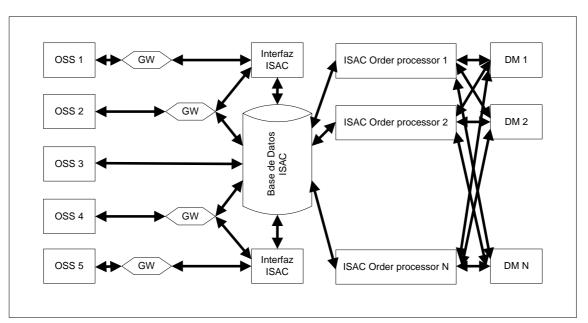


Figura 5.25:Posibles Configuraciones de ISAC

En esta configuración, todas las ordenes que vienen desde los sistemas operacionales, se almacenan en una Base de Datos, estas ordenes son rescatadas por los Procesadores de ordenes ISAC.

Estos procesadores de ordenes actualizan el estado de una orden en la base de datos en cada momento que ésta tiene algún cambio. Posteriormente se envía el estado a ISAC.

Cuando el sistema operacional envía la orden directamente a la Base de Datos, el estado de cada una de ellas debe ser rescatado directamente desde la base de datos usando SQL.

6 ADMINISTRACIÓN DE REDES (TMN)

El término TMN (Telecommunications Management Network) fue introducido por la ITU (International Telecommunication Union), y está definido en la recomendación M.3010. Es una red independiente de la red de telecomunicaciones que proporciona funciones de gestión y comunicación para la operación, administración y mantenimiento de la red de telecomunicaciones y sus servicios, en un entorno de múltiples fabricantes. Se incorporaron varios conceptos del modelo OSI al estándar TMN:

- Se adoptó el modelo gestor-agente del modelo OSI
- Se siguió el paradigma de la orientación a objetos de la arquitectura OSI
- Se trabajó conjuntamente en el desarrollo del concepto de dominios de gestión

Un aspecto diferenciador de ambos modelos consiste en la introducción, en el modelo TMN, de una red separada de aquella que se gestiona, con el fin de transportar la información de gestión.

A diferencia del modelo OSI, en el cual se definen cinco áreas funcionales, el estándar TMN no entra en consideraciones sobre las aplicaciones de la información gestionada. Por el contrario, se define la siguiente funcionalidad:

- El intercambio de información entre la red gestionada y la red TMN
- El intercambio de información entre redes TMN
- La conversión de formatos de información para un intercambio consistente de información
- La transferencia de información entre puntos de una TMN
- El análisis de la información de gestión y la capacidad de actuar en función de ella
- La manipulación y presentación de la información de gestión en un formato útil para el usuario de la misma
- El control del acceso a la información de gestión por los usuarios autorizados

En la figura 6.1 se puede ver la relación entre TMN y la red de telecomunicaciones.

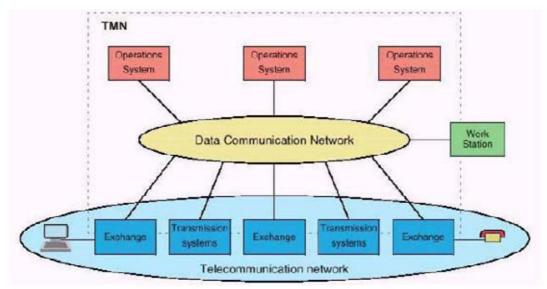


Figura 6.1: Relación entre una TMN y una red de telecomunicaciones.

6.1 Arquitectura lógica de niveles.

En el estándar TMN se define una serie de capas o niveles de gestión mediante las cuales se pretende abordar la gran complejidad de la gestión de redes de telecomunicación. Cada uno de estos niveles agrupa un conjunto de funciones de gestión.

Se nombran los siguientes niveles funcionales:

• Nivel de Gestión de Negocio (Business).

En este nivel se administra la totalidad de la empresa, usualmente involucra la definición de metas, planificación, presupuesto, y otras funciones similares.

• Nivel de Gestión de Servicios (Service).

Administra los servicios del cliente, incluyendo la identificación de los servicios, reportes y la calidad de éste.

• Nivel de Gestión de Red (Network).

Administra todos los elementos de la red de comunicaciones como un todo, no individualmente.

• Nivel de Gestión de Elementos (Element).

Administra los elementos de red bajo una mismo ámbito, por ejemplo, los elementos de transmisión de fibra óptica, Centrales telefónicas, etc.

• Nivel de Elementos de Red (Network Element).

Son los elementos de red como tales.

Y las áreas funcionales son las siguientes:

• Area funcional de Configuración (Configuration).

Provee las funciones para identificar a los elementos, recolectar información de ellos, establecer parámetros.

• Area funcional de Fallas (Fault).

Permite la detección de fallas, aislación y detección del origen del problema en una red de telecomunicaciones.

• Area funcional de Rendimiento (Performance).

Evalúa y reporta el comportamiento de una red de telecomunicaciones.

• Area funcional de Contabilidad (Accounting).

Mide el uso de los servicios en la red y determina su costo.

• Area funcional de Seguridad (Security).

Facilita la prevención y detección del uso incorrecto de los recursos de la red.

La relación entre las áreas y niveles funcionales en TMN puede verse en la tabla 6.1.

	Areas Funciónales				
Niveles	Configuración	Falla	Rendimiento	Contabilidad	Seguridad
Funciónales	_				_
Negocio					
Servicio					
Red					
Elemento					
Elemento de					
Red					

Tabla 6.1: Matriz con las áreas funcionales versus niveles funcionales.

6.2 Administración de fallas - Fault Management.

6.2.1 Vigilancia de la red.

Vigilancia es usado para referirse al monitoreo de la Red de Telecomunicaciones. El propósito de esta funcionalidad es obtener información de los elementos de red y presentar esta información al personal correspondiente de manera clara. La función de vigilancia es considerada en forma separada del análisis de alarmas. Algunos puntos que se deben considerar dentro de esta funcionalidad son:

- Mantener comunicación con los elementos de red monitoreados.
- Notificar cuando la comunicación se ha perdido.
- Proveer la facilidad de crear y alterar las interfaces de comunicación con los elementos.
- Soportar una comunicación segura con los elementos de red.
- Soportar distintos protocolos de comunicación, como por ejemplo, ASCII, TL1, SNMP, X.25, TCP/IP, etc.
- Soportar la facilidad de definir los textos para su presentación final.
- Proveer una interfaz gráfica del estado de la red.
- Proveer un "Alert Display" basado en texto.
- Usar colores standards para la presentación de la información.
- Proveer a los usuarios opciones de filtro de la mensajeria, es decir, por Localidad ,Elemento ,Tipo de Alarma ,Fecha , etc.
- Soportar el escalamiento de las alarmas.
- Proveer la facilidad de reconocer las alarmas.
- Proveer la interfaz para comunicarse con un Sistema de administración de los problemas.

6.2.2 Análisis de fallas.

La diferencia fundamental entre la vigilancia y el análisis de alarmas son la aplicación de inteligencia y requerimientos de información. El objetivo del análisis es reducir la cantidad de información que será presentada al personal de monitoreo, con la cual se debe detectar la falla.

Los puntos a considerar dentro de esta funcionalidad son:

- Proveer la capacidad de correlacionar alarmas.
- Correlacionar y suprimir alarmas basados en la arquitectura de la red.
- Correlacionar y suprimir alarmas basado en un sistema experto, que realice esta tarea con "coincidencia de texto".
- Correlacionar y suprimir alarmas "por simpatía" basados en la topología y jerarquía de la red.
- Proveer de utilitarios que permitan personalizar la correlación y la supresión.
- Guardar toda la información (Logs) relacionada con la supresión y correlaciones hechas.
- Suprimir los eventos redundantes.
- Proveer una interfaz con el sistema de administración de inventario de red.
- Detectar en forma automática la causa principal de la falla.

6.2.3 Pruebas

Esta función es responsable para la administración de los testeos de todos los servicios que funcionan sobre la red.

Los testeos son realizados por una de las siguientes razones:

- -Como un procedimiento para asegurar la calidad del servicio.
- -Como un método de detectar un problema.

Los puntos a considerar son:

- Determinar que dispositivos necesitan ser testeados.
- Soportar la ejecución remota de los testeos.
- Analizar las respuestas a los testeos.
- Proveer una interfaz gráfica de un servicio en cada uno de los segmentos de la red.
- Proveer una interfaz a el Sistema de administración de clientes para realizar testeos, resets en cualquier instante.

6.2.4 Administración de problemas.

La administración de los problemas mantiene registros de todos los problemas ocurridos en algún instante relacionados tanto con la red como con el servicio y también administra el análisis y el proceso de reparación.

Los puntos dentro de esta funcionalidad son:

- Definir un esquema para los "trouble ticket".
- Definir procesos para la administración de los problemas.
- Ver la lista de problemas.
- Ver los detalles de los problemas.
- Crear un "Trouble ticket".
- Buscar un "Trouble ticket".
- Asociar "Trouble Tickets"
- Escalar los problemas.
- Cerrar los problemas.
- Crear y generar reportes.
- Asignar responsables a los problemas.
- Proveer interfaces con el Sistema de administración de clientes.

6.3 Administración de rendimiento - Performance Management.

6.3.1 Monitoreo de rendimiento.

Las funcionalidades dentro de esta área, son recolectar información desde los elementos de la red y analizarla. La información se debe obtener en cualquier instante y además soportar la programación rutinaria de alguna información. También la información debe poder ser presentada en forma gráfica en función de un intervalo de tiempo (Hora, Día, Semana, Mes, etc.). La información debe estar almacenada en una base de datos y debe tener como mínimo información de 90 días hacia atrás.

Los puntos a considerar dentro de esta funcionalidad son:

- Requerir información sobre Performance desde los Elementos de red sobre un intervalo de tiempo definido.
- Requerir información sobre circuitos específicos.
- Proveer de una interfaz gráfica para presentar la información.
- Proveer de reportes diarios, semanales, mensuales, trimestrales y anuales.
- Analizar en forma automática la información para algunos circuitos previamente definidos.
- Poder definir umbrales.

6.3.2 Administración de tráfico de red.

El propósito de la administración del tráfico de la red es mantener la integridad de la red y del servicio. Para esto se debe obtener alguna información en tiempo real, analizarla y aplicar rutinas de control. Existen dos tipos de control que se aplican en esta etapa, estos son:

Control restrictivo. Control expansivo. El control restrictivo es aquel que limita la generación de llamadas.

El control expansivo es aquel que permite ampliar las rutas de las llamadas.

Las funcionalidades a considerar son:

- Obtener alguna información en tiempo real.
- Analizar la información de tráfico y los niveles de servicio.
- Presentar la información en forma gráfica.
- Automáticamente aplicar controles basados en el estado de la red.

6.3.3 Análisis de rendimiento.

La función del análisis de performance es recolectar información, analizarla y presentarla en reportes. Esta información es usada para administrar las capacidades de los elementos y generar reportes de calidad de servicio.

Los puntos a considerar deben ser:

- Recolectar información de tráfico desde los elementos.
- Almacenar hasta un año de información.
- Proveer reportes standards y personalizados.
- Calcular la utilización de circuitos basados en los niveles de servicio.

6.4 Administración de contabilidad - Accounting Management.

Las funcionalidades de administración de red asociadas con accounting tienen relación con el recolectar información, validarla y corregirla. Las centrales telefónicas tienen la habilidad de generar registros por cada llamada o intento de llamada. Esta información es generada en un formato el cual no es simple. En el mercado existen una gran variedad de soluciones que realizan una eficiente recolección de la información para posteriormente enviarla a los Sistemas de facturación.

Las funcionalidades a considerar son:

- Recolectar la información de manera confiable y rutinaria.
- Validar la información.
- Proveer de utilitarios que permitan detectar errores en la información.
- Enviar la información a los Sistemas de facturación.
- Proveer de herramientas que permitan detectar fraudes.

6.5 Administración de las configuraciones - Configuration Management.

6.5.1 Planificación de red e Ingeniería.

Esta función es responsable del diseño de la red, del crecimiento de ésta y de la creación de una base de datos con el inventario de la red. El punto principal es el crecimiento de la red y la reconfiguración física de ésta.

Los principales puntos aquí son:

- Proveer herramientas para controlar las capacidades de las redes de fibra óptica, de cable coaxial, etc.
- Soportar la ingeniería y administración de la planta externa y planta interna.
- Soportar la ingeniería y administración de las conexiones físicas y lógicas entre los elementos de red.
- Proveer de herramientas que permitan determinar los costos de los trabajos para el crecimiento de la red.
- Proveer herramientas que permitan definir un standard para la denominación de los elementos de red.

Los puntos relacionados con la administración de inventario son:

- Proveer herramientas que permitan crear/eliminar elementos en el inventario.
- Proveer de una interfaz GIS.
- Proveer la facilidad para administrar las direcciones de los servicios y sus elementos.
- Soportar la generación de reportes con información detallada del equipamiento.
- Proveer herramientas que permitan a los usuarios crear reportes.

Los puntos relacionados con la administración de capacidades son:

- Proveer herramientas que permitan definir umbrales.
- Rutinas de comparación de la información real con los umbrales definidos.

6.5.2 Provisionamiento.

Las funcionalidades relacionadas con "provisionning" son responsables de la coordinación y seguimiento de todas las funciones asociadas con la activación del servicio. Esta función recibe requerimientos de activación desde la aplicación que administra los servicios y ejecuta todas las funciones necesarias para la activación de éste. Esta función debe tener interfaces de comunicación con los elementos de la red, Sistemas de inventario, los Sistemas de Operación, etc. La necesidad de automatizar el proceso de activación de los servicios esta dada por, la demanda por parte de los clientes, el tiempo para activar debe ser mínimo, el costo operacional de la activación manual.

Los puntos relacionados con la activación del servicio son:

- Traducir las ordenes de activación y desactivación de servicios en los comandos apropiados a ser enviados a los elementos de red.
- Proveer a los usuarios herramientas para definir el proceso de activación.
- Reprogramar transacciones pendientes.
- Administrar la comunicación con los elementos de red.
- Administrar la secuencia de envío de los comandos y confirmar la respuesta enviada desde los elementos de red.
- Proveer la posibilidad de programar rollbacks.
- Soportar distintos tipos de interfaces como SNMP, TL1, ASCII, TCP/IP, X.25.

6.6 Administración de la seguridad - Security Management.

La administración de seguridad abarca la seguridad en las comunicaciones entre los sistemas, entre los clientes y los sistemas y entre los usuarios internos y los sistemas. Los servicios de seguridad incluyen la autentificación, control del acceso, confiabilidad de los datos, integridad de los datos. Estos servicios de seguridad están definidos en una recomendación de la ITU (Internacional Telecommunication Union) y también son requeridos para la detección de eventos, ejercicios de auditoria de seguridad.

Las violaciones a la seguridad, tales como accesos no autorizados, debe ser posible rastrearlos con las funciones definidas en esta área.

6.6.1 Prevención

El grupo de funciones de prevención están relacionadas a actividades tales como, prevención de acceso de usuarios no autorizados. Prevención también incluye control del acceso y tiene los siguientes conjuntos de funciones:

- Revisión legal
- Seguridad de acceso físico
- Análisis de riesgo personal.

6.6.2 Detección

Detección involucra funciones tanto proactivas como funciones para después de los hechos. Es responsable de la vigilancia contra posibles intrusiones manteniendo un seguimiento de actividades inusuales. Aquí se encuentran los siguientes conjuntos de funciones:

- Alarmas de seguridad de red.
- Auditorias para intrusión por Software
- Análisis del tráfico interno.
- Alarma para seguridad de los clientes.
- Protección de los elementos.
- Investigación del robo de servicios.

6.6.3 Contención y recuperación

Tiene que ver con la reparación de daños por causa de un acceso no deseado, recuperación después de la violación. Los conjuntos de funciones en esta área son:

- Protección de la información del negocio
- Acciones en caso de robo.
- Acciones legales
- Recuperación en caso de acceso no deseado.
- Protección de la información de los clientes.
- Recuperación de la red.

6.6.4 Administración de Seguridad

Administración de seguridad tiene que ver con la administración y planificación de las políticas de seguridad así como también con los datos relacionados con la seguridad.

Aquí podemos identificar los siguientes conjuntos de funciones:

- Políticas de seguridad
- Planificación para la recuperación en caso de desastre.
- Administración de guardias.
- Análisis de ejercicios de auditoria.
- Administración de autentificación de externos.
- Administración de autentificación de internos.
- Valoración de la integridad de los datos corporativos.

7 ARQUITECTURA DE LA SOLUCION.

7.1 Comandos en Sistema Cornerstone.

El protocolo para integrar el "Sistema de voz Cornerstone" a otros sistemas es TL1. "Transaction Language 1 (TL1)" es un protocolo ASCII, el cual cuenta con una serie de comandos y mensajes, los cuales son usados para tareas de Administración y Operación. El protocolo TL1 posee funcionalidades para:

- Envío de alarmas en forma instantánea.
- Recuperación de Alarmas activas en el sistema.
- Introducción de niveles de seguridad para restringir las operaciones.
- Introducción de comandos básicos para la solución de problemas.
- Introducción de comandos para provisionar las Voiceports, estos son elementos que poseen una entrada de cable Coaxial y 2 líneas Telefónicas de salida..

7.1.1 Requerimientos de Hardware

TL1 no requiere nuevo hardware. La conexión TL1 requiere de una cuenta que tenga todos los privilegios de acceso a los HDT sobre una red de área local. (LAN)

7.1.2 Formato de la mensajería TL1

El protocolo TL1 soporta dos tipos de formato de mensajería, estas son autónomas y no-autónomas.

La mensajería autónoma son eventos generados por el sistema, los cuales notifican al usuario de alarmas y eventos que han ocurrido en el "Sistema de voz Cornerstone". Estos mensajes son reportados a algún usuario sin la necesidad que éste ingrese algún comando. La mensajería no-autónoma envía mensajes como respuestas a comandos ingresados al sistema por parte de usuarios. Estos mensajes son respuestas a comandos para recuperar información acerca del estado actual del sistema de alarmas, comandos para provisionar elementos, o recuperar información para operaciones de mantenimiento. La primera línea de la estructura del mensaje siempre contiene al HDT, seguido de la fecha y hora. Posteriormente vienen los datos relevantes a el evento.

En la figura 7.1 se puede ver el formato de la mensajería TL1.

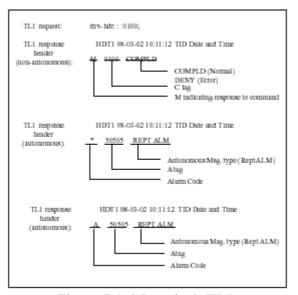


Figura 7.1: Mensajería TL1.

La segunda línea es diferente dependiendo del tipo de mensajería. Para los mensajes autónomos, la segunda línea contiene un código de alarma usado para indicar la severidad, después viene un número automático denominado ATAG. Para los mensajes no-autónomos, le segunda línea siempre comienza con la letra "M", que significa respuesta a un comando, después viene un número enviado en el comando y seguido de "COMPLD" en caso de ser un comando ejecutado exitosamente o "DENY" que indica que hubo un error.

Posteriormente viene información detallada acerca de una alarma o evento generado.

La figura 7.2 muestra ese detalle:

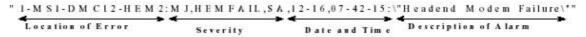


Figura 7.2: Detalle de mensaje TL1.

7.1.3 Proceso de conexión a proceso TL1

Las conexiones TL1 son realizadas mediante un telnet a una "puerta" TCP donde se esta ejecutando el proceso en la OPC. El siguiente comando se debe usar para conectarse al proceso TL1:

Telnet < Dirección IP de la OPC> < Número de Puerta>

Donde *Dirección IP de la OPC* es la dirección IP de la OPC sobre nuestra red de área local.

Él número de puerta es donde se esta ejecutando el proceso TL1 en la OPC, generalmente este número es el 10001.

Una vez que se esta conectado a la OPC en el puerto 10001 y antes de enviar comandos de provisionamiento se debe autentificar en el HDT, para esto se envía el comando ACT-USER, cuyo formato es el siguiente:

ACT-USER:TID:UID:CTAG::PID;

Donde

Tid: Identifica al HDT.

Uid: Identificación del usuario.

Ctag: Un número que identifica al comando.

Pid: Password.

El proceso de conexión se puede ver en la figura 7.3.

```
vanzant:rvynn (21)> telnet 156,229.119.197 10001
Trying...
Connected to 155,229.119.197.
Eacape character is ^^]^.
> ACT-USER:ARRIS_NE112:TL1SURV:0100:::
```

Figura 7.3: Conexión a un HDT usando el protocolo TL1.

7.1.4 Comandos para provisionar una Voiceport

La Voiceport es el elemento que se instala en la casa del cliente, ésta posee como entrada una línea coaxial y como salida dos líneas telefónicas y una línea de cable. Si la Voiceport ya esta instalada y se desea provisionar la otra línea se envía un solo comando para crear la línea, en cambio para provisionar una línea de una voiceport que se va a instalar, primero se debe asignar la Voiceport a un Modem (HEM) y después se crea la línea. Entonces para crear una línea en una Voiceport ya instalada se utiliza el siguiente comando:

CSVENT-T0:<TID>::<CTAG>::VP=<VPID>=<LINE>:LCMPOTS:<VLCM>,<SHELF>,<SLOT>:<CONC>;

Donde:

Tid: HDT donde se creara la línea telefónica.

Ctag: Numero aleatorio.

Vpid: "VoicePort", elemento que da el servicio telefónico en una Red HFC.

Line: Línea, puede ser, línea uno o línea dos.

Vlcm: "Card Line", permite la comunicación con la central Telefónica.

Shelf: Número de Dual Modem Card. Slot: Número de Head End Modem.

Conc: Parámetro que indica concentración de trafico telefónico, por defecto es OFF.

Y para provisionar una línea en una Voiceport que se va a instalar se deben utilizar los siguientes comandos:

Donde:

DmcId: Número de Dual Modem Card. HemId: Número de Head End Modem.

7.1.4.1 Ejemplo para creación de una línea

En la tabla 7.1 se puede ver el comando para provisionar una línea telefónica, en el ejemplo se provisiona un teléfono en la línea 1 de la Voiceport 553695088, en el HDT 9999_TRAI.

Comando	CSVENT-T0:9999_TRAI::0900::VP=553695088=1:LCMPOTS:1,0,2:ON;
	>
Respuesta	9999_TRAI 00-04-17 11:53:30
Respuesta	M 0900 COMPLD
Respuesta	"1-MS1-VP-553695088-L-1-INST-84"
Respuesta	;

Tabla 7.1:Comando para provisionar una linea.

7.1.4.2 Ejemplo para creación de una línea junto con la Voiceport

En la tabla 7.2 se asigna la Voiceport a un Head End Modem, posteriormente en la Tabla 7.3 se puede ver el comando que provisiona una línea telefónica en la Voiceport antes asignada.

Comando	CSVENT-VPHEM:9999_TRAI::0900::VP=553695088:1,1;
	>
Respuesta	9999_TRAI 00-04-17 11:40:53
Respuesta	M 0900 COMPLD
Respuesta	"1-MS1-DMC-14-HEM-1-VP-553695088"
Respuesta	;
	Tabla 7.2: Asignación de una Voiceport a un Head End Modem.
Comando	CSVENT-T0:9999_TRAI::0900::VP=553695088=1:LCMPOTS:1,0,2:ON;
	>
Respuesta	9999_TRAI 00-04-17 11:53:30
Respuesta	M 0900 COMPLD
Respuesta	"1-MS1-VP-553695088-L-1-INST-84"
Respuesta	;
	Tabla 7.3:Creación de una línea telefónica.

Tabla 7.3:Creación de una línea telefónica.

En este ejemplo lo primero que se hace es asignar la Voiceport 553695088 al HEM 1 de la DMC 1, en el HDT 9999_TRAI. Y posteriormente se crea la línea.

7.1.5 Comandos para desprovisionar una Voiceport

Para desprovisionar una línea en una Voiceport, debemos analizar si ésta posee las dos líneas telefónicas activadas, si es así, lo único que se debe hacer es desprovisionar la línea y si la Voiceport sólo tiene una línea activada y queremos darla de baja, debemos desasignar la Voiceport desde el HEM.Entonces para desactivar una línea en una Voiceport se utiliza el siguiente comando:

CSVDLT-T0:<TID>::<CTAG>::VP=<VPID>=<LINEA>;

Donde:

Tid: HDT donde se creara la línea telefónica.

Ctag: Numero aleatorio.

Vpid: "VoicePort", elemento que da el servicio telefónico en una Red HFC.

Linea: Línea, puede ser, línea uno o línea dos.

Y para desprovisionar la Voiceport el comando es:

CSVDLT-VPPROV:<TID>::<CTAG>::VP=<VPID>;

Donde:

Tid: HDT donde se creara la línea telefónica.

Ctag: Numero aleatorio.

Vpid: VoicePort", elemento que da el servicio telefónico en una Red HFC.

7.1.5.1 Ejemplo para eliminar una línea

En la tabla 7.4 se puede ver el comando para desactivar la línea 1 de la Voiceport 553695088, en el HDT 9999_TRAI.

Comando	CSVDLT-T0:9999_TRAI::0900::VP=553695088=1;
	>
Respuesta	9999_TRAI 00-04-17 10:52:47
Respuesta	M 0900 COMPLD
Respuesta	"1-MS1-VP-553695088-L-1-INST-83"
Respuesta	;

Tabla 7.4: Comando para desprovisionar una linea de la Voiceport.

7.1.5.2 Ejemplo para desprovisionar una Voiceport

En la tabla 7.5 se puede ver el comando para desprovisionar la Voiceport 553695088 en el HDT 9999_TRAI.

Comando	CSVDLT-VPPROV:9999_TRAI::0900::VP=553695088;
	>
Respuesta	9999_TRAI 00-04-17 10:59:28
Respuesta	M 0900 COMPLD
Respuesta	"1-MS1-VP-553695088"
Respuesta	;

Tabla 7.5: Comando para desprovisionar la Voiceport.

7.2 Comandos en la Central Telefónica TMX100.

Los comandos en la central telefónica TMX100 relacionados con servicios pertenecen al grupo

SERVORD, "Service Order System Command". Estos comandos son usados para modificar, agregar o

eliminar servicios así como también las opciones (facilidades de estos) de estas líneas. Los comandos que

se van a utilizar son los siguientes:

7.2.1 ADO

Este comando se usa para agregar una facilidad a un servicio. Se usa aplicándolo sobre servicios en

forma individual. La sintaxis es la siguiente.

ADO \$ Numero_Telefonico Options \$ Y

Donde:

Numero_Telefonico: Número de servicio.

Optiones: Indica que facilidad se desea agregar sobre el servicio.

En la tabla 7.6 se detalla el comando a ejecutar en la central para la facilidad que se desea activar.

DESCRIPCIÓN **COMANDO TMX100** ADO \$ NMRO_SERVICIO CWT CWR \$ Y Servicio nunca ocupado ADO \$ NMRO_SERVICIO CFW C NSCR 3 \$ Y Servicio Sigueme ADO \$ NMRO_SERVICIO 3WC \$ Y Servicio Hablemos 3 ADO \$ NMRO_SERVICIO WUCR \$ Y Servicio Despertador Alarma ADO \$ NMRO SERVICIO DDN \$ Y Servicio Identifono ADO \$ NMRO SERVICIO SC2 \$ Y Servicio Marque Fácil Suspensión Transitoria del Servicio ADO \$ NMRO SERVICIO DOR \$ Y

Tabla 7.6:Comandos para activar las facilidades.

7.2.2 **DEO**

Este comando se usa para eliminar una facilidad de un servicio. También este comando se usa

aplicándolo sobre servicios en forma individual.

La sintaxis es la siguiente.

DEO \$ Numero_Telefonico Options \$ Y

Donde:

Numero_Telefonico: Número de servicio.

Optiones: Indica que facilidad se desea agregar sobre el servicio.

62

En la tabla 7.7 se detalla el comando a ejecutar en la central para la facilidad que se desea activar.

DESCRIPCIÓN	COMANDO TMX100
Servicio nunca ocupado	DEO \$ NMRO_SERVICIO CWT CWR \$ Y
Servicio Sigueme	DEO \$ NMRO_SERVICIO CFW \$ Y
Servicio Hablemos 3	DEO \$ NMRO_SERVICIO 3WC \$ Y
Servicio Despertador Alarma	DEO \$ NMRO_SERVICIO WUCR \$ Y
Servicio Identifono	DEO \$ NMRO_SERVICIO DDN \$ Y
Servicio Marque Fácil	DEO \$ NMRO_SERVICIO SC2 \$ Y
Suspensión Transitoria del Servicio	DEO \$ NMRO_SERVICIO DOR \$ Y

Tabla 7.7: Comandos para desactivar las facilidades.

7.2.3 NEW

Este comando crea un nuevo servicio en la central telefónica. La sintaxis es la siguiente:

NEW \$ NMRO_SERVICIO 1FR LTG LEN 0 0 DGT \$ Y

Donde NMRO_SERVICIO: Número de servicio telefónico a activar.

1FR: Especifica el código de la clase de la línea.

LTG: Es el grupo de tratamiento de línea. LEN: Número de equipamiento de línea.

Un ejemplo seria el siguiente:

>new \$ 3159001 1FR 60 trai 0 0 0 2 0 0 DGT \$ Y

COMMAND AS ENTERED:

NEW NOW 0 4 17 AM 3159001 1FR 60 TRAI 00 0 00 02 0 0 (DGT) \$

There is a RES specific option in the option set.

Line will be created as a RES line.

2000/04/17 11:33:55.284 MON. JOURNAL FILE RECORD ID 13598

>

7.2.4 OUT

Este comando elimina un servicio con sus facilidades. Este comando se aplica en forma individual a las líneas. La sintaxis es la siguiente:

OUT \$ NMRO_SERVICIO LEN 0 0 BLDN Y

Donde NMRO SERVICIO: Número de servicio telefónico a eliminar.

LEN: Número de equipamiento de línea.

Un ejemplo es el siguiente:

>out \$ 3159001 trai 0 0 0 2 0 0 bldn y COMMAND AS ENTERED: OUT NOW 0 4 17 AM 3159001 TRAI 00 0 00 02 0 0 BLDN 2000/04/17 11:14:02.163 MON. JOURNAL FILE RECORD ID 13578

7.2.5 Protocolo de comunicación.

El protocolo de comunicación es un "Telnet" a la central correspondiente, posteriormente se ingresa un usuario, una clave y se ingresa al nivel SERVORD, desde donde se pueden enviar comandos.

En la figura 7.4 se puede ver una conexión a la central telefónica de Antofagasta:

```
Trying to complete connection. Please wait...
*************
   WARNING...WARNING...WARNING.
                         **
** ......In LINEMODE,To Enter into BREAK....... **
** Press ^B, Type the Command and Press <Enter>
** Example: ^Bhx <Enter>
*************
Telnet LINEMODE.
Enter username and password
INDT Logged in on 2002/10/02 at 17:39:31.
       This is a private database.
    All activity is subject to monitoring.
** Any UNAUTHORIZED access or use is PROHIBITED, and **
       may result in PROSECUTION.
2001/08/11 01:02 **** ANTOFAGASTA TLRD11BX_1 10.8.99 ** Master Image ****
SO:
```

Figura 7.4: Conexión "Telnet" a una central telefónica.

7.3 Interfaz sistema de clientes – ISAC.

El sistema ISAC al estar construido sobre NetExpert, posee una gran variedad de protocolos para comunicarse con otros Sistemas externos. Una de las posibilidades es mediante una gateway "database", esta le permite a ISAC comunicarse con cualquier base de datos externas y dado que el Sistema de Clientes esta construido sobre una base de datos Oracle, es lógico escogerla. Para establecer la comunicación entre ambos Sistemas, esta debe ser "asincrona", pues ninguno de los sistemas debe depender del otro, esto es básicamente para evitar que el Sistema de Clientes se bloquee y genere problemas a los clientes.

El objeto que cumple con estas características es el "PIPE", estos objetos del Sistema operativo UNIX permiten que un proceso se comunique con otro sin esperar una respuesta, sino que envía la

información y sigue con su ejecución no importando si el otro la recibió. La base de datos relacional Oracle posee un paquete que permite enviar información a través de "PIPES".

También otro objeto Oracle que se utilizará serán los "DBLINKS", estos básicamente permiten que una base de datos que se esta ejecutando en un Servidor, ejecute procedimientos que se encuentran en otro Servidor.

7.3.1 Pipes en Oracle

El paquete DBMS_PIPE en Oracle permite que dos o más sesiones en la misma instancia se comuniquen, la información que es enviada a través de los PIPES de Oracle, es almacenada en la memoria que usa Oracle.

Pipes Públicos

Se puede crear un PIPE público tanto explícitamente como implícitamente, estos tipos de pipes, se crean automáticamente cuando se referencian por primera vez y desaparece cuando no posee información Se puede crear un PIPE explícito llamando a la función CREATE_PIPE, con el flag privado en estado FALSE. Este también puede ser removido usando la función REMOVE_PIPE. Cada PIPE público trabaja en forma asíncrona, y a el pueden acceder todos los usuarios que poseen el atributo de ejecución sobre el paquete DBMS_PIPE y además conocen el nombre del PIPE. Cada vez que la información es leída desde un PIPE, esta es eliminada de él. Es una "tubería" en la cual por un lado se pone la información y por el otro lado se está leyendo, esta es la forma de trabajo de los PIPES. Cuando se desea enviar un mensaje de debe usar la función PACK_MESSAGE, una o más veces, ésta almacena la información en un "buffer", posteriormente para enviar la información se utiliza la función SEND_MESSAGE usando el nombre del PIPE que se va a utilizar como parámetro. Todos los procesos que desean leer desde un PIPE deben usar la función RECEIVE_MESSAGE, usando el nombre del PIPE que se desea leer. El proceso debe usar la función UNPACK_MESSAGE para acceder a la información.

Pipes Privados

Para crear un pipe privado se debe usar la función CREATE_PIPE, una vez creado la única forma de eliminarlo es usando la función REMOVE_PIPE El acceso a los Pipes privados es restringido a:

- o Sesiones ejecutándose bajo el mismo ID que el creador del Pipe.
- o Procedimientos almacenados ejecutados por el mismo ID del creador.
- o Usuarios conectados como DBA.

Subprogramas del paquete Pipes en Oracle

Función CREATE_PIPE

Crea un PIPE explícitamente.

Procedimiento PACK_MESSAGE

Envía la información a un "buffer".

Función SEND MESSAGE

Envía la información sobre el PIPE.

Función RECEIVE MESSAGE

Copia la información desde el PIPE a un "buffer" local.

Función NEXT_ITEM_TYPE

Retorna el tipo de dato del siguiente dato en el "buffer".

Procedimiento UNPACK_MESSAGE

Accesa el siguiente ítem en el PIPE.

Función REMOVE PIPE

Elimina el PIPE.

Procedimiento PURGE

Elimina la información en el PIPE.

Procedimiento RESET BUFFER

Elimina la información en el "buffer" local.

Función UNIQUE_SESSION_NAME

Retorna un nombre único para la sesión.

Posibles errores del paquete PIPES

ORA-23321: El nombre del PIPE no puede ser nulo.

ORA-23322:Insuficientes privilegios para acceder al PIPE.

7.3.2 Envío de la Orden

Para el envío de las ordenes desde el Sistema de Clientes (TANGO) hacia ISAC, se usarán 8 PIPES, uno por cada central telefónica, estos nombres se pueden ver en la tabla 7.8.

Ciudad	Central	Non bre del Pipe
Antofagasta	Antofagasta	REP_ENV_ANTO_NX
Iquique	Iquique	REP_ENV_IQUI_NX
Santiago	Independencia	REP_ENV_INDE_NX
Santiago	La Florida	REP_ENV_LFLO_NX
Santiago	Maipú	REP_ENV_MAIP_NX
Santiago	La Cisterna	REP_ENV_LACI_NX
Viña del Mar	Viña del Mar	REP_ENV_VINA_NX
Concepción	Concepción	REP_ENV_CONC_NX

Tabla 7.8: Pipes por los cuales se enviarán las ordenes.

Por cada uno de estos PIPES existe un procedimiento almacenado para el envío de las órdenes, estos procedimientos se pueden ver en la tabla 7.9.

Central	Procedir iiento almacenado	Parámetro de Input
Antofagasta	REP_ENV_ANTO	Orden : Carácter
Iquique	REP_ENV_IQUI	Orden : Carácter
Independencia	REP_ENV_INDE	Orden : Carácter
La Florida	REP_ENV_LFLO	Orden: Carácter
Maipú	REP_ENV_MAIP	Orden: Carácter
La Cisterna	REP_ENV_LACI	Orden : Carácter
Viña del Mar	REP_ENV_VINA	Orden : Carácter
Concepción	REP_ENV_CONC	Orden: Caracter

Tabla 7.9: Procedimientos que se ejecutarán para enviar las ordenes.

El código de cada uno de estos procedimientos es el mismo, lo único que varía es el nombre del PIPE por donde se envía la información. A continuación está el código del procedimiento que debe ser ejecutado por el Sistema de Clientes si se desea enviar una orden a la central telefónica de Concepción:

```
else
raise_application_error(-20001,'Error al crear pipe REP_ENV_IQUI_NX ...');
end if;
end;
```

Este procedimiento almacenado lo primero que hace es crear el "Pipe" REP_ENV_CONC_NX, con un tamaño máximo de 128 Kbytes, y lo crea como "Pipe" público. Si la creación del "Pipe" no es exitosa, entonces se envía un mensaje de error y se termina la ejecución del procedimiento, en cambio, si la creación es exitosa se procede a enviar la información a un "buffer" local y posteriormente se envía a el "Pipe". Todos estos procedimientos se encuentra almacenados en la Base de Datos del Sistema de Clientes.

7.3.3 Lectura de la Orden por ISAC

Para que ISAC obtenga la orden, este ejecuta funciones que leen los "Pipes", estas funciones también se encuentran en la Base de Datos del Sistema de Clientes y son ejecutadas por ISAC usando un DBLINK. Estas funciones que realizan la lectura de los "Pipes" se pueden ver en la tabla 7.10.

Central	Función	Retorna.
Antofagasta	REF_LEE_ANTO	Orden: Carácter
Iquique	REF_LEE_IQUI	Orden: Carácter
Independencia	REF_LEE_INDE	Orden: Carácter
La Florida	REF_LEE_LFLO	Orden: Carácter
Maipú	REF_LEE_MAIP	Orden: Carácter
La Cisterna	REF_LEE_LACI	Orden: Carácter
Viña del Mar	REF_LEE_VINA	Orden : Carácter
Concepción	REF_LEE_CONC	Orden: Carácter

Tabla 7.10: Funciones para leer las ordenes.

El código de cada una de estas funciones es el mismo, lo único que varía es el nombre del PIPE por donde se lee la información, a continuación está el código de la función que debe ser ejecutada por ISAC, para obtener la orden relacionada con la central telefónica de Concepción:

```
--Name: REF_LEE_CONC
--Autor:AUlloa
--Obj: Leer Pipe para ordenes relacionadas con la central de Concepción

create or replace function REF_LEE_CONC
return varchar2
is
vl_msg varchar2(1000);
vl_ret number;
begin
```

```
vl_msg:=";
vl_ret:=dbms_pipe.receive_message('REP_ENV_CONC_NX',0);
if vl_ret=0 then
    dbms_pipe.unpack_message(vl_msg);
end if;
return(vl_msg);
exception when others then
    return('ERR_LEER_PIPE_CONC Status:'//to_char(vl_ret));
end;
/
```

En la figura 7.5 se puede ver el proceso completa de envío de ordenes desde el Sistema de Clientes (TANGO) hacia el Sistema ISAC.

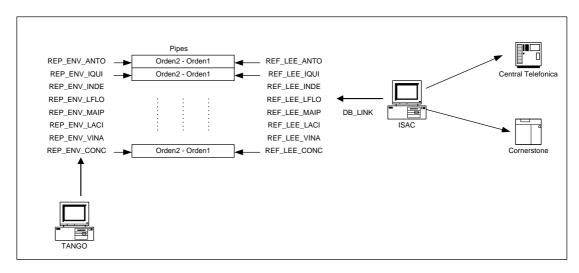


Figura 7.5: Envío de Orden desde TANGO hacia ISAC

7.3.4 Envío de Respuesta desde ISAC

Una vez que ISAC procesa la orden, es decir, procesa la orden y obtiene todos los campos que le permiten saber que tipo de orden es (campo ACC), es decir, si es una Alta Telefónica, Baja Telefónica o cambio de facilidades, se continua enviando los comandos correspondientes a los elementos de Red, en este caso las centrales telefónicas o Cornerstone. Dependiendo del resultado de estos comandos ISAC envía la respuesta a TANGO ejecutando (con un DBLINK) el procedimiento almacenado FDP_ACTUALIZA_ACTIV que se encuentra en la base de datos del Sistema de Clientes. El trabajo básico de este procedimiento es actualizar las tablas que almacenan información relacionada con la orden, cerrando la orden, actualizando estados, etc.

Los parámetros de este procedimiento son todos de entrada y se pueden ver en la tabla 7.11.

C ampo	Tipo de dato	Descripción
IDEN_ORDEN	NUMBER	Número único que identifica a la orden.
NMRO_ACTIV	NUMBER	Número de la actividad.
TIPO_FLUJO	NUMBER	Tipo del flujo de la orden.
CODI_VERSION	NUMBER	Código de la versión del procedimiento.
FLAG_ERROR	CHAR	Indica si hubo error en la ejecución de la
		orden.
DESC_REALIZACION	VARCHAR2	Si hubo error, aquí va una Descripción del
		problema, sino se envía "Transacción OK".
CODI_USUARIO	VARCHAR2	Código del usuario que envío la orden.
TIPO_SECUENCIA	CHAR	Tipo de la secuencia.
ORIGEN	CHAR	Origen de la orden.
IDEN_SERVICIO	NUMBER	Número único que identifica al servicio que
		genero la orden.

Tabla 7.11: Parámetros del procedimiento que responde a TANGO.

En la figura 7.6 se puede ver como ISAC envía la respuesta de la ejecución de una orden a TANGO.

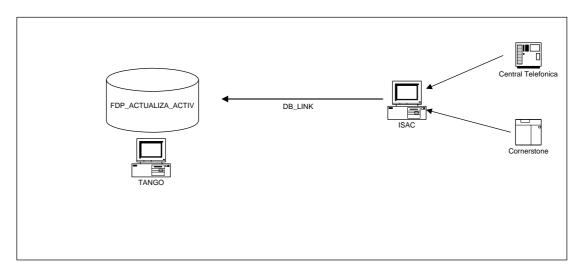


Figura 7.6: Envío de la respuesta a TANGO.

7.4 Diseño de base de datos para administrar ordenes.

Dentro del Módulo Suscriptores en el Sistema de Clientes se necesita almacenar todas las transacciones que involucren cambios en el servicio Telefónico, como Altas telefónicas, Bajas Telefónicas y Facilidades. El Modelo de datos que administrará la información relacionadas con las ordenes, se puede ver en la figura 7.7:

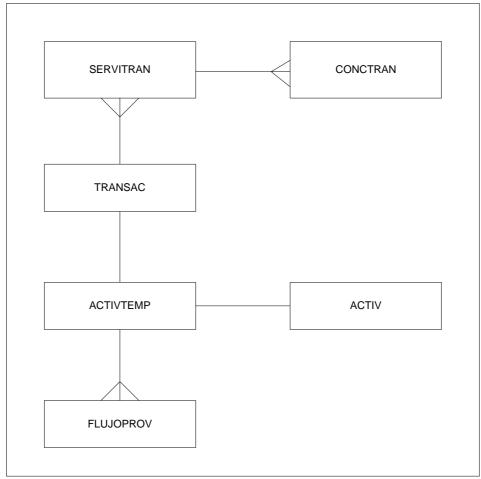


Figura 7.7: Modelo de datos.

El detalle de cada una de estas tablas se puede ver en el anexo 10.1. La Descripción de estas tablas se puede ver en la tabla 7.12.

T ıbla	Descripción
TRANSAC	Tiene la información relacionada con las transacciones
	de los servicios.
SERVITRAN	Tiene el o los servicios afectados.
CONCTRAN	Tiene el o los conceptos involucrados en la
	modificación del servicio.
ACTIV	Tiene las actividades históricas que han sido ejecutadas
	por el modulo flujo.
ACTIVTEMP	Tiene las actividades que están en proceso de ejecución
	en el modulo flujo.
FLUJOPROV	Tiene las actividades que fueron enviadas al Sistema
	administrador de Red.

Tabla 7.12: Tablas que administran la información relacionadas con las ordenes.

7.4.1 Diagramas de Flujos

7.4.1.1 Flujo para generar requerimientos.

Este flujo es ejecutado por el Módulo de Suscriptores y es ejecutado cuando se genera algún requerimiento para generar una Alta Telefónica, Baja Telefónica o cambio de facilidades.

Para ello se escriben los datos en detalle del requerimiento en las tablas TRANSAC,SERVITRAN y CONCTRAN.

En la figura 7.8 se presenta este flujo.

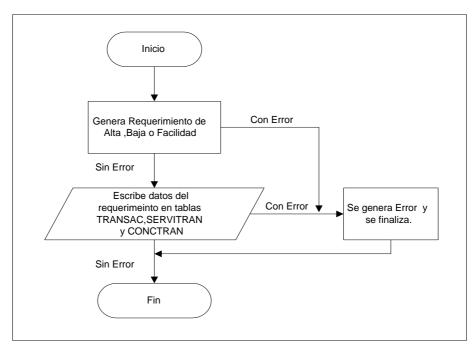


Figura 7.8: Flujo para generar requerimientos.

7.4.1.2 Flujo para generar actividad

Este flujo también es ejecutado por el Módulo de Suscriptores y su objetivo es generar una actividad para el Módulo de Flujo.

Para ello se escriben los datos en las tablas ACTIV y ACTIVTEMP.

A continuación, en la figura 7.9, se presenta este flujo.

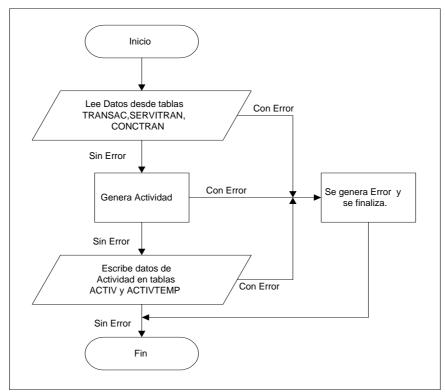


Figura 7.9: Flujo para generar actividad.

7.4.1.3 Flujo para enviar actividad

Este flujo es ejecutado por el módulo de flujo, y el objetivo es enviar la actividad a ISAC. Para que éste ejecute la orden en los elementos de red.

Para ello lee los datos de la tabla ACTIVTEMP y también de otras tablas del módulo suscriptores y escribe los datos en la tabla FLUJOPROV, posteriormente forma la orden y la envía a traves de los "Pipes".

Este flujo se puede ver en la siguiente figura 7.10.

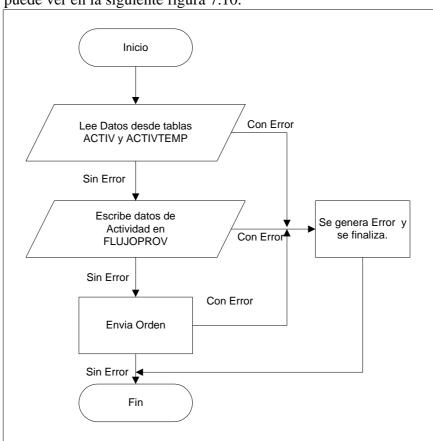


Figura 7.10: Flujo para enviar una actividad.

7.4.1.4 Flujo para las respuestas

Este flujo es ejecutado por ISAC y el objetivo es terminar la ejecución de la orden en TANGO.

Este flujo puede verse en la siguiente figura 7.11.

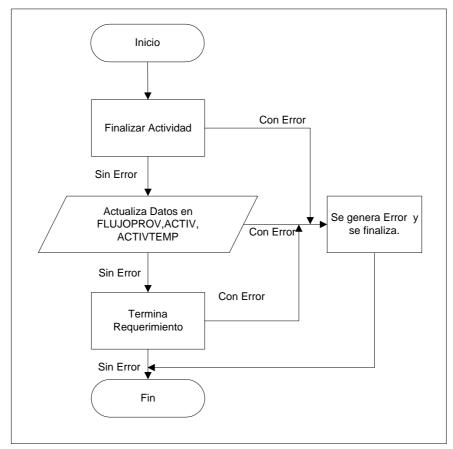


Figura 7.11: Flujo para terminar las ordenes.

7.5 Diseño de transacciones.

La orden que se enviará desde el sistema de Clientes al Sistema administrador de redes estará compuesta de tres partes, una cabecera, un cuerpo y un fin, a cada una de estas partes le asignaremos una letra.

- H: Cabecera
- B: Cuerpo
- E: Fin

El cuerpo de la transacción puede ser variable, es decir, una transacción puede tener una línea de cuerpo o varias. Esto es necesario pues los clientes cuando adquieren un servicio telefónico, lo configuran con distintas características, por ejemplo, con servicio identifono, despertador, etc.

7.5.1 Activación de Servicio Telefónico

Para la activación del servicio telefónico se necesitan las siguientes variables:

Central Telefónica

Prefijo de operación en la central telefónica

Número del Servicio Telefónico

El HDT donde se provisionara la Voiceport

Número de Voiceport

DMC en el HDT donde se provisionara

HEM del DMC.

Número de línea en la Voiceport

Flag para permitir concentración.

LTG de la línea.

El número de equipamiento de línea.

A cada una de las variables anteriores les asignaremos un código para poder procesar sus valores.

Entonces los códigos serian:

CEN: Central Telefónica

PFO: Prefijo de operación en la central telefónica

SVC: Número del Servicio Telefónico

HDT: El HDT donde se provisionara la Voiceport

VP: Número de Voiceport

DMC: DMC en el HDT donde se provisionara

HEM: HEM del DMC.

LINE: Número de línea en la Voiceport

CON: Flag para permitir concentración.

LTG: LTG de la línea.

LEN: El número de equipamiento de línea.

Otras variables necesarias para poder procesar estas transacciones y responder al Sistema de Clientes son:

IDE: Identificación del Servicio, este es un número único por servicio.

ORD: Número de la orden de servicio.

INST: Indica si se debe provisionar la VP o no, pues si se va a instalar el servicio en la segunda línea telefónica solo basta con provisionar la línea.

ACC: Indica que transacción se va a ejecutar.

ACT: Número de actividad.

FLU: Número de Flujo.

VER: Versión.

USU: Usuario que envía la transacción.

SEC: Secuencia

ORI: Origen de la orden.

DIR: Dirección del servicio. Es un número único por dirección.

El valor que asignaremos a la variable ACC para activar el servicio telefónico será A001.

Para poder obtener el valor de las variables anteriores se leerá hasta el siguiente punto y coma (;) de la orden.

Entonces un ejemplo para una transacción de alta telefónica con servicio "identifono" y "marque fácil" seria:

1era línea

H:CEN=40;IDE=673677;PFO=;SVC=3159001;DIR=437843;ACC=A001;ORD=12221;VP=553695088; INST=N;HDT=9999_TRAI;DMC=14;HEM=1;LINE=1;CON=ON;LTG=8;LEN=TRAI 0 0 0 2;ACT=1;FLU=17; VER=1; USU=AULLOA; SEC=SEC1;ORI=M;

2da línea B:CEN=40;TIP=A;CONC=IDENTI;

3ra línea B:CEN=40;TIP=A;CONC=MARQFA;

4ta línea E:END;

La línea del cuerpo de la transacción posee la siguiente sintaxis:

B:CEN=XX;TIP=Y;CONC=ZZZZZZ;

Donde:

XX: Representa el código para la central telefónica. Estos códigos junto con los códigos del prefijo de operación se pueden ver en la tabla 7.13.

Y: Puede ser (A) de agregar o (E) de eliminar.

ZZZZZZ: Es el código de la facilidad que se quiere programar (o desprogramar) en la central telefónica.

CODIGO	PREFIJO	DESCRIPCIÓN	Ciudad
55	3	Central Telefónica de Antofagasta	Antofagasta
57	7	Central Telefónica de Iquique	Iquique
93	3	Central Telefónica de Concepción	Concepción
35	2	Central Telefónica de Viña del Mar	Viña del Mar
39		Central Telefónica de Independencia	Santiago
41		Central Telefónica de La Cisterna	Santiago
42		Central Telefónica de Maipú	Santiago
40		Central Telefónica de La Florida	Santiago

Tabla 7.13: Prefijos de operación.

7.5.2 Desactivación de Servicio Telefónico

Para la desactivación del servicio telefónico se necesitan las variables:

Central Telefónica
Prefijo de operación en la central telefónica
Número del Servicio Telefónico
El HDT donde se provisionara la Voiceport
Número de Voiceport
Número de línea en la Voiceport
El número de equipamiento de línea.

Los códigos para estas variables ya están definidos en la definición de la activación del servicio. Por lo tanto los códigos son: CEN, PFO, SVC, HDT, VP, LINE, LEN. También es necesario usar las

siguientes variables: IDE, ORD, INST, ACC, ACT, FLU, VER, USU, SEC, ORI, las cuales se explicaron anteriormente.

El valor que asignaremos a la variable ACC para la desactivación el servicio telefónico será **B001**.

Un ejemplo para una transacción de este tipo, será:

1era línea

H:CEN=40;IDE=673677;PFO=;SVC=3159001;ACC=B001;ORD=12221;VP=553695088;INST=S; HDT=9999_TRAI; LINE=1;LEN=TRAI 0 0 0 2;ACT=1;FLU=17;VER=1;USU=AULLOA;SEC=SEC1;ORI=M;

2da línea

E:END;

7.5.3 Facilidades de un Servicio Telefónico

Las facilidades o características de un servicio telefónico que serán administradas por este sistema serán:

Servicio Nunca ocupado.

Este servicio consiste en que la línea nunca va a estar ocupada, por lo tanto permite contestar todas las llamadas por parte del cliente. A este servicio le asignaremos el código NUNCOC.

Servicio sígueme.

Este servicio consiste en desviar la llamada a un número definido por el cliente. Para este servicio usaremos el código SIGUEM.

Servicio hablemos 3.

Este servicio permite que tres clientes hablen al mismo tiempo es una conferencia de tres personas.

A este servicio le asignaremos el código HABLE3.

Servicio despertador alarma.

Este servicio consiste en que el cliente puede programar una alarma a una hora deseada a través del aparato telefónico. Aquí usaremos el código DESPER.

Servicio identifono.

Este servicio permite identificar el teléfono que esta llamando. Para este servicio usaremos el código IDENTI.

Servicio marque fácil.

Este servicio permite asociar a números telefónicos los números del teclado del aparato telefónico. Aquí usaremos el código "MARQFA".

Suspensión transitoria del servicio.

Este servicio consiste en suspender el servicio telefónico solo para hacer llamadas. El código usado cera FSUSPT.

En la tabla 7.14 podemos ver un detalle de estos servicios:

CODIGO	DESCRIPCIÓN
NUNCOC	Servicio nunca ocupado
SIGUEM	Servicio Sígueme
HABLE3	Servicio Hablemos 3
DESPER	Servicio Despertador Alarma
IDENTI	Servicio Identifono
MARQFA	Servicio Marque Fácil
FSUSPT	Suspensión Transitoria del Servicio

Tabla 7.14: Facilidades que puede administrar la Central Telefónica.

Para las transacciones relacionadas con facilidades el campo ACC será definido con el valor FACI.

Para una transacción de facilidades también es necesario enviar las siguientes variables:

Central Telefónica

Prefijo de operación en la central telefónica

Número del Servicio Telefónico

Línea de tratamiento de grupo (LTG).

Los códigos para estas variables ya están definidos en la definición de la activación del servicio. Por lo tanto los códigos son:

CEN: Central Telefónica.

PFO: Prefijo de operación en la central telefónica.

SVC: Número del Servicio Telefónico.LTG: Línea de tratamiento de grupo.

También es necesario usar las siguientes variables:

IDE: Identificación del Servicio, este es un número único por servicio.

ORD: Número de la orden de servicio.

ACC: Indica que transacción se va a ejecutar.

ACT: Número de actividad.

FLU: Número de Flujo.

VER: Versión.

USU: Usuario que envía la transacción.

SEC: Secuencia

ORI: Origen de la orden.

Un ejemplo para una transacción de este tipo seria:

1era Línea

H:CEN=40;IDE=673677;PFO=;SVC=3159001;ACC=FACI;ORD=12221;LTG=8;ACT=1;FLU=17;VER=1;USU=AULLOA;SEC=SEC1;ORI=M;

2da Línea

B:CEN=40;TIP=A;CONC=IDENTI;

3era Línea

B:CEN=40;TIP=A;CONC=HABLE3;

4ta Línea

B:CEN=40;TIP=A;CONC=MARQFA;

5ta Línea

E:END;

Esta transacción está activando en la central telefónica el Servicio Identifono, el Servicio Hablemos tres y el Servicio Marque Fácil

7.6 Transacciones en ISAC.

7.6.1 Domain Managers (DM)

En este Sistema de Provisionamiento intervienen dos elementos de red claramente identificables, estos son:

- Central Telefónica
- Sistema Cornerstone

Por esto en ISAC debemos definir dos Administradores de dominios (Domain Managers o DM),

estos son:

- DM_CENTRAL
- DM_CORNERSTONE

Los cuales tiene por objetivo administrar todos los comandos que se envían a los elementos de red, esto lo hacen mediante las acciones que se definen para cada dominio, posteriormente estas acciones son usadas por ISAC para administrar las transacciones.

Las posibles acciones que se ejecuten dentro de cada dominio son:

Dominio:DM_CENTRAL

Acciones: DM_CENTRAL_A001
DM_CENTRAL_B001
DM_CENTRAL_NUNCOC_AGREGAR
DM_CENTRAL_SIGUEM_AGREGAR
DM_CENTRAL_HABLE3_AGREGAR
DM_CENTRAL_DESPER_AGREGAR
DM_CENTRAL_IDENTI_AGREGAR
DM_CENTRAL_MARQFA_AGREGAR
DM_CENTRAL_FSUSPT_AGREGAR
DM_CENTRAL_NUNCOC_ELIMINAR
DM_CENTRAL_SIGUEM_ELIMINAR
DM_CENTRAL_HABLE3_ELIMINAR

DM_CENTRAL_DESPER_ ELIMINAR DM_CENTRAL_IDENTI_ ELIMINAR DM_CENTRAL_MARQFA_ ELIMINAR DM_CENTRAL_FSUSPT_ ELIMINAR

El dominio DM_CENTRAL envía hacia ISAC un éxito solo si en la respuesta al comando vienen las siguientes palabras "*JOURNAL FILE RECORD ID*", en caso contrario se genera un error. En el siguiente ejemplo esta la respuesta exitosa de la central telefónica a un comando de alta telefónica:

```
>new $ 3159001 1FR 60 trai 0 0 0 2 0 0 DGT $ Y
COMMAND AS ENTERED:
NEW NOW 0 4 17 AM 3159001 1FR 60 TRAI 00 0 00 02 0 0 ( DGT ) $
There is a RES specific option in the option set.
Line will be created as a RES line.
2000/04/17 11:33:55.284 MON. JOURNAL FILE RECORD ID 13598
```

A continuación se presenta un ejemplo de respuesta con error de la central telefónica a un comando de alta:

```
>new $ 3159999 1FR 60 trai 0 9 9 9 0 0 dgt $ y
TRAI 0 9 9 9 0 0 DGT $ Y
*** ERROR ***
/
TYPE OF LEN_OR_LTID IS EXT_LEN
PLEASE ENTER:
LEN_OR_LTID:
>abort
```

Dominio:DM_CORNERSTONE

Acciones: DM_CORNERSTONE_A001

DM_CORNERSTONE_B001

Este dominio envía una respuesta exitosa hacia ISAC si y sólo si en la respuesta desde el elemento

de red a un comando viene la siguiente palabra "COMPLD" y si no viene la palabra entonces se envía un

error.

Un ejemplo de comando exitoso es:

```
CSVENT-T0:9999_TRAI::0900::VP=553695088=1:LCMPOTS:1,0,2:OFF;
> 9999_TRAI 00-04-17 11:53:30
M 0900 COMPLD
"1-MS1-VP-553695088-L-1-INST-84"
.
```

Un ejemplo de comando no exitoso es:

```
CSVENT-EQPT-CORR:3009_MAPU::0880::ALIAS=464658:VP=1711744166;
> 3009_MAPU 02-09-30 12:06:48
M 0880 DENY
IEAE
"1-MS1-ALIAS-464658-VP-1711744166"
.
```

Algunos de los principales atributos de los dominios son:

Gateways: Son las interfaces a los distintos elementos de red de este tipo, generalmente son las posibles localidades donde esta el elemento de red.

Timeouts: Intervalo de tiempo en segundos, en el cual el DM debe recibir alguna respuesta desde el elemento de red y así informar a ISAC, para que éste controle la transacción.

Tecnología: Identifica el elemento de red asociado a este dominio.

82

7.6.2 Transacciones

Las transacciones a definir en ISAC son las siguientes:

7.6.2.1 Transacción A001 – Alta telefónica

Componente 1: Rollback=No

Acción:DM_CENTRAL_A001

Comando: NEW \$ NMRO_SERVICIO 1FR LTG LEN 0 0 DGT \$ Y

Componente 2: Rollback=Si

Acción:DM CORNERSTONE A001

Comando: CSVENT-VPHEM:<TID>::<CTAG>:: VP=<VPID>:<DMCID>,<HEMID>;

Comando: CSVENT-T0:<TID>::<CTAG>::VP=<VPID>=<LINE>:

LCMPOTS:<VLCM>,<SHELF>,<SLOT>:<CONC>;

Acción Rollback: DM_CENTRAL_B001

Componente 3:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_NUNCOC_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO CWT CWR \$ Y

Componente 4:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_SIGUEM_AGREGAR

Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO CFW C NSCR 3 \$ Y

Componente 5:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_HABLE3_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO 3WC \$ Y

Componente 6:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_DESPER_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO WUCR \$ Y

Componente 7:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_IDENTI_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO DDN \$ Y

Componente 8:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_MARQFA_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO SC2 \$ Y

Componente 9:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_FSUSPT_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO DOR \$ Y

Nota:

En una alta telefónica pueden o no venir servicios que el cliente desee activar. Es por esto que los componentes 3,4,5,6,7,8 y 9 no son obligatorios.

7.6.2.2 Transacción B001 – Baja Telefónica

Componente 1: Rollback = No

Acción:DM CENTRAL B001

Comando: OUT \$ NMRO_SERVICIO LEN 0 0 BLDN Y

Componente 2: Rollback=Si

Acción:DM_CORNERSTONE_B001

Comando: CSVDLT-T0:<TID>:::<CTAG>:::VP=<VPID>=<LINEA>; Comando: CSVDLT-VPPROV:<TID>::<CTAG>:::VP=<VPID>;

Accion Rollback: DM_CENTRAL_A001

7.6.2.3 Transacción FACI – Agregar o Eliminar servicios

Componente 1:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_NUNCOC_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO CWT CWR \$ Y

Componente 2:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_SIGUEM_AGREGAR

Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO CFW C NSCR 3 \$ Y

Componente 3:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_HABLE3_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO 3WC \$ Y

Componente 4:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_DESPER_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO WUCR \$ Y

Componente 5:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_IDENTI_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO DDN \$ Y

Componente 6:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_MARQFA_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO SC2 \$ Y

Componente 7:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_FSUSPT_AGREGAR Comando: ADO \$ NMRO_SERVICIO DOR \$ Y

Componente 8:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_NUNCOC_ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO CWT CWR \$ Y

Componente 9:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_SIGUEM_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO CFW \$ Y

Componente 10:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_HABLE3_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO 3WC \$ Y

Componente 11:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_DESPER_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO WUCR \$ Y

Componente 12:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_IDENTI_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO DDN \$ Y

Componente 13:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_MARQFA_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO SC2 \$ Y

Componente 14:Rollback=No

Acción: DM_CENTRAL_FSUSPT_ ELIMINAR Comando: DEO \$ NMRO_SERVICIO DOR \$ Y

Los componentes de esta transacción (FACI) no son obligatorios.

En la tabla 7.15 se puede ver la relación entre las ordenes enviadas desde TANGO y las transacciones que se activaran en ISAC.

Orden desde TANGO	Transacción ISAC
Si campo ACC=A001	A001
Si campo ACC=B001	B001
Si campo ACC=FACI	FACI

Tabla 7.15:Relación entre orden en TANGO y orden en ISAC.

7.7 Resultados

7.7.1 Alta Telefónica

A continuación en la figura 7.12 haremos una consulta a la Central telefónica para demostrar que el número telefónico no esta activado.

La orden que viene desde TANGO es:

```
H:CEN=41;IDE=10001133;CARR=;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;DIR=89898;ACC=A001;ORD=16635362;
VP=1711742077;INST=N;HDT=5011_INDE;DMC=10;HEM=2;LINE=1;CON=ON;LTG=1;LEN=QNOR 10 3 6 2;
ACT=1;FLU=367;VER=5;USU=RRUIRI;SEC=XXXXX;ORI=A;
B:CEN=41;TIP=A;CONC=IDENTI;
B:CEN=41;TIP=A;CONC=NUNCOC;
E:END;\n
```

Figura 7.12: Consulta por un número telefónico en la central.

En la figura 7.13 consultaremos en la Central Telefónica que el Servicio esta provisionado.

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                   1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1 LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT
```

Figura 7.13: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.2 Baja Telefónica.

TANGO es:

A continuación se dará de baja el servicio provisionado anteriormente y la orden que se genera en

```
H:CEN=40;IDE=10001133;CARR=;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=B001;ORD=16635365;
VP=1711742077;INST=S;HDT=5011_INDE;LINE=1;LEN=QNOR 10 3 6 2; ACT=1;FLU=329;VER=5;USU=CARCSA; SEC=XXXX;ORI=D;
E:END;
```

En la figura 7.14 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico que fue dado de baja.

Figura 7.14: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.3 Servicio nunca ocupado.

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio nunca ocupado será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635371;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=NUNCOC;
E:END;
```

En la figura 7.15 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                   1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT CWT CWR
```

Figura 7.15: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635387;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=NUNCOC;
E:END;
```

En la central telefónica el número no esta con el servicio nunca ocupado, esto se puede ver en la figura 7.16.

Figura 7.16: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.4 Servicio sígueme.

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio sígueme será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635395;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=SIGUEM;
E:END;
```

En la figura 7.17 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

Figura 7.17: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635407;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=SIGUEM;
E:END;
```

En la central telefónica el número no esta con el sígueme, esto se puede ver en la figura 7.18.

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA_TLRD11_BX08_18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE: 1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER : 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT
```

Figura 7.18: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.5 Servicio hablemos 3

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio hablemos 3 será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635418;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=HABLE3;
E:END;
```

En la figura 7.19 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                    1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT 3WC
```

Figura 7.19: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635425;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=HABLE3;
E:END;
```

En la central telefónica el número no esta con el servicio hablemos 3, esto se puede ver en la figura

7.20.

Figura 7.20: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.6 Servicio Despertador

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio despertador será:

H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635432; ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M; B:CEN=40;TIP=A;CONC=DESPER; E:END;

En la figura 7.21 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

```
2001/05//11 15:31 LA_CISTERNA_TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953

TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT_LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE: 1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP_SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD_GND: N PADGRP: STDLN_BNV: NL_MNO: N
PM NODE NUMBER: 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT WUCR I
```

Figura 7.21: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635439; ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M; B:CEN=40;TIP=E;CONC=DESPER; E:END;

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                     1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER : 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT
```

Figura 7.22: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.7 Servicio Identifono

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio Identifono será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635444;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=IDENTI;
E:END;
```

En la figura 7.23 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
     3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX:
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
                    1FR
LINE CLASS CODE:
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER : 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT DDN
```

Figura 7.23: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

7.24.

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635454;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=IDENTI;
E:END:
```

En la central telefónica el número no esta con el servicio identifono, esto se puede ver en la figura

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE: 1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT
```

Figura 7.24: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.8 Servicio marque fácil.

La orden que se generará en TANGO para activar el servicio marque fácil será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635467;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=MARQFA;
E:END;
```

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
     3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                     1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1 LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER : 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT SC2
```

Figura 7.25: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

7.26.

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635475;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=MARQFA;
E:END;
```

En la central telefónica el número no esta con el servicio marque fácil, esto se puede ver en la figura

```
2001/05/11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953
DN: 3571953
TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE:
                   1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER : 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT
```

Figura 7.26: Consulta por un número telefónico en la central.

7.7.9 Suspensión transitoria del servicio.

La orden que se generará en TANGO para activar la suspensión transitoria será:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635482;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=A;CONC=FSUSPT;
E:END;
```

En la siguiente figura 7.27 consultaremos en la Central Telefónica por el número telefónico.

```
2001/05//11 15:31 LA_CISTERNA TLRD11_BX08 18.2.01 ** Master Image ****
>servord
SO:
>qdn 3571953

TYPE: SINGLE PARTY LINE
SNPA: 002 SIG: DT LNATTIDX: 1
LINE EQUIPMENT NUMBER: QNOR 10 3 06 02
LINE CLASS CODE: 1FR
IBN TYPE: STATION
CUSTGRP: RESGRP SUBGRP: 0 NCOS: 1
LINE TREATMENT GROUP: 1
CARDCODE: VLCMCD GND: N PADGRP: STDLN BNV: NL MNO: N
PM NODE NUMBER: 164
PM TERMINAL NUMBER: 195
CFW INDEX: N/A
OPTIONS: NONE
RES OPTIONS:
DGT DOR
```

Figura 7.27: Consulta por un número telefónico en la central.

La orden para desactivar es:

```
H:CEN=40;IDE=10001133;PREF=2;PFO=;SVC=3571953;ACC=FACI;LTG=0;ORD=16635489;
ACT=1;FLU=357;VER=5;USU=CRON;SEC=SECU;ORI=M;
B:CEN=40;TIP=E;CONC=FSUSPT;
E:END;
```

7.28.

Figura 7.28: Consulta por un número telefónico en la central.

8 CONCLUSIONES

Las empresas operadoras de cable a nivel mundial se han visto enfrentados a una fuerte competencia en el ámbito de la emisión de señales de televisión, dónde no sólo han tenido que competir entre ellas sino que actualmente lo hacen con proveedores de televisión satelital directa al usuario final. Esta competencia ha impactado fuertemente en los ingresos de las compañías de cable, lo que las ha obligado a buscar fuentes alternativas de ingreso, siendo una de ellas el acceso a Internet de alta velocidad.

VTR Global Com consciente del desafío que le presentaba el futuro, realizó modificaciones claves en su red que le permitieron transformarse de una empresa operadora de televisión por cable (CATV) en un empresa operadora multiservicios (MSO).

- Upgrade de red cable a un diseño HFC.
- Activación de señales de retorno.

La implementación de un diseño HFC en su red y la activación de las señales de retorno, permitió a VTR ampliar el ancho de banda disponible para sus servicios de televisión y habilitar nuevos servicios entre los cuales se encuentra el servicio telefónico.

Uno de los desafíos más importantes para VTR Global Com, es atender en forma expedita a sus clientes para activar servicios, facilidades, así como también, que el tiempo de instalación de los servicios sea el mínimo posible y además cumplir con el compromiso de día y hora en la cual los técnicos irán a la casa del cliente a habilitar el servicio.

El que el Sistema de Cliente se comunique con los Sistemas de Red en forma sistémica permite:

- Habilitar el servicio telefónico en el menor tiempo posible.
- Deshabilitar el servicio telefónico en el menor tiempo posible.
- Habilitar las facilidades rápidamente desde el Sistema de Clientes.
- Deshabilitar las facilidades en el menor tiempo posible.
- Lo anterior aumenta la productividad de los técnicos.
- Esta comunicación entre sistemas, en la cual no interviene el factor humano disminuye la posibilidad de error al activar servicios.
- Cualquier servicio que ofrezca VTR Global Com en el futuro debe realizarse en forma automática.
- Los Sistemas de Red de todos los proveedores de tecnología de VTR Global Com deben tener la posibilidad de comunicarse vía protocolos TCP/IP o otros con el Sistema de Cliente de VTR Global Com.

9 BIBLIOGRAFÍA

[Div99] Divakara K. Udupa. (1999) *TMN: Telecommunications Management Network*. Mcgraw-Hill.

[Mar96] Marshall T. Rose. (1996) *The Simple Book (Simple Network Management Protocol, SNMP)*. Prentice Hall International

[Sid95] Dr. Sidnie Feit. (1995) SNMP, A guide to a network management. Mcgraw-Hill

[Dat95] C.J. Date. (1995) An Introduction to a Database Systems. Addison Wesley.

[TCP95] Eric Harper, Scott Orr. (1995) Inside TCP/IP. New Ridders Publishing.

[URL1] Documentacion sobre Network Management Systems. www.telcordia.com

[URL2] Documentos sobre TMN. www.agilent.com

[URL3] Documentos sobre Tecnologia Cornerstone. www.arrisi.com

[Arr98] Arris Interactive. (1998). *Cornerstone Voice System, Provisioning And Operations*. Impreso por Arris Interactive.

[Arr99] Arris Interractive. (1999). *Modem Shelf Transaction Language 1*. Impreso por Arris Interactive.

[Osw99] Objective System Integrators. (1999). Wireline/Wireless, Domain Manager. Impreso por AGILENT

[Osi99] Objective System Integrators. (1999). ISAC. Impreso por AGILENT

[Tel98] Telrad (1998). *Provisioning And Operations TMX100* Impreso por Telrad.

[Ora97] Oracle Enterprises. (1997). *RDBMS Utilities*. Impreso por Oracle Enterprises.

10 ANEXOS

10.1 Estructura de Tablas

TRANSAC, SERVITRAN, CONCTRAN, ACTIV, ACTIVTEMP y FLUJOPROV

TRANSAC	
IDEN_TRANSAC	NUMBER(10)
ESTD_TRANSAC	CHAR(1)
FECH_REGISTRO	DATE
FECH_CAMBESTA	DATE
IDEN_USERNAME	VARCHAR2(8)
CODI_ORIGTRAN	CHAR(4)
DESC_OBSERVAC	VARCHAR2(60)
FECH_COMPROM	DATE
NMRO_INSISTENCIA	NUMBER(4)
FECH_INSISTENCIA	DATE
RUT_TECNICO	CHAR(12)
CODI_MOTIVANUL	CHAR(4)

SERVITRAN	
IDEN_TRANSAC	NUMBER(10)
IDEN_SERVICIO	NUMBER(8)
ESTD_TRANSAC	CHAR(1)
PREF_ASERVICIO	NUMBER(2)
NMRO_ASERVICIO	CHAR(12)
RUT_APERSONA	CHAR(12)
IDEN_AVIVIENDA	NUMBER(8)
FLAG_AMODICLIE	NUMBER(1)
FECH_REGISTRO	DATE

CONCTRAN	
IDEN TRANSAC	NUMBER(10)
IDEN_TRANSIC	NUMBER(8)
_	` '
CODI_CONCEPTO	CHAR(6)
CORR_CONCEPTO	NUMBER(12)
ESTD_TRANSAC	CHAR(1)
FECH_INIFACT	DATE
IDEN_GRUPOTAR	NUMBER(8)
CODI_PAQUETE	NUMBER(6)
TIPO_MOVIMIENTO	CHAR(1)
FECH_CAMBESTA	DATE
TIPO_PAQUETE	CHAR(1)

ACTIV

IDEN_ORDEN NUMBER(10)
NMRO_ACTIV NUMBER(3)
FEGUL GREACION DATE

FECH_CREACION DATE FECH_COMPROMISO DATE

CODI_HORARIO VARCHAR2(6)

FECH_FIN DATE
TIPO_ACTIV CHAR(4)
ESTD_ACTIV CHAR(2)

CODI_AREAFUN VARCHAR2(8) CODI_CLAVEFIN CHAR(4)

IDEN_USERNAME VARCHAR2(8)

FECH_EJEC DATE
RUT_TECNICO CHAR(12)
CODI_LOCALIDAD CHAR(4)

DESC_OBSERV VARCHAR2(200) CODI_VERSION NUMBER(3) TIPO_FLUJO NUMBER(3) CODI_EJECUTIVO VARCHAR2(8) CODI_CIUDAD CHAR(4) RUT_PERSONA CHAR(12) NMRO_CUENTA NUMBER(9) IDEN_VIVIENDA NUMBER(8) IDEN_SERVICIO NUMBER(8) FLAG_ANULACION CHAR(1)

TIPO_ORDEN VARCHAR2(8) CODI_ORIGEN VARCHAR2(4)

FECH_INGRESO DATE

ACTIVTEMP
IDEN_ORDEN NUMBER(10)
NMRO_ACTIV NUMBER(3)
FECH_CREACION DATE

FECH_COMPROMISO DATE
CODI_HORARIO VARCHAR2(6)

FECH_FIN DATE TIPO_ACTIV CHAR(4)

DESC_ACTIV VARCHAR2(50)

ESTD_ACTIV CHAR(2)

CODI_AREAFUN VARCHAR2(8)

CODI_CLAVEFIN CHAR(4)

IDEN_USERNAME VARCHAR2(8)

FECH_EJEC DATE
RUT_TECNICO CHAR(12)
CODI_LOCALIDAD CHAR(4)

DESC_OBSERV VARCHAR2(200)
CODI_VERSION NUMBER(3)
TIPO_FLUJO NUMBER(3)
CODI_EJECUTIVO VARCHAR2(8)

CODI_CIUDAD CHAR(4)
RUT_PERSONA CHAR(12)
NMRO_CUENTA NUMBER(9)
IDEN_VIVIENDA NUMBER(8)
IDEN_SERVICIO NUMBER(8)
FLAG_ANULACION CHAR(1)

TIPO_ORIGEN VARCHAR2(8) CODI_ORIGEN VARCHAR2(4)

FECH_INGRESO DATE

FLUJOPROV

IDEN_ORDEN

NUMBER(10)

NMRO_ACTIV

TIPO_FLUJO

CODI_VERSION

IDEN_SERVICIO

NUMBER(3)

NUMBER(3)

NUMBER(8)

NUMBER(8)

NMRO_SERVICIO

NUMBER(12)

NMRO_CHARCIA PAGE

NMRO_CIU VARCHAR2(20)
NMRO_LINEA NUMBER(3)
ESTD_COMUNICACION CHAR(2)
CODI_ACCION CHAR(4)
FLAG_INSTALADO CHAR(1)

NMRO_HDT VARCHAR2(10)
NMRO_DMC NUMBER(3)
NMRO_HEM NUMBER(3)
NMRO_LEN VARCHAR2(16)
NMRO_LTG CHAR(2)

CHAR(2)
CODI_CENTRAL
PREF_OPERACION
CODI_USUARIO

CHAR(2)
VARCHAR2(3)
VARCHAR2(2)
VARCHAR2(8)

FECH_CREACION DATE
FECH_CAMBIOESTD DATE
ESTD_CONSULTA CHAR(2)

DESC_RESPUESTA VARCHAR2(200)