

ESCUELA POLTECNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACION TECNOLOGICA

**MONTAJE, INSTALACION, ENERGIZACION, CABLEADO Y CONFIGURACION
DE LA CENTRAL DE TELEFONIA PUBLICA DE BAJA CAPACIDAD EN LA
PARROQUIA ANTONIO JOSE DE HOLGUIN.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO EN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES**

RODRIGO ALBERTO COBO BENITEZ

DIRECTOR: ING. PABLO LOPEZ

Quito, Marzo 2007.

DECLARACION

Yo, Rodrigo Alberto Cobo Benítez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la ley de propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

RODRIGO ALBERTO COBO BENITEZ

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Rodrigo Alberto Cobo Benítez, bajo mi supervisión.

Ing. Pablo López
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

A mi madre y hermano, que, con su confianza, amistad y amor incondicional, impulsaron siempre la culminación de mi carrera.

A Heliana, por su preocupación constante, sus buenos deseos, su cariño y su apoyo del día a día.

A los Ingenieros Pablo López, Darwin Pazmiño y Mónica Vinueza, por su valioso tiempo dedicado, colaboración y asesoría.

A mis buenos amigos de Celectro S.A., que me brindaron una importante oportunidad y su amistad sincera.

**RODRIGO ALBERTO COBO BENITEZ
AUTOR**

DEDICATORIA

Enteramente mi dedicación es para Anita Lucía, mi madre, quien es el pilar de mis metas y mi motivación para mejora.


Yo, Rodrigo Alberto Cobo Benítez.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1

<i>I</i>	<i>MARCO TEÓRICO</i>	<i>13</i>
1.1	¿QUÉ SABEMOS DE TELEFONÍA?	13
1.2	CENTRAL TELEFÓNICA	13
1.3	NECESIDAD DE LA EXISTENCIA DE CENTRALES	14
1.4	NECESIDAD DE LA JERARQUIZACIÓN DE LAS CENTRALES	15
1.5	RED JERÁRQUICA Y RED COMPLEMENTARIA	21
1.5.1	RED JERÁRQUICA	21
1.5.2	RED COMPLEMENTARIA	22
1.5.2.1	Sección directa	23
1.5.2.2	Centrales Tándem	23
1.6	CATEGORÍA DE LAS CENTRALES	25
1.6.1	ÁREAS UNICENTRALES Y MULTICENTRALES	25
1.6.1.1	Red rural.....	25
1.6.1.2	Red Urbana. Áreas Unicentrales y Multicentrales	28
1.7	CONMUTACIÓN TELEFÓNICA	33
1.7.1	CONCEPTO DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA.....	33
1.8	EQUIPOS DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA	34
1.8.1	GENERALIDADES	34
1.8.2	TIPOS DE LLAMADAS	34
1.9	CONEXIÓN Y UNIDAD DE CONTROL	38
1.9.1	PARTES QUE LA CONFORMAN	38
1.9.2	CONEXIÓN	38
1.9.2.1	Conexión analógica y conexión digital	38
1.9.2.2	Conexión Analógica y Digital.....	39
1.9.2.3	Conexión Espacial y Conexión Temporal.....	40
1.9.3	LA UNIDAD DE CONTROL	42
1.9.3.1	Unidad de control.....	43
1.9.3.2	Tipos de control	44
1.9.3.3	Control en los sistemas digitales	45
1.10	FUNCIONES BÁSICAS EN LOS EQUIPOS DE CONMUTACIÓN	47
1.10.1	INTERCONEXIÓN	48
1.10.2	CONTROL	48
1.10.3	SUPERVISIÓN	49
1.11	SEÑALIZACIÓN CON LOS TERMINALES DE ABONADO	49
1.12	SEÑALIZACIÓN CON OTRAS CENTRALES	50
1.13	ALMACENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA	51
1.14	SELECCIÓN Y CONEXIÓN	51
1.15	EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	51

1.16	CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CONMUTACIÓN.	53
1.16.1	CLASIFICACIÓN SEGÚN LA TECNOLOGÍA.....	53
1.17	ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE CONMUTACIÓN.....	54
1.17.1	SUBSISTEMAS	55
1.17.1.1	Subsistema de la Red de Conexión Digital	55
1.17.1.2	Subsistema de Procesador Central	55
1.17.1.3	Subsistema de entrada salida.....	56
2	DESARROLLO, DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA.....	59
2.1	SISTEMA DE ENERGÍA.	60
2.1.1	SISTEMA DE TIERRA.	61
	SIMBOLOGÍA	
		
2.1.2	Rectificador AC-DC.....	64
2.1.3	Banco de Baterías.....	65
2.2	CENTRAL TELEFÓNICA BZ - 5000.....	76
2.3	DISTRIBUIDOR DIGITAL – DDF	82
2.4	DISTRIBUIDOR DIGITAL – MDF	83
2.5	AIRE ACONDICIONADO.....	83
2.6	DISTRIBUCIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA DE LA PARROQUIA ANTONIO JOSÉ DE HOLGUÍN.....	85
3	SISTEMA DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.....	86
3.1	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA O PROTECCIÓN ELÉCTRICA.....	87
3.2	BANCO DE BATERÍAS.....	87
3.3	DESCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS DE ENERGÍA.....	88
4	CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000	92
4.1	DESCRIPCION DE LA CENTRAL TELEFONICA BZ5000	92
4.2	CONFIGURACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.	96

4.2.1	RECURSOS	96
4.2.2	ARCHIVOS REQUERIDOS.....	97
4.2.3	TARJETA MMC:.....	97
4.2.4	TARJETA MPS.....	97
4.2.5	CABLEADO HORIZONTAL.....	98
4.2.6	ORDEN DE ENCENDIDO DE LOS BBB	98
	Para la grabación o carga del programa controlador existen dos métodos disponibles.....	98
4.2.7	CARGA DEL PROGRAMA CONTROLADOR DESDE MODO DE CARGA.....	99
4.2.8	CARGA DEL PROGRAMA CONTROLADOR DESDE MODO DE OPERACIÓN	99
	El segundo programa es el de configuración. Y también existen dos maneras para realizar su carga en la central.....	100
4.2.9	CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN	100
4.2.10	CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN DESDE MODO DE OPERACIÓN.....	100
4.2.11	CARGA DEL ARCHIVO DE AUDIO	101
4.3	SERVICIOS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ 5000	101
4.3.1	SERVICIOS ADICIONALES QUE BRINDA LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.	101
5	<i>INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.</i>	<i>104</i>
	DISTRIBUCION DE LA CENTRAL TELEFÓNICA.....	104
5.1	MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.....	106
5.1.1	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA.	108
5.2	INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.....	110
5.3	CABLEADO DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.....	111
5.3.1	CABLES PARA LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y CHASIS DEL RECTIFICADOR.....	111
5.3.2	CABLES DE ENERGÍA AC.....	112
5.3.3	CABLES DE BATERÍAS.....	112
5.4	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.....	112
➤	Pruebas visuales	113
➤	Arranque.....	113
➤	Niveles de salida.....	113
	• Voltaje de salida	113
	• Corriente de carga	114
	• Corriente de batería	114
➤	Pruebas funcionales	114
➤	Configuración.....	115
6	<i>INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.....</i>	<i>116</i>
6.1	MDF (DISTRIBUIDOR).....	116
6.2	DDF.....	119
6.3	MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.	120
6.4	INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.....	123
6.5	DISTRIBUCIÓN DE TARJETAS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.....	125
6.6	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.	134
7	<i>RESULTADO DE PRUEBAS.....</i>	<i>137</i>

7.1	LAS PRUEBAS DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA.	137
7.1.1	PRUEBAS VISUALES	137
7.1.2	ARRANQUE	138
7.1.3	NIVELES DE SALIDA.....	139
•	Voltaje de salida, corriente de Carga, corriente de Batería	139
7.1.4	PRUEBAS FUNCIONALES.....	139
7.1.5	CONFIGURACIÓN	140
7.2	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.	140
7.2.1	PRUEBAS VISUALES	140
7.2.2	ARRANQUE.....	141
7.2.3	CONFIGURACIÓN	141
7.2.4	NIVELES DE VOLTAJE CONTINUO	142
7.2.5	ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE SERVICIOS.	142
7.2.6	PRUEBAS FUNCIONALES.....	145
8	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	160
	RECOMENDACIONES	160
9	BIBLIOGRAFIA.....	165
	RESUMEN	168
	DICCIONARIO DE TERMINOS UTILIZADOS COMUNMENTE.....	171

Manual de Baterías

Manual Equipo de Rectificación

Anexo Magnético:

Manual de Operación BZ5000
Manual de Sistema BZ5000
Manual de Comandos BZ5000
Manual de Instalación BZ5000

INTRODUCCIÓN

El principal problema de la telefonía pública en el Ecuador es la ausencia de infraestructura y equipos para proveer del servicio Telefónico en zonas Rurales, debido a diferentes factores tales como la difícil geografía del país, los limitados accesos a las poblaciones que requieren de este servicio básico, así como también la falta de ejecución de un plan que satisfaga las grandes necesidades que este sector mantiene.

Es conocido que la telefonía pública en el Ecuador es insuficiente a pesar de que este sector tiene una alta proyección de crecimiento desde hace algunos años, este aspecto ha hecho que las empresas de telefonía móvil hayan visto crecer sus inversiones ampliando sus redes de cobertura obteniendo excelentes resultados a pesar de que el servicio prestado al consumidor final no es de la mejor calidad, siendo uno de los principales inconvenientes para el usuario el alto costo con el que aún se mantienen las tarifas celulares.

Existe una gran demanda de líneas telefónicas en las diferentes ciudades, zonas rurales y poblaciones alejadas de las ciudades principales. Motivo por el cual, la actual empresa proveedora Andinatel S.A., está en la obligación y necesidad de ampliar su capacidad de red. Para lo cual ha comenzado un proyecto en la región centro norte del país en la cual se instalarán 87 Centrales Telefónicas de Baja Capacidad de Telefonía Pública Modelo BZ-5000.

Con la instalación de éstas centrales telefónicas esta provisto dar servicio a cerca de 45 mil nuevos usuarios en el sector centro norte y oriente del Ecuador, de esta manera se proveerá de Telefonía Pública a poblaciones que requieren y necesitan desde hace mucho tiempo la presencia telefónica.

La parroquia Antonio José de Holguín, ubicada en la provincia del Cotopaxi, posee actualmente equipos ALCATEL modelo SMD-30 para proveer del servicio telefónico nada mas que a 16 usuarios, siendo notoria la necesidad de ampliar el servicio telefónico en dicha población.

La demanda del servicio en esta parroquia ha aumentado considerablemente, y con la implementación de la central telefónica modelo BZ-5000 de Lucent Technologies se quiere aumentar el número de abonados inicialmente a un total de 160, ésta central tienen una capacidad máxima de 2000 usuarios y puede dotar de servicios adicionales como transmisiones de voz, datos y video.

En los diferentes capítulos que a continuación se describen se muestran y detallan definiciones de los términos más utilizados en telefonía, resúmenes, las etapas de planeamiento, instalación, montaje, energización, cableado y configuración de la central de telefonía.

El Capítulo 1 del trabajo contempla conceptos y lineamientos de ¿Qué es una Central Telefónica?, Jerarquización de centrales, su funcionamiento y partes importantes entre otros, que nos ayudará a comprender acerca de la estructura interna de una Central Telefónica, además un listado a manera de diccionario de los términos más utilizados en telefonía.

El Capítulo 2, se ampliarán y se harán explícitos los detalles del Desarrollo, Distribución, partes e Instalación de la Central Telefónica, se dará a conocer el procedimiento utilizado para lograr que una Central Telefónica resulte apta para su inmediato funcionamiento.

El Capítulo 3, contiene una descripción acerca de la instalación del sistema de energía y rectificación, conjuntamente se presenta los equipos del sistema y sus características principales.

El Capítulo 4, detalla las características a la Central Telefónica BZ-5000 su configuración, servicios, elementos como tarjetas de control, suministro de energía, abonados, troncal y conmutación.

El Capítulo 5, contiene la instalación de los Equipos de Energía y Rectificación en sus respectivos racks o estructuras mecánicas de energía, la instalación de los equipos, el cableado y pruebas de funcionamiento.

El Capítulo 6, alcanza a describir la Instalación de la Central Telefónica BZ-5000, el montaje de estructuras, su instalación, distribución de tarjetas, cableado de energización y funcionamiento, además las respectivas pruebas de los servicios que provee.

El Capítulo 7, contiene el resultado de las pruebas realizadas en los equipos tanto de Energía y Rectificación, así como también de la central Telefónica y la aceptación de la instalación completa.

El Capítulo 8, puntualiza las conclusiones y recomendaciones respectivas que estarán relatadas en este trabajo.

CAPÍTULO 1

1 MARCO TEÓRICO

1.1 ¿QUÉ SABEMOS DE TELEFONÍA?

Quizás muchos tengan ya una idea formada, otros solo saben levantar el auricular y ponerse en contacto con otro interlocutor. Pero si nos detuviéramos en explicar como se produce este fenómeno entre diferentes Estados, Provincias y Países sería muy extenso.

Por ello en este trabajo se ampliarán algunos temas y conceptos importantes dentro de lo que es una Central Telefónica de Baja Capacidad, los procesos de operación, y referente a lo práctico, la instalación en sí de la central Telefónica, objetivo de este proyecto; ya que conociendo de mejor manera el comportamiento de ésta comprenderemos como son los grandes enlaces.

1.2 CENTRAL TELEFÓNICA

A una central telefónica se la puede definir de las siguientes maneras:

- En el campo de las telecomunicaciones, en un sentido amplio, una central telefónica es el lugar (puede ser un edificio, un local o un contenedor), utilizado por una empresa operadora de telefonía, donde se albergan el equipo de conmutación y los demás equipos necesarios para la operación de llamadas telefónicas en el sentido de hacer conexiones y retransmisiones de información de voz. En este lugar terminan las líneas de abonado, los enlaces con otras centrales y, en su caso, los circuitos interurbanos necesarios para la conexión con otras poblaciones.
- La central telefónica es el punto donde se reúnen las conexiones de todos los aparatos telefónicos de una determinada área, que se denomina “área local” o “área de central”.
- La central que efectúa únicamente la misión de conectar abonados entre sí, se denomina central local.

- Al conjunto de los elementos necesarios para unir una central local con sus abonados, se denomina “red de abonados” o “red local” de la central.
- Es necesaria la existencia de una central, de rango superior a la local, de mayor categoría, que conecte entre sí las centrales locales. Esta central se denomina central primaria.

1.3 NECESIDAD DE LA EXISTENCIA DE CENTRALES.

Uno de los motivos de la existencia de las centrales telefónicas, es el de ahorrar en el número de conexiones que se deben efectuar desde los aparatos telefónicos, o aparatos de abonado.

Si el número de aparatos fuera N, el número de conexiones sería:

$$C = N (N - 1)^1$$

La figura 1.1, lo explica.

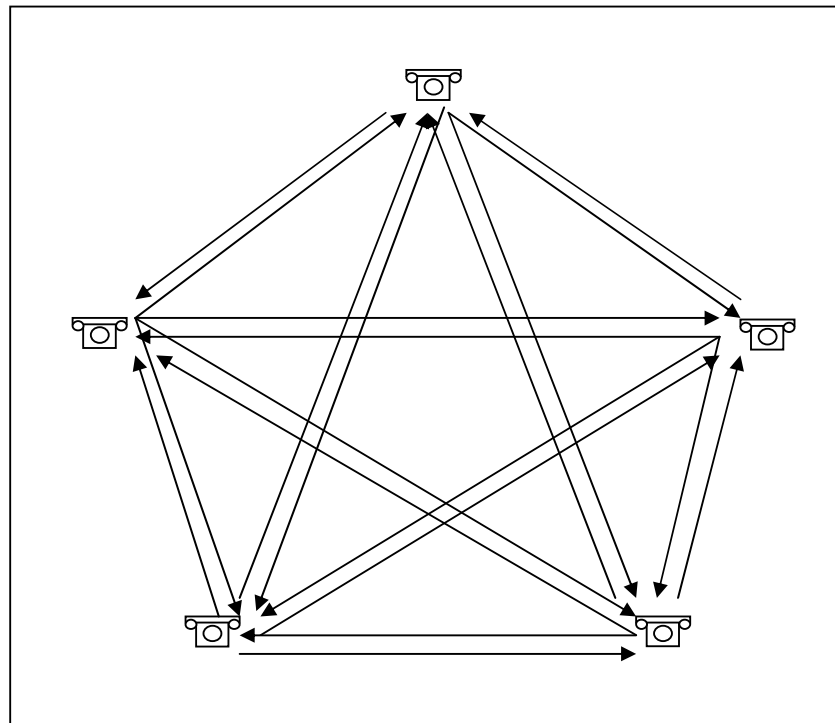


Figura: 1.1 Necesidad de la existencia de las centrales Telefónicas

¹ Formula para encontrar el número de conexiones de una Red, sin una Central Telefónica.

En ella reside la inteligencia necesaria para encaminar correctamente la llamada desde su origen (abonado llamante), hasta su destino (abonado llamado).

1.4 NECESIDAD DE LA JERARQUIZACIÓN DE LAS CENTRALES.

El área primaria se define como el conjunto de áreas locales, correspondientes a las centrales locales, que dependen de la misma central primaria. Cada central local depende de una y sólo una central primaria. Sin embargo, de una central primaria dependen varias locales.

La misión principal de la central primaria es la de conectar centrales locales entre sí, cursando llamadas de tránsito, es decir, llamadas correspondientes a abonados que le son ajenas.

Las centrales primarias pueden tener sus propios abonados.

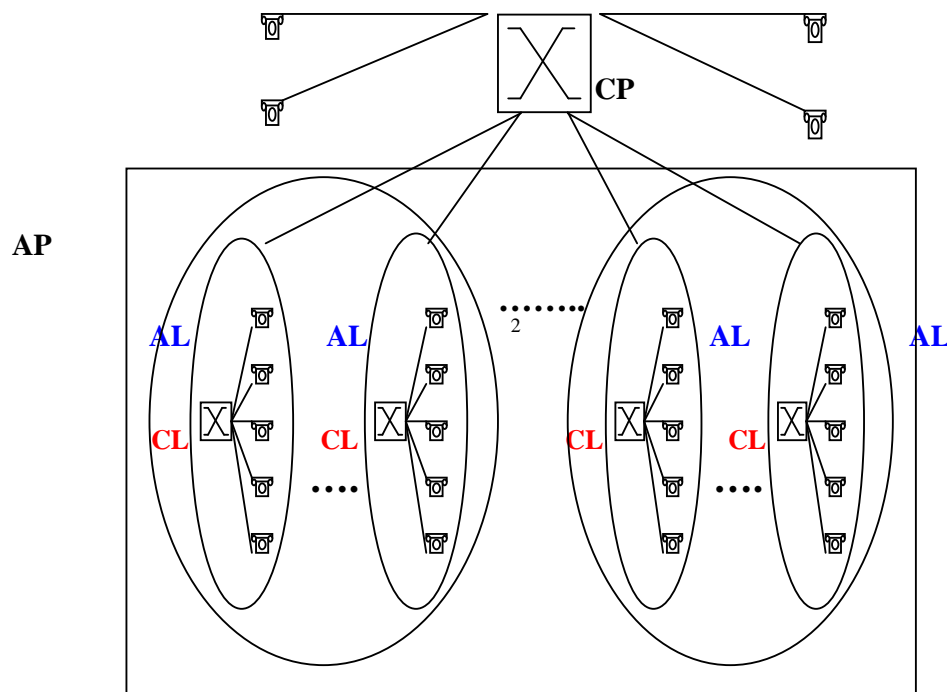


Figura: 1.2 Jerarquización de las Centrales

² El segmento de puntos representa una continuación de redes de centrales locales.

La unión entre una central local y la central primaria de que depende, se denomina sección primaria y está compuesta por un conjunto de circuitos individuales denominados enlaces. Cada enlace entre centrales, es capaz, en un momento dado, de ser soporte de una comunicación.

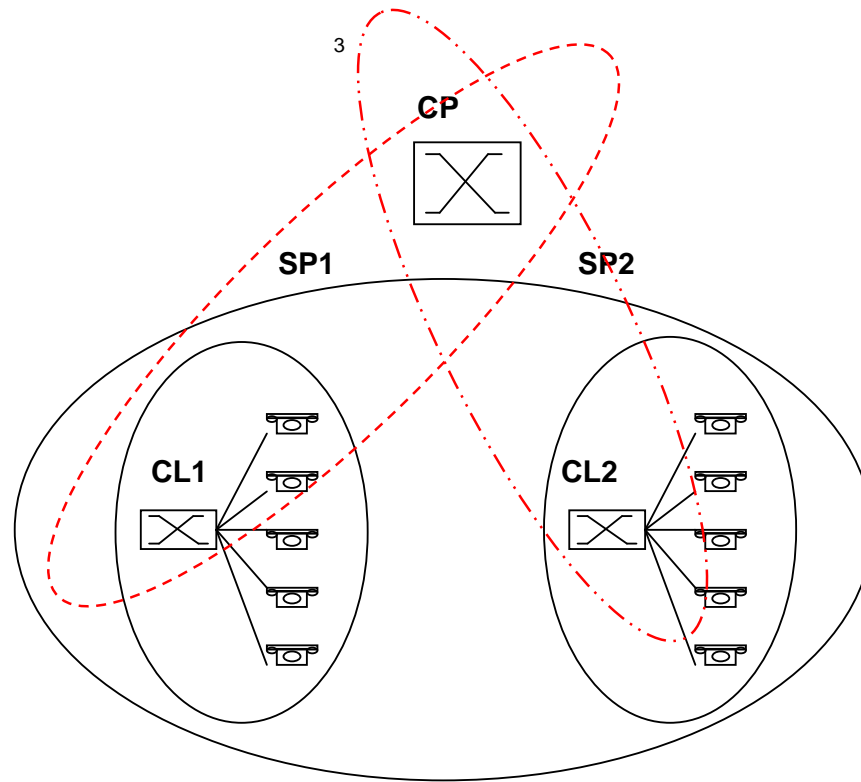


Figura: 1.3 Representación de una Sección Primaria.

Las centrales primarias deben poder interconectarse entre sí.

³ Las líneas en rojo muestran la unión de una Central Local y una Primaria

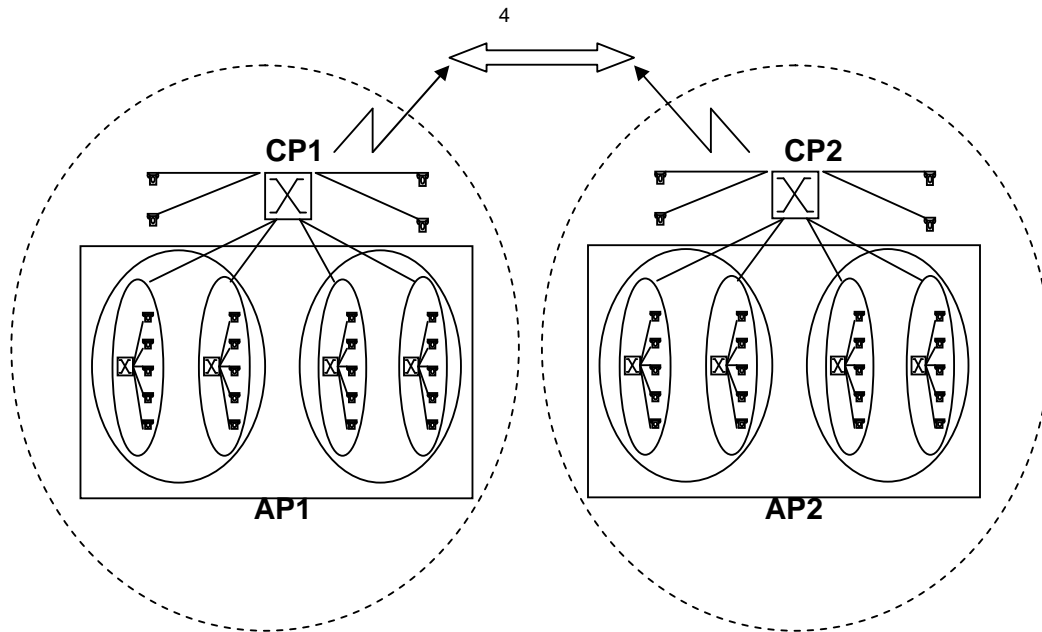


Figura: 1.4 Interconexión entre Centrales Primarias.

También es necesaria la existencia de una central de mayor categoría, que conecte entre sí las centrales primarias. Esta central se denomina central secundaria.

El área secundaria es el conjunto de áreas primarias, correspondientes a las centrales primarias que dependen de la misma central secundaria.

Cada central primaria depende de una y sólo una central secundaria. Sin embargo, de una central secundaria, dependen varias primarias.

La función de la central secundaria es la de conectar centrales primarias entre sí, cursando llamadas de tránsito.

Las centrales secundarias no tienen abonados propios.

⁴ La flecha simula la interconexión entre Centrales Primarias.

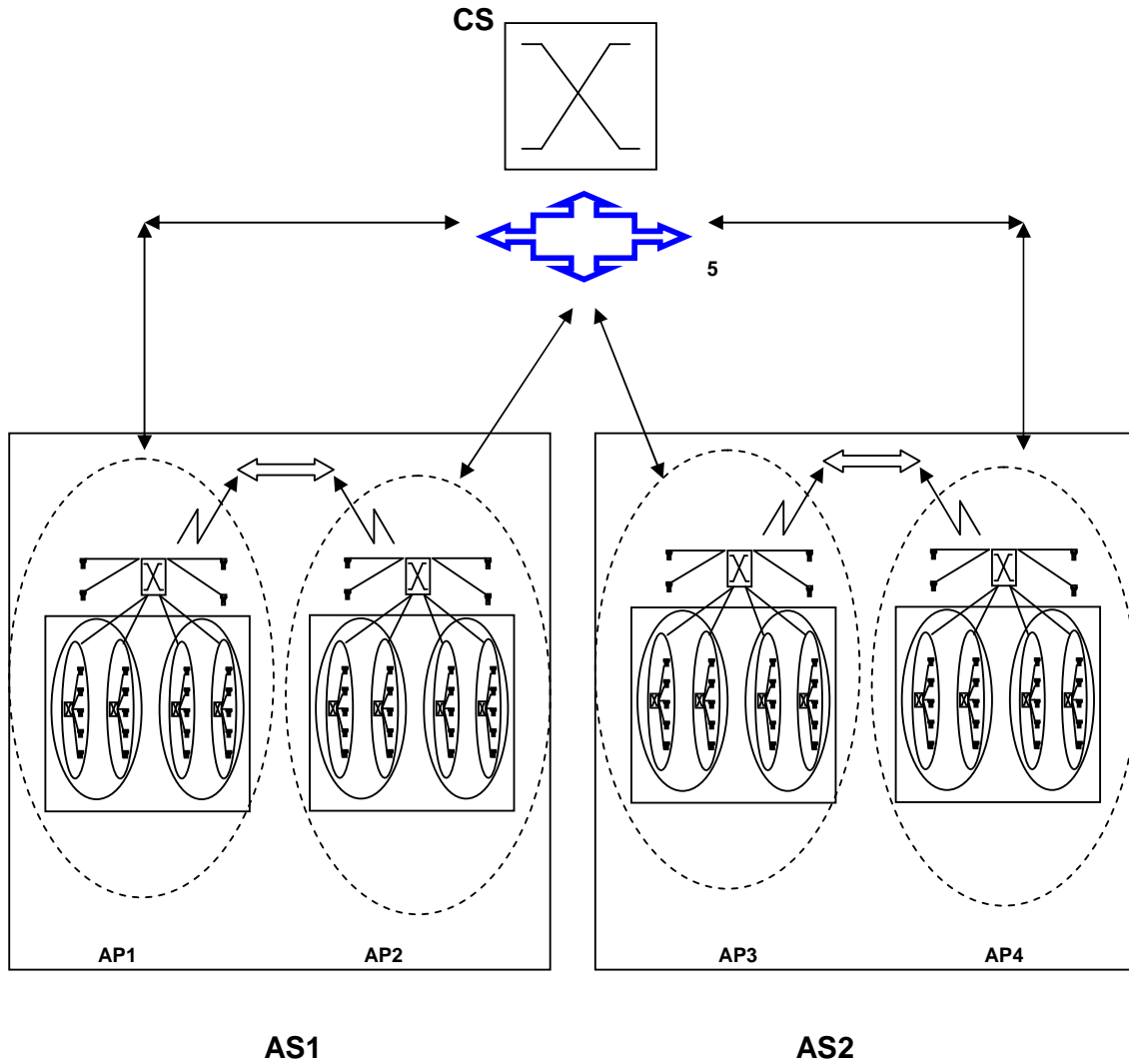


Figura: 1.5 Esquema de una Central Secundaria

La unión entre una central primaria y la secundaria de la que depende se denomina sección secundaria, compuesta por un conjunto de enlaces.

⁵ El bloque de flechas de color azul, representa la comunicación desde las centrales Primarias hacia la central Secundaria.

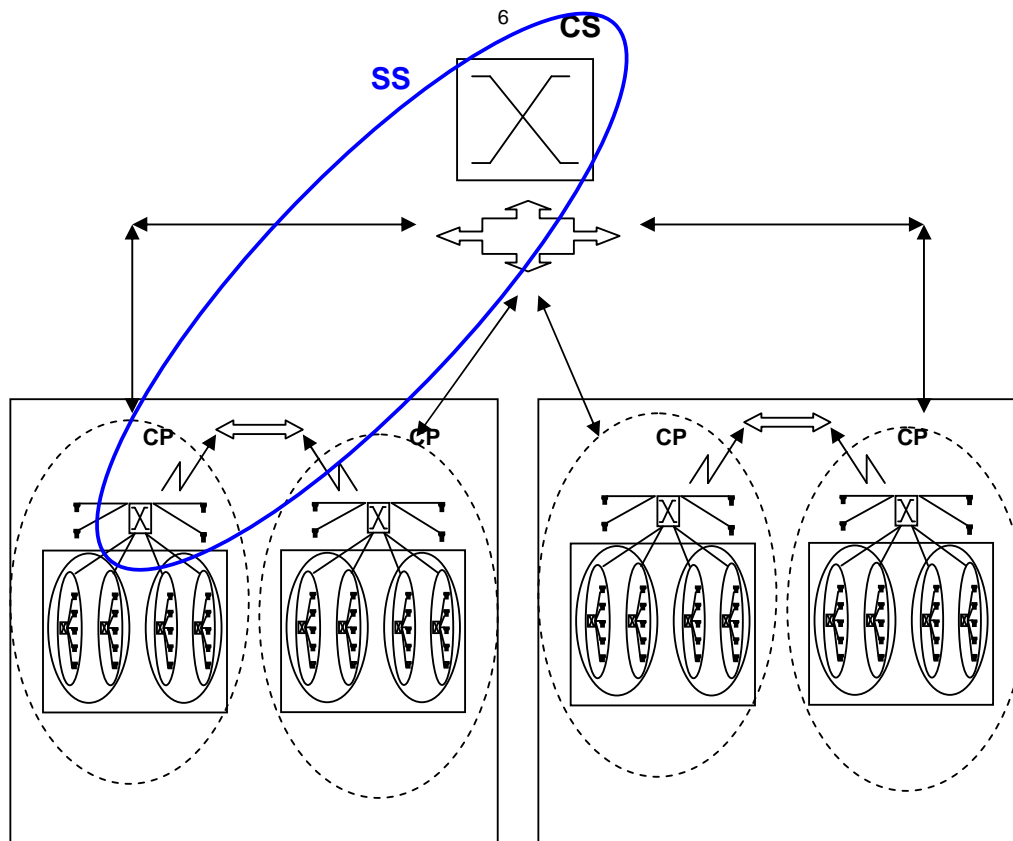


Figura: 1.6 Esquema de una Central Secundaria

Por último, también es necesaria la presencia de una central terciaria o nodal.

El área terciaria es el conjunto de áreas secundarias correspondientes a las centrales secundarias que dependen de la misma central terciaria. Cada central secundaria depende de una y sólo una central terciaria. Sin embargo, de una central terciaria dependen varias secundarias.

La función de la central terciaria es la de conectar centrales secundarias entre sí, cursando llamadas de tránsito.

Ninguna central terciaria tiene abonados propios.

⁶ La línea Azul representa la Sección Secundaria.

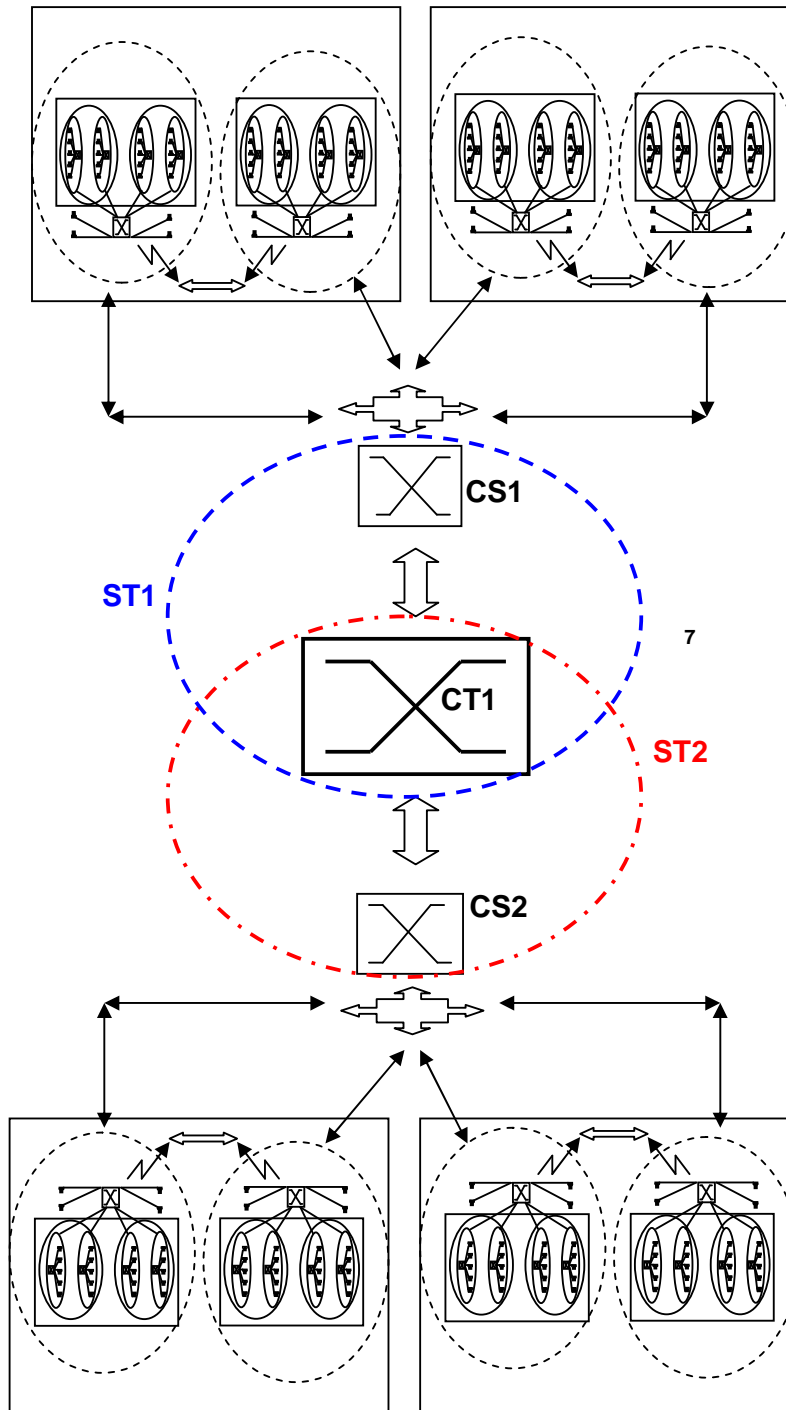


Figura: 1.7 Esquema de una Central Terciaria.

⁷ Las líneas punteadas, roja y azul, representan las Secciones Terciarias.

La unión entre una central secundaria y la terciaria de la que depende, se denomina sección terciaria, compuesta por un conjunto de enlaces.

Las uniones entre centrales terciarias, se denominan secciones cuaternarias o grandes rutas nacionales.

1.5 RED JERÁRQUICA Y RED COMPLEMENTARIA.

1.5.1 RED JERÁRQUICA.

Una Red Jerárquica es el conjunto de estaciones de abonado y centrales automáticas unidas entre sí, de manera que cada una de ellas depende de una y de sólo una de categoría inmediatamente superior, estando las centrales de máxima categoría unidas entre sí.

Si queremos comunicar a 2 abonados a través de la red jerárquica, el camino para hacerlo es único y se denomina ruta final.

La longitud de la ruta final depende de la “distancia” a que están situados los abonados en la red jerárquica.

Es así como las diferentes distancias se hallan en los diferentes niveles que se detallan a continuación.

- Nivel de Sección Cuaternaria ó Grandes Rutas Nacionales
- Nivel de Centrales Terciarias
- Nivel de Centrales Secundarias
- Nivel de Centrales Primarias
- Nivel de Centrales Locales

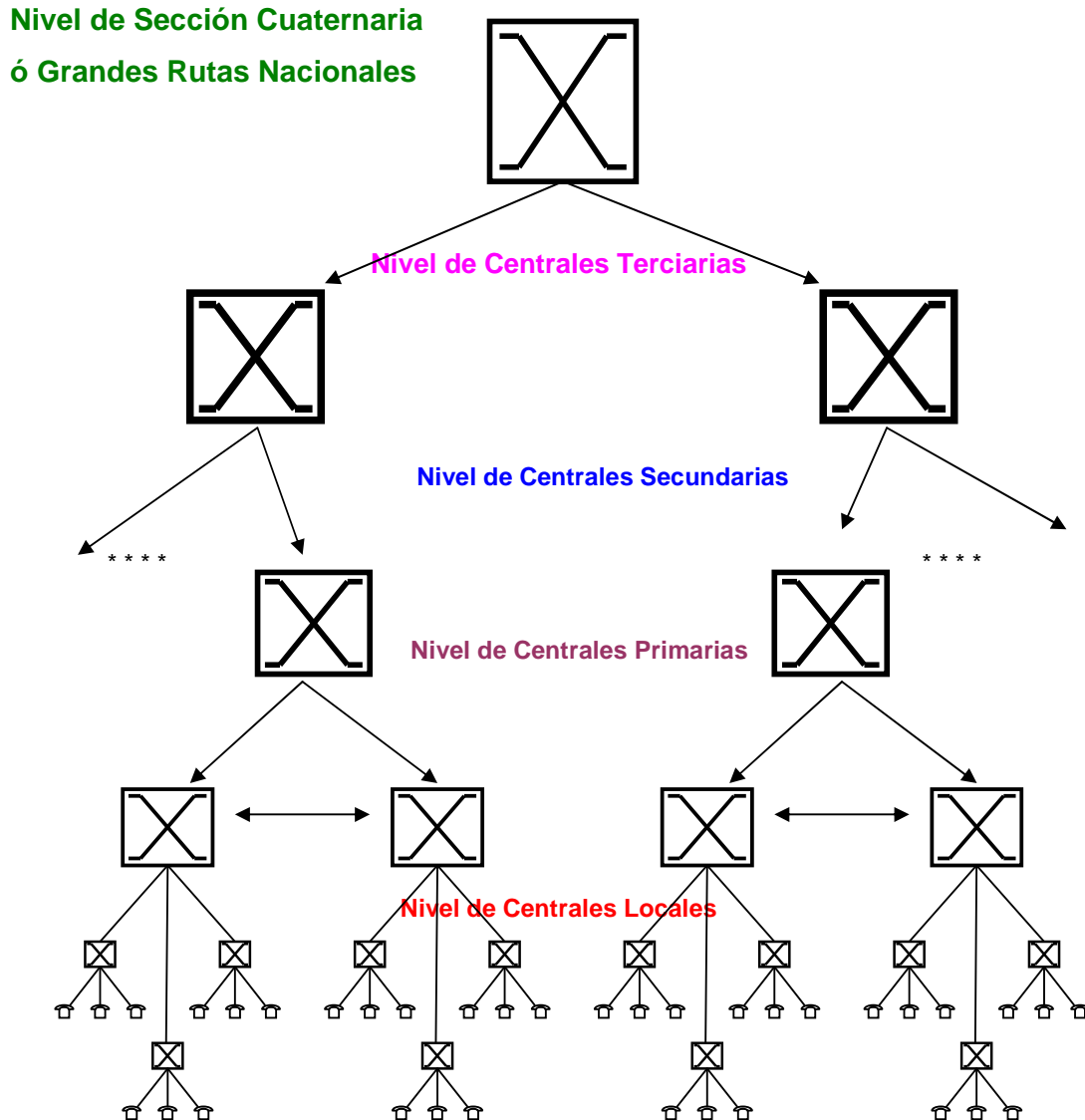


Figura: 1.8 Niveles de la Red Telefónica.

1.5.2 RED COMPLEMENTARIA.

La Red Complementaria se superpone y conecta a la Red Jerárquica. Se compone de:

- Secciones Directas y
- Centrales Tándem.

1.5.2.1 Sección directa

Es un conjunto de enlaces, que une dos centrales, las cuales, desde el punto de vista de la Red Jerárquica, no les correspondería estar directamente unidas. El encaminamiento a través de secciones directas es más corto que el encaminamiento a través de secciones finales.

Están permitidas las secciones directas entre:

- De central local a central local.
- De central primaria a central primaria.
- De central secundaria a central secundaria.
- De central local a central primaria, de la que no dependerá jerárquicamente.
- De central primaria a central secundaria, de la que no depende jerárquicamente.
- De central secundaria a central nodal, de la que no depende jerárquicamente.

1.5.2.2 Centrales Tándem

En las áreas urbanas muy complejas, existen Centrales Tándem, que son centrales de tránsito (es decir sin abonados), a las que se conectan otras centrales, pero sin pertenecer las centrales tándem, a la Red Jerárquica.

Hay centrales Tándem Urbana e Interurbana.

Interurbano: pertenecen a la misma provincia.

Urbano: están en la misma ciudad.

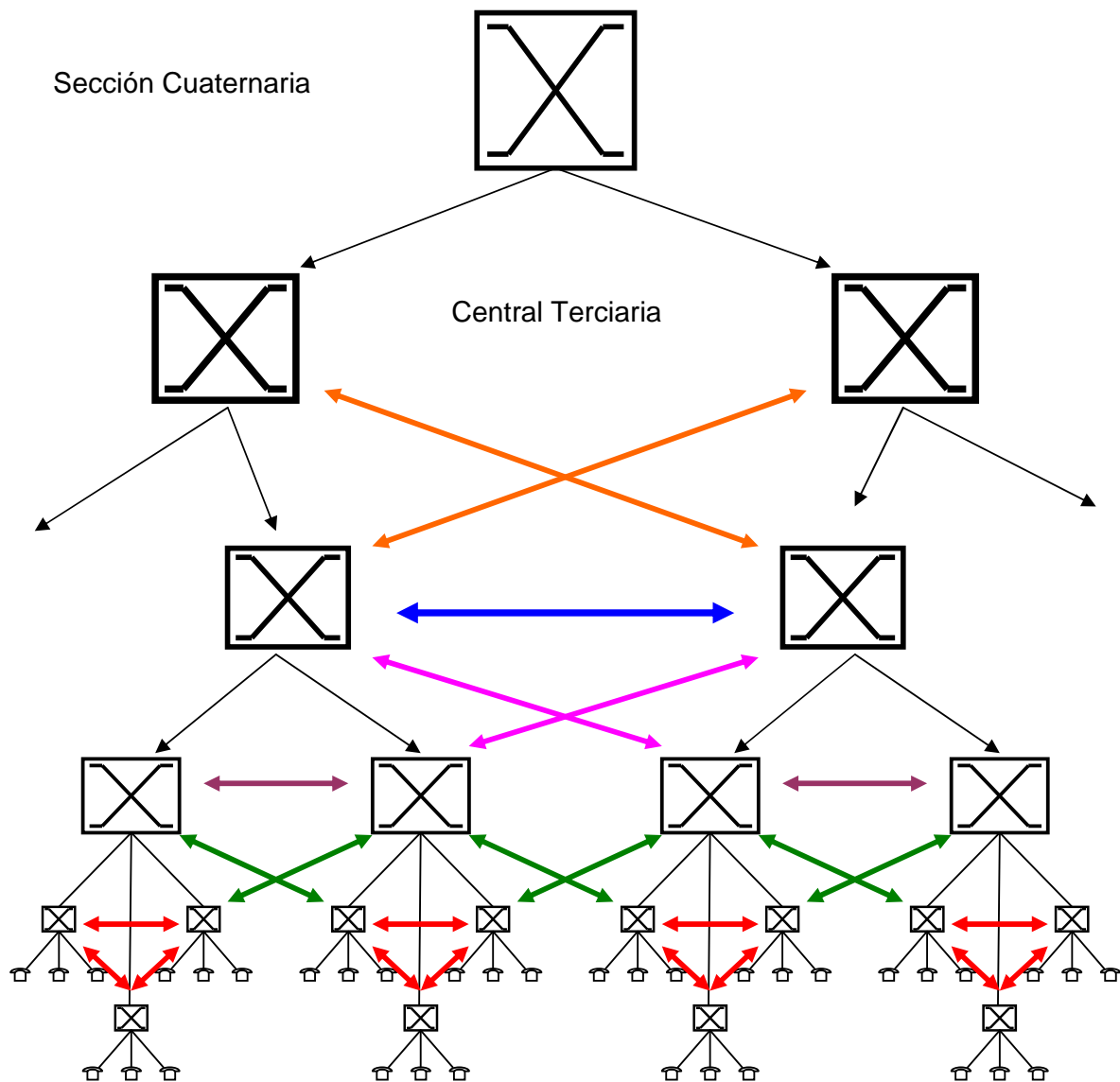


Figura: 1.9 Tipos de enlaces entre Centrales Telefónicas.

- De central local a central local.
- De central primaria a central primaria.
- De central secundaria a central secundaria.
- De central local a central primaria, de la que no dependerá jerárquicamente.
- De central primaria a central secundaria, de la que no depende jerárquicamente.
- De central secundaria a central nodal, de la que no depende jerárquicamente.

1.6 CATEGORÍA DE LAS CENTRALES

1.6.1 ÁREAS UNICENTRALES Y MULTICENTRALES

1.6.1.1 Red rural.

La red rural se organiza en base a unas áreas primarias denominadas Sectores.

El sector es un área primaria rural, cuya cabecera es una central primaria denominada Central de Sector (CS), aunque también puede serlo una central primaria denominada Central de Tránsito Sectorial (CTS).

A la central primaria, cabecera del sector, se conectan las centrales locales que atiendan a los abonados situados en las poblaciones más pequeñas. Dichas centrales locales se denominan Centrales Terminales (CT). La misión principal de la central primaria cabecera del sector es cursar las llamadas en tránsito de o desde las centrales terminales.

CP = Central de Sector CS (o una Central de Tránsito Sectorial CTS)

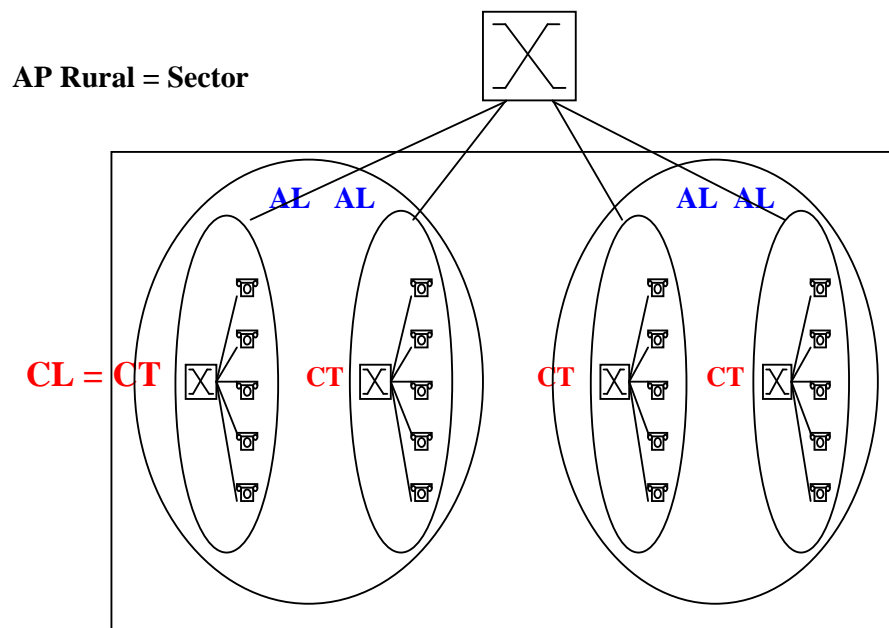


Figura: 1.10 Equivalencia entre Central Primaria y Central de Sector.

Si el tráfico no es excesivo, y la central primaria cabecera del sector puede ocuparse de ejercer de central local para dichos abonados, a la central se la denomina central de sector (CS).

Si el número de llamadas es excesivo, la central primaria cabecera del sector sólo puede ocuparse de ejercer su función como primaria, su función es de tránsito. En este caso, se denomina central de tránsito sectorial (CTS), para atender a los abonados de la población más importante del sector, será necesario que se sitúe una Central Terminal (CT).

Todas las Centrales de Sector y Centrales de Tránsito de una provincia se conectan por Red Jerárquica a la Central Secundaria de la provincia, que es una Central Automática Interurbana (CAI).

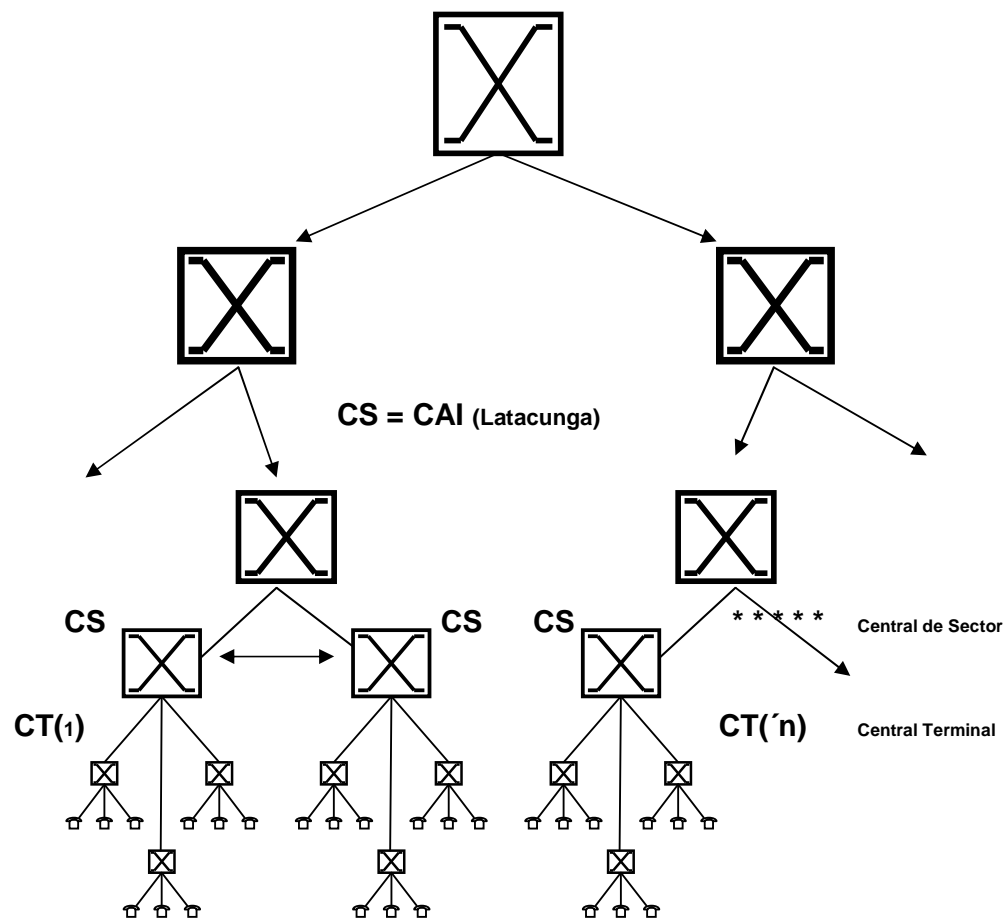


Figura: 1.11 Esquema de una Central Automática Interurbana.

En definitiva, definimos los tipos de centrales como:

- **Central de Sector (CS)**

Central primaria de la que dependen Centrales Locales (Terminales) situadas en poblaciones distintas. Ejercen funciones de central local para los abonados de su población.

- **Central de Tránsito Sectorial (CTS)**

Central primaria, de la que dependen Centrales Locales (Terminales), situada en la misma o distintas poblaciones. No se conectan abonados directamente a ella.

- **Central Terminal (CT)**

Central local que efectúa la conexión entre abonados de una o varias poblaciones, generalmente pequeñas. Depende de una central primaria (CS o CTS) situada en una población distinta.

Otro tipo de clasificación de Centrales Telefónicas tenemos:

- **Central de Subsector Central Terminal**

A la que se “capacita” para realizar tránsitos entre otras centrales terminales cuando con ello se consigue un ahorro importante de circuitos. Su categoría es la de Central Primaria.

- **Central de Sector Principal**

Central a la que se capacita para realizar tránsitos entre otras centrales de sector, cuando con ello se consigue un ahorro importante de circuitos. Su categoría es la de Central Primaria.

1.6.1.2 Red Urbana. Áreas Unicentrales y Multicentrales.

Existen muchas poblaciones que sólo disponen de una central telefónica. El área de servicio de dicha central, se conoce como Área Unicentral.

Si en una población, el número de abonados es suficientemente grande, se hará necesaria la existencia de varias Centrales Locales. **Dichas centrales se denominan Centrales Urbanas** y, aunque su categoría en la red jerárquica es la misma que la de las Centrales Terminales, el número de sus abonados es mucho mayor.

Dependen de una Central con función de Primaria situada en la misma población.

Como norma, siempre que el número de las Centrales Urbanas de una población no sea excesivamente alto, todas las centrales se interconectarán con todas las demás de su área urbana.

Esta norma, da lugar a dos estructuras diferentes. Aquellas poblaciones con más de una central, que no sean Guayaquil o Quito, por ejemplo, adoptan la estructura Red Urbana Multicentral Simple. En las áreas urbanas de Quito y Guayaquil, la estructura que adoptan se denomina Red Urbana Multicentral Compuesta. Esta red consta de dos zonas:

- Zona Interior y
- Zona Exterior.

En definitiva, definimos los tipos de centrales anteriores, de la manera siguiente:

- **Central Urbana. Central local.**

De mayor capacidad que la Central Terminal, que realiza la conexión de abonados pertenecientes a la misma población, y que depende de una central con función de primaria, pero cuya categoría puede ser secundaria, situada en la misma área urbana.

- **Central Tándem Urbana Central Primaria.**

De la que dependen exclusivamente centrales urbanas de la zona exterior de un área urbana multicentral compuesta.

- **Central Tándem Interurbana Central de Tránsito.**

Que realiza, simultáneamente las funciones de central tándem urbana para determinadas centrales urbanas del mismo área metropolitana, de central de sector para determinadas centrales terminales situadas fuera del área metropolitana y/o de central automática fuera del área metropolitana. Su categoría es de central primaria.

- **Tráfico Interprovincial. La CAI Central Automática Interurbana y la Nodal.**

La CAI tiene otra misión, además de la que ya hemos visto, que es cursar Tráfico Interprovincial. Se conecta por vía jerárquica a la central nodal que le corresponda y dispondrá de secciones directas con numerosas CAI's de otras provincias. La mayor parte del tráfico interprovincial se cursará por ellas, y sólo aquel que sea rechazado por las secciones directas, se cursará por las nodales que están todas interconectadas entre sí.

Las dos misiones principales de la CAI, cursar tráfico provincial y cursar tráfico interprovincial, pueden realizarse con dos centrales distintas, una especializada en tráfico

provincial que se denomina CAP (Central Automática Provincial), y otra especializada en Tráfico Nacional o Interprovincial que se denomina CAN (Central Automática Nacional).

En definitiva, podemos definir los tipos de centrales de la manera siguiente:

- **Central Automática Interurbana (CAI)**

Central secundaria que cursa tráfico de tránsito, destinado o procedente a las primarias o locales que dependen de ella, tanto si el tráfico es provincial como interprovincial. No tienen abonados directamente conectados.

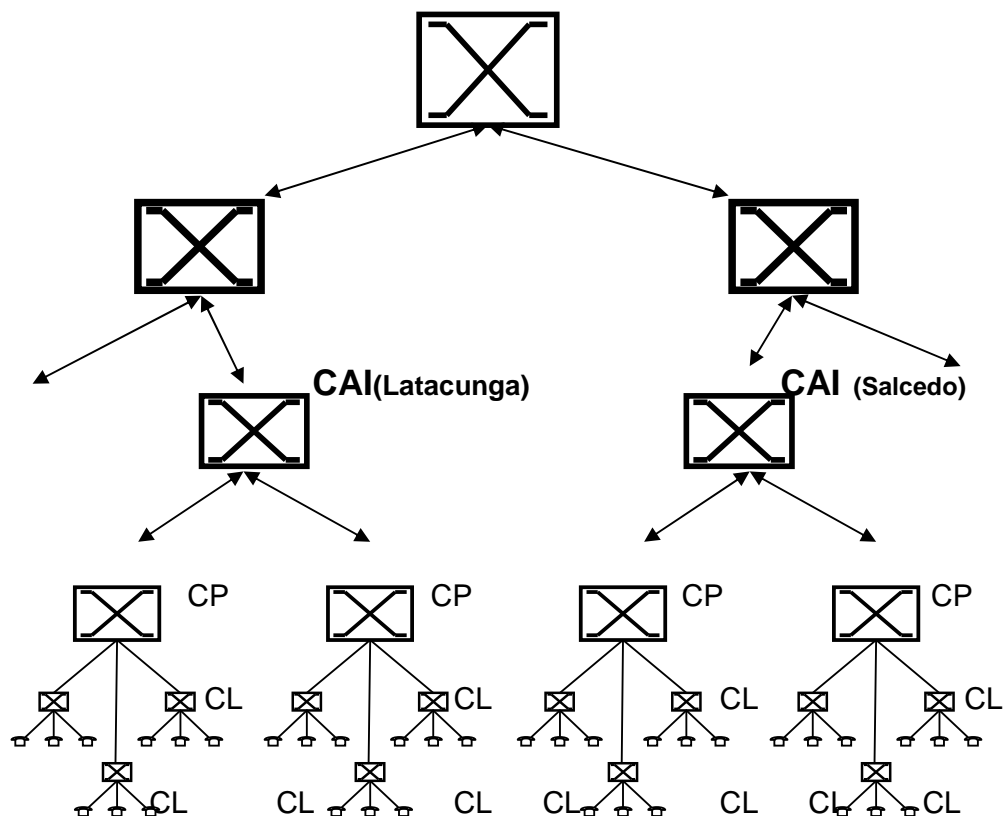


Figura: 1.12 Centrales Automáticas Interurbanas.

- **Central Automática Nacional (CAN)**

Central secundaria que cursa tráfico de tránsito nacional, es decir, entre centrales dependientes de ella, situadas en la misma provincia y centrales situadas en provincias distintas. No cursa tráfico de tránsito entre las centrales que de ella dependen. No tiene abonados directamente conectados.

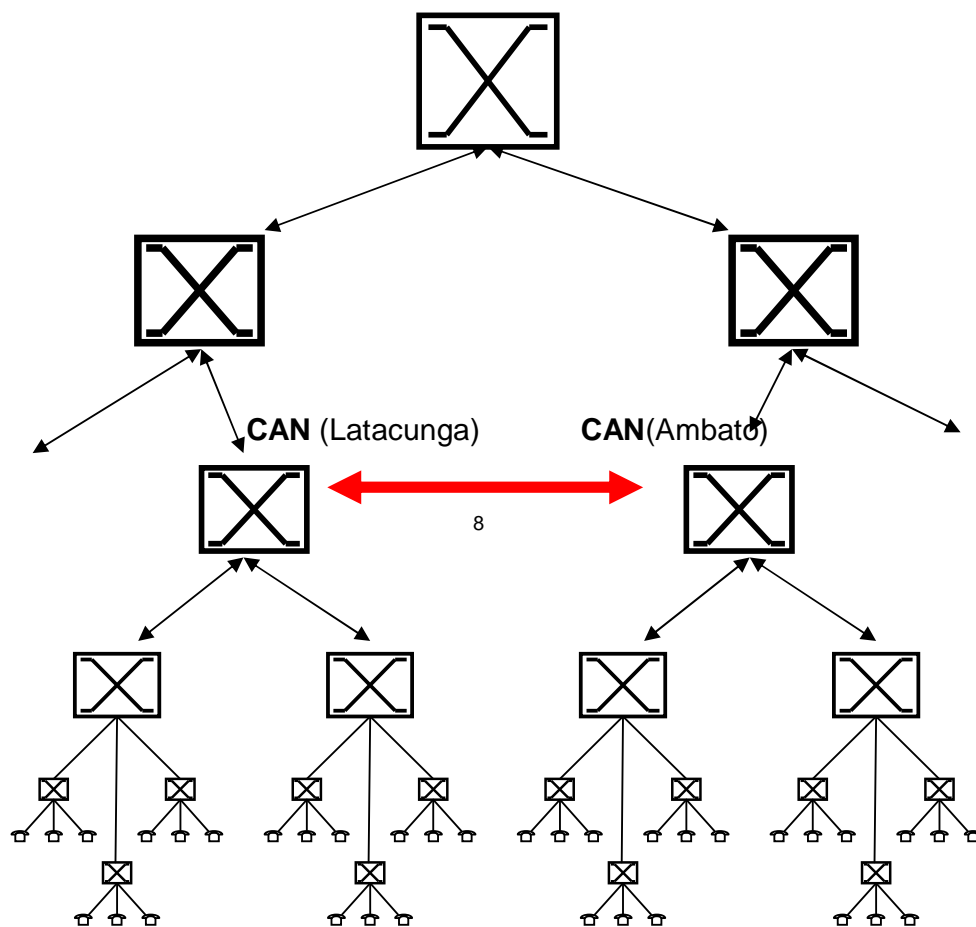


Figura: 1.13 Central Automática Nacional.

⁸ La flecha de color rojo, simula una interconexión entre centrales del tipo CAN.

- **Central Automática Provincial (CAP)**

Central secundaria, que únicamente cursa tráfico de tránsito entre centrales que de ella dependen, es decir, de la misma provincia.

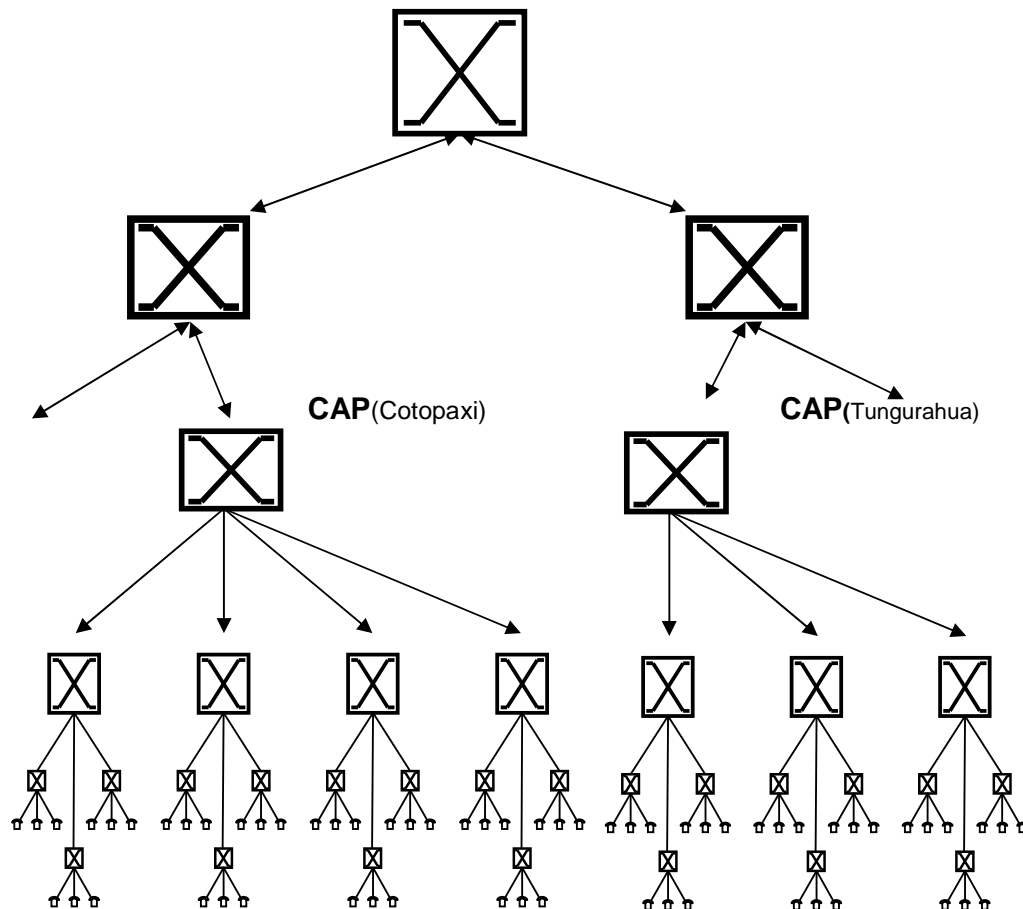


Figura: 1.14 Central Automática Provincial.

- **Central Nodal, Central Terciaria**

A través de la cual se conectan las distintas centrales secundarias de una región nodal y se dirige el tráfico a otras regiones nodales.

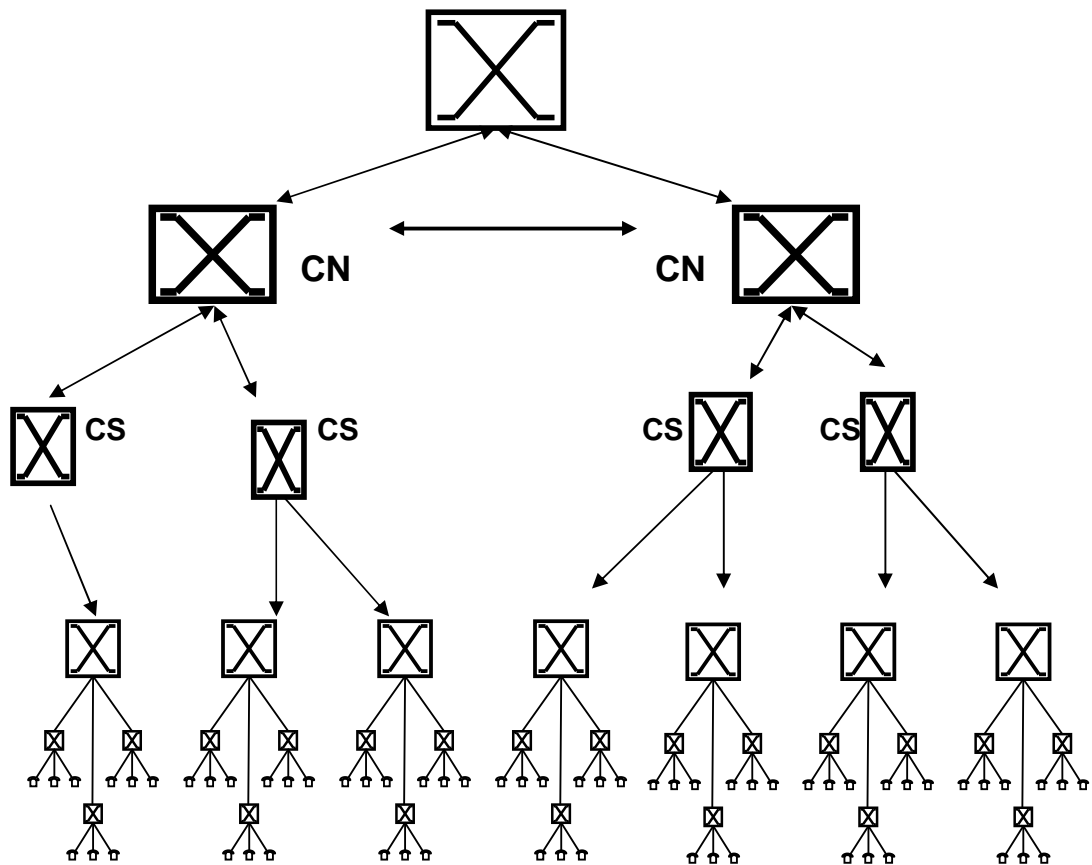


Figura: 1.15 Central Nodal o terciaria.

1.7 CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

1.7.1 CONCEPTO DE CONMUTACIÓN TELEFÓNICA

Una llamada telefónica implica una serie de complejos procesos que permiten establecer un camino de conversación desde el abonado que llama, hasta que el abonado llamado recibe indicación de que alguien desea hablarle, todos estos procesos son realizados, o comandados por el equipo de conmutación, que se encuentra localizado en la central telefónica.

Es la interconexión manual o automática necesaria para establecer la comunicación entre dos aparatos telefónicos.

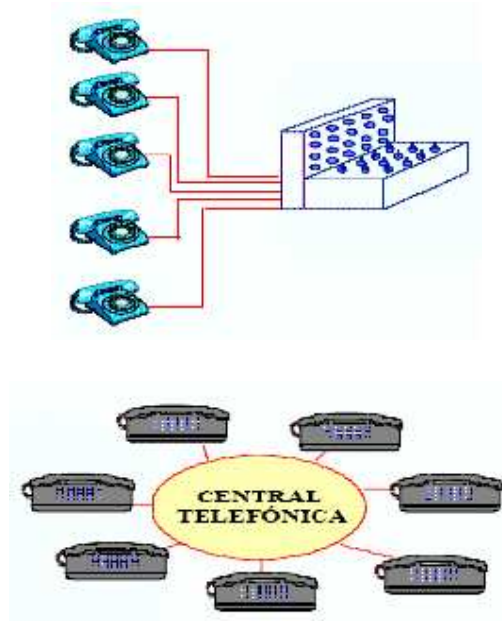


Figura: 1.16 Central Telefónica

1.8 EQUIPOS DE CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA.

1.8.1 GENERALIDADES.

Las centrales telefónicas o centrales de conmutación son las encargadas de proporcionar las funciones para poder realizar una llamada, de las cuales, la más importante es la de “conexión” o “conmutación” de los abonados llamante y llamado.

El componente principal de una central de conmutación es el “equipo de conmutación”, compuesto por una serie de órganos automáticos y de circuitos.

1.8.2 TIPOS DE LLAMADAS.

Los distintos tipos de llamadas que pueden existir son los siguientes:

- Si un abonado de la central llama a un abonado que también es de la misma central, el equipo ha de efectuar la conexión de ambos abonados. Esta llamada se denomina “llamada local”.

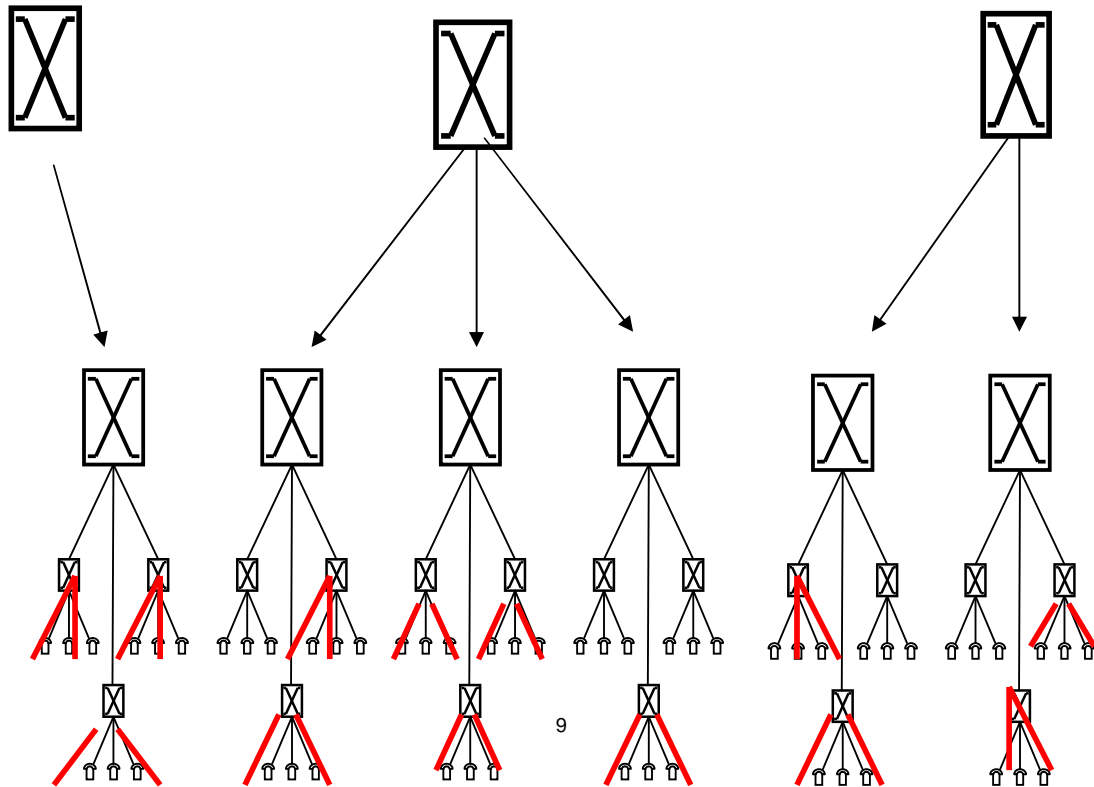


Figura: 1.17 Llamada Local

- Si un abonado de la central, llama a un abonado que no es de la central, el equipo de conmutación ha de efectuar la conexión entre dichos abonados y uno cualquiera de los enlaces de salida libres que encaminan la llamada hacia la central donde se conecta el abonado llamado, ya sea directamente, o a través de otras centrales intermedias. Esta llamada se denomina “llamada entrante o saliente” según sea el caso.

⁹ Las líneas en rojo simulan a los usuarios que realizan una llamada local.

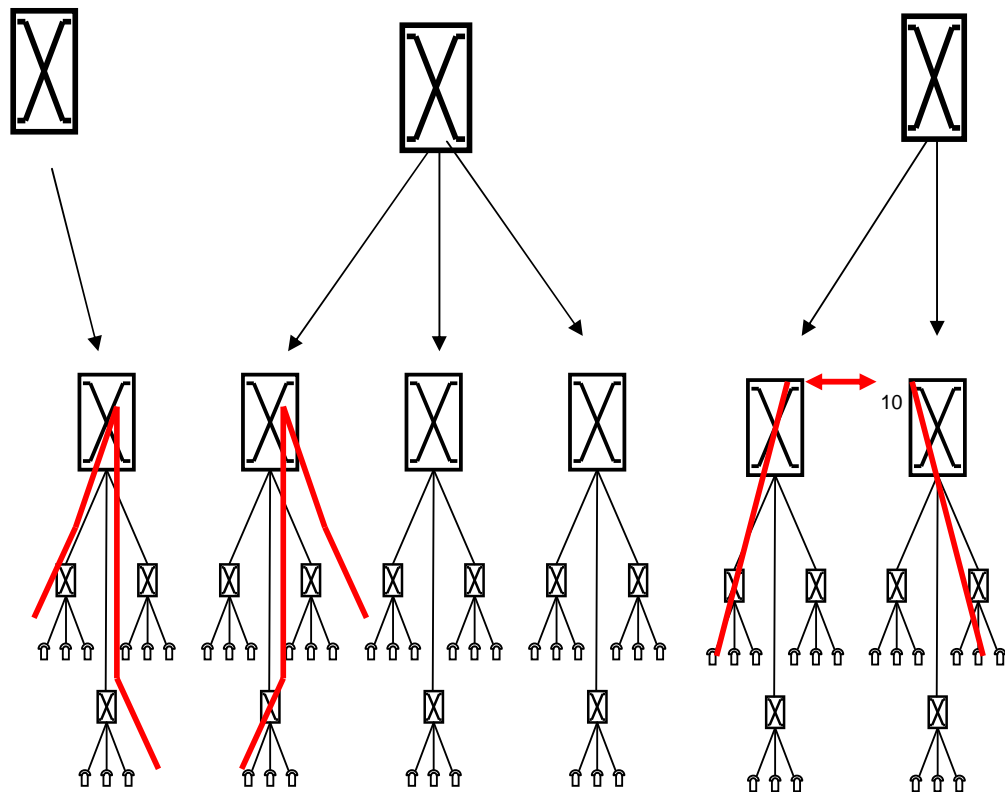


Figura: 1.18 Llamada entrante o saliente.

- Una llamada entre dos abonados, que no pertenecen a la central, pero que hace tránsito en la central, pero que hace tránsito en la central. La llamada se presenta por un enlace de llegada y la misión del equipo de conmutación es efectuar la conexión entre dicho enlace de llegada y uno cualquiera de los enlaces de salida libres que encaminen la llamada hacia la central donde se conecta el abonado llamado. Esta llamada se denomina “llamada de tránsito”.

¹⁰ Las líneas en rojo simulan a los usuarios que realizan una llamada Saliente, y las posibles configuraciones de dichas llamadas.

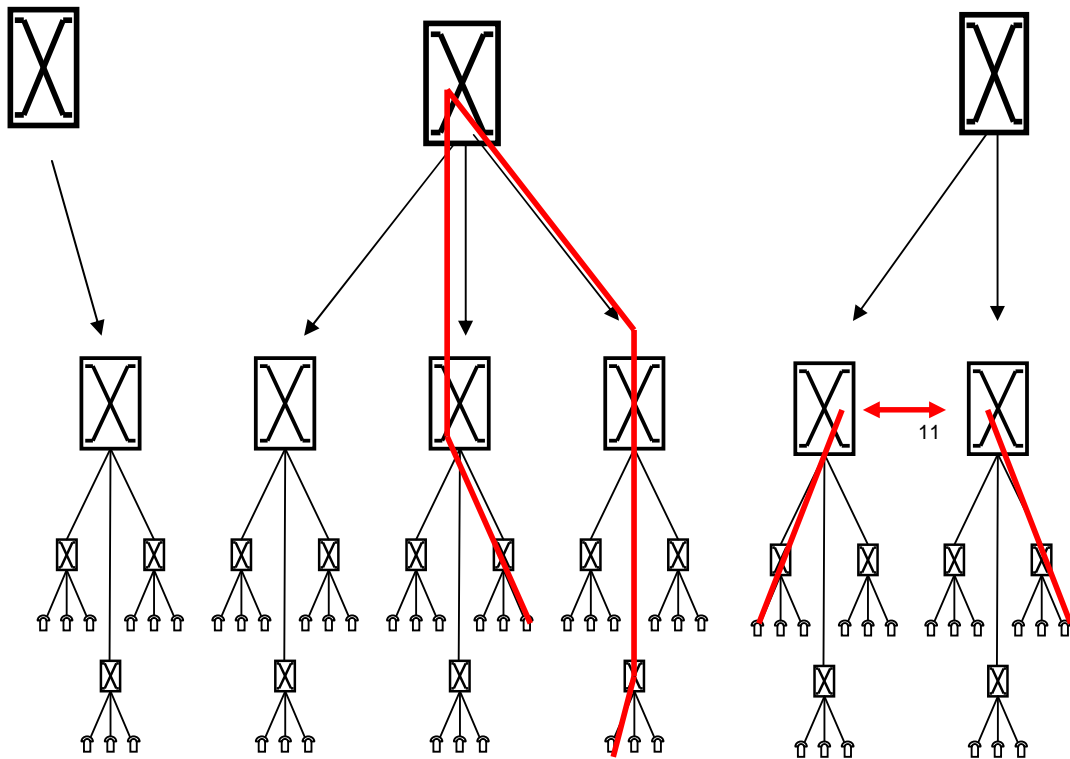


Figura: 1.19 Llamada en Tránsito.

Sobre estos 4 tipos de llamadas hay que decir lo siguiente:

- Una misma comunicación entre dos abonados puede originar distintos tipos de llamadas en las distintas centrales que atraviese.
- No todos los tipos de centrales han de cursar los 4 tipos diferentes de llamadas. En rigor, son muy pocas las que lo hacen.

¹¹ Las líneas en rojo simulan a los usuarios que realizan una llamada de Tránsito, y las posibles configuraciones de dichas llamadas.

1.9 CONEXIÓN Y UNIDAD DE CONTROL

1.9.1 PARTES QUE LA CONFORMAN

El conjunto de órganos y circuitos que forman el equipo de conmutación se divide en dos partes:

- Conexión, y
- Unidad de Control.

1.9.2 CONEXIÓN

Comprende el conjunto de órganos y circuitos, que constituyen el soporte físico de la comunicación. Por lo tanto, es a la red de conexión de la central, donde se conectan las líneas de abonado y los enlaces.

Se denomina “camino de conversación” al camino por donde fluirá la conversación entre los abonados. Está definido por un cierto número de “puntos de cruce” de la red de conexión. Cada punto de cruce es una Conexión Individual.

1.9.2.1 Conexión analógica y conexión digital.

1.9.2.1.1 Etapas de la CONEXIÓN

La red de conexión está constituida por un número muy elevado de circuitos.

Los estudios de tráfico determinaron tres etapas en una red de conexión:

- Concentración
- Distribución y
- Expansión.

➤ **La etapa de Concentración**

Se caracteriza por tener a su entrada un número de circuitos (N_e) mayor que el número de circuitos a su salida (N_s).

En resumen:

La etapa de concentración reduce el número de órganos de conmutación.

➤ **La etapa de Distribución**

Esta etapa de grupo, tiene a su entrada un número de circuitos (N_e) igual al de su salida (N_s).

En resumen:

La etapa de distribución donde se efectúa la conexión de las llamadas que salen de la etapa de concentración hacia la etapa de expansión.

➤ **La etapa de Expansión**

Tiene a su entrada un número de circuitos (N_e) menor que a su salida (N_s).

En resumen:

La etapa de expansión para tener acceso a cualquier abonado llamado

Cada abonado dispone de un equipo individual, único y exclusivo para él, denominado equipo de línea (EL), capaz de detectar el descolgado. El equipo de línea se conecta a la entrada de la etapa de concentración.

1.9.2.2 Conexión Analógica y Digital

Atendiendo al tipo de señal eléctrica que conmuta, las redes de conexión se dividen en Analógicas y Digitales.

- Una red de conexión analógica conmuta señales analógicas,
- y una red de conexión digital conmuta señales digitales.

Una señal analógica es aquella que puede variar de forma continua, es decir, tomando un número ilimitado de valores distintos.

Y una señal digital es aquella que sólo puede tomar un cierto número de valores, es decir, varía de una forma discreta.

La señal digital más utilizada es la señal digital binaria que sólo puede tomar dos valores, denominados “0” lógico y “1” lógico.

1.9.2.3 Conexión Espacial y Conexión Temporal.

Atendiendo al tipo de conmutación efectuado, la conexión se divide en Espaciales, Temporales y Espacio Temporales.

- La conexión Espacial realizan las “conmutaciones espaciales”.

La Conmutación Espacial

Consiste en una transferencia física de un multiplex a otro; se realiza en los “conmutadores espaciales”. Dicha transferencia de bits es instantánea, por lo que no implica modificación en el intervalo de tiempo de canal. En las redes de conexión digital, las etapas de conmutación realizadas con conmutadores espaciales, se conocen como etapas espaciales o etapas S.

- La conexión Temporal realiza las “conmutaciones temporales”.

La Conmutación Temporal

Consiste en un almacenamiento del contenido de un canal en una memoria, durante un tiempo menor que el tiempo de una trama; dicho contenido será leído desde la memoria hacia el multiplex MIC (Modulación por Impulsos Codificados) saliente, modificando el canal

asignado. Las etapas realizadas con conmutadores temporales, se conocen como etapas temporales o etapas T.

- La conexión Espacio -Temporal realiza las “conmutaciones espacio temporales” o bien una combinación de “conmutaciones espaciales” y “conmutaciones temporales”.

La Conmutación Espacio-Temporal

Es una operación en la que el contenido de un canal de un multiplex MIC entrante, se transfiere a otro canal de un multiplex MIC saliente, escogido entre varios. Las etapas de conmutación realizadas con conmutadores espacio-temporales, se conocen como etapas espacio-temporales o etapas ST.

En la práctica se utilizan redes de conexión que conmutan señales moduladas, según la técnica de Modulación por Impulsos Codificados (MIC). La técnica MIC convierte las señales analógicas de frecuencia vocal en señales numéricas. Comprende las fases de muestreo, cuantificación y codificación, y en el extremo distante, las fases inversas, decodificación y reconstrucción.

La señal MIC es un tren de bits que transporta información de un modo unidireccional, en una sola dirección.

La señal MIC se suele representar mediante un multiplex MIC de 32 canales (numerados de 0 a 31). De los 32 canales, el canal 0, se reserva para funciones de alineación de trama, y el canal 16 para las funciones de señalización. Los 30 canales restantes, denominados “canales útiles” pueden ser soporte de informaciones vocales, referentes a abonados o a enlaces.

La señal MIC, para un caso particular como el sistema MIC europeo, está formado por tramas de 125 us de duración. Cada trama está dividida en 32 intervalos de tiempo, denominados intervalos de

tiempo de canal, de aproximadamente 3,9 us cada uno. Cada intervalo de tiempo de canal, está dividido en 8 bits de 488 nanosegundos, resultando una velocidad de transmisión de 2.048.000 bits/segundo.

1.9.3 LA UNIDAD DE CONTROL

Determina que puntos de cruce se efectuarán, de acuerdo con:

- La información externa a la central que recibe, fundamentalmente las cifras marcadas.
- La información interna a la central, fundamentalmente información relativa a la ocupación de los puntos de cruce.

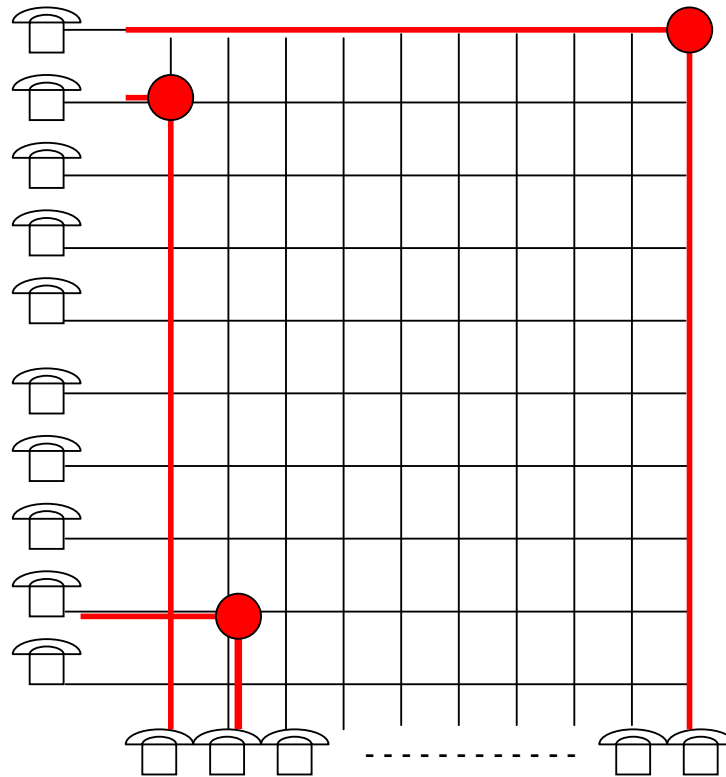


Figura: 1.20 El recuadro representa una analogía para simbolizar a los puntos de cruce.

La unidad de control elabora órdenes hacia los órganos y circuitos de la red de conexión, efectuando y/o deshaciendo puntos de cruce, de lo que determina cuáles son los caminos de conversación para cada llamada.

Puesto que los órganos de la unidad de control son los que deben tomar decisiones inteligentes, son más complejos y sofisticados que los órganos de la red de conexión.

1.9.3.1 Unidad de control.

La unidad de control está constituida por un conjunto de circuitos, encargados de recibir informaciones y de producir las órdenes necesarias para el completo encaminamiento de las comunicaciones, mediante el tratamiento de la información recibida, por lo cual puede decirse que tales circuitos se caracterizan por un cierto grado de inteligencia.

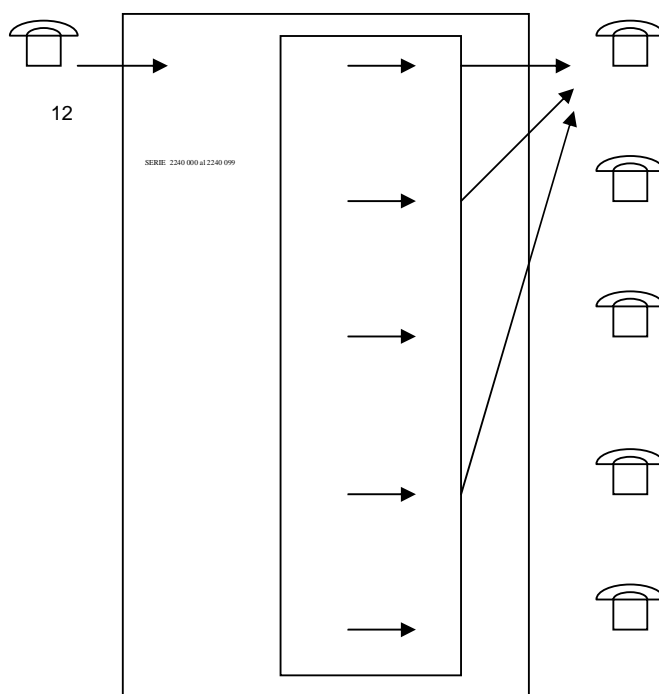


Figura: 1.21 UNIDAD DE CONTROL

¹² Cada vez que el usuario levanta el auricular, aleatoriamente la Central Telefónica escoge una ruta o camino para el mismo destino. En este gráfico ha escogido tres caminos diferentes.

El control recibe la información, la procesa o interpreta y ordena lo necesario para que, a través de la red de conexión, se realice la conmutación.

Siendo muy compleja la función de control, normalmente se confía a órganos muy especializados, de modo que no es un solo órgano sino normalmente varios los que realizan la tarea. En los sistemas digitales el órgano de control es un procesador, o un conjunto de procesadores.

Existen algunos sistemas de conmutación en los que la unidad de control es digital (un procesador) y la red de conexión es analógica electromecánica; tales sistemas se denominan semielectrónicos.

1.9.3.2 Tipos de control

Control en los Sistemas Analógicos: Progresivo y Común.

En los sistemas de conmutación analógicos, o convencionales, existen dos tipos de control.

1.9.3.2.1 Control Progresivo

Consiste en que el establecimiento de la comunicación a través de la red de conexión de la central, se realiza sin saber en cada etapa, si la siguiente etapa de conmutación tendrá salidas libres en la dirección deseada. Por tanto, la llamada "progresiva" paso a paso por cada una de las etapas de conmutación, sin saber lo que sucederá en la etapa siguiente y la probabilidad de congestión es relativamente alta comparada con otros tipos de control.

1.9.3.2.2 Control Común

En cada etapa de conmutación se encamina la llamada por una salida libre en la dirección deseada pero, además, investiga si dicha salida libre encamina hacia sucesivas

etapas que tengan, a su vez, salidas libres en la dirección deseada. Al menos, se investiga la etapa siguiente a la etapa en la que se está realizando la selección. Con el empleo de control común la probabilidad de que la llamada fracase por congestión, se hace menor, que en el caso de control progresivo.

1.9.3.3 Control en los sistemas digitales.

En los sistemas digitales, la unidad de control es electrónica y está materializada por uno o varios procesadores.

En teoría, el control electrónico puede hacerse de 3 maneras:

- CONTROL POR LÓGICA CABLEADA.
- CONTROL POR PROGRAMA CABLEADO.
- CONTROL POR PROGRAMA ALMACENADO (SPC).

➤ EL CONTROL POR LÓGICA CABLEADA

Consiste en sustituir los dispositivos electromecánicos utilizados en las unidades de control de los sistemas analógicos, por componentes electrónicos pero realizando las mismas funciones. Tiene la desventaja de su rigidez de funcionamiento al no disponer de programas modificables.

➤ EL CONTROL POR PROGRAMA CABLEADO

Utiliza un programa para su funcionamiento. El programa es fijo y este tipo de control tiene la desventaja de su rigidez y ningún sistema de conmutación lo utiliza.

➤ CONTROL POR PROGRAMA ALMACENADO (SPC)

- CONTROL SPC CENTRALIZADO Y,
- CONTROL SPC DISTRIBUIDO.

En el control por programa almacenado, control SPC, el funcionamiento de la unidad de control obedece a las instrucciones de los programas almacenados en las memorias de la central, con la importantísima particularidad de que tales instrucciones son fácilmente modificables por otros programas.

Hay dos tipos de Control SPC que se explican a continuación muy brevemente.

- **CONTROL SPC CENTRALIZADO**

Si un procesador tiene acceso directo a todos los recursos de la central y ejecuta todas las funciones de la misma, normalmente esto implica que la central dispone de un único ordenador central (duplicado por seguridad).

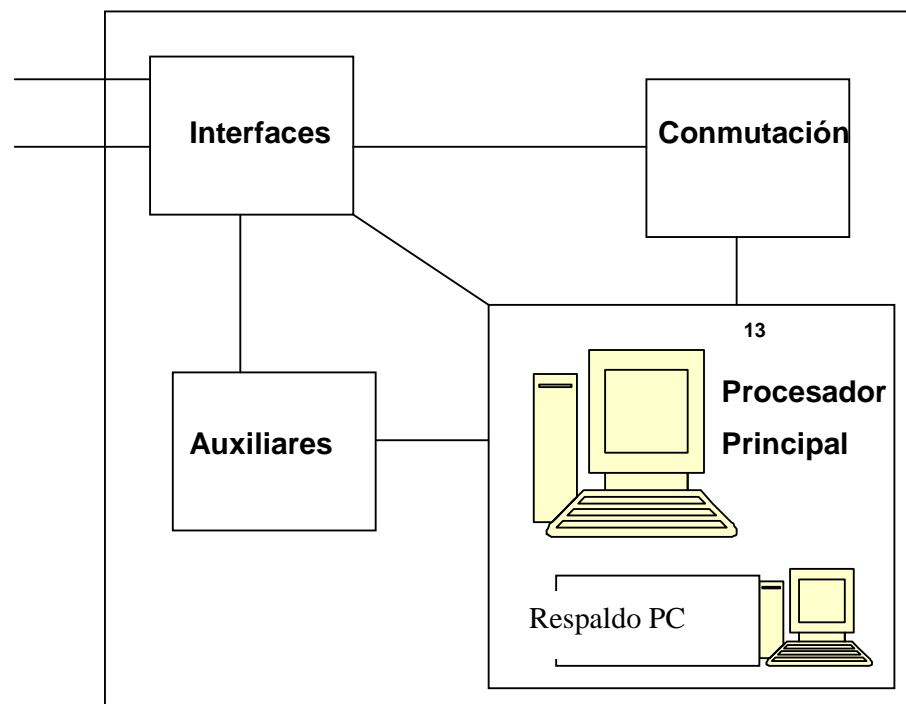


Figura: 1.22 CONTROL SPC CENTRALIZADO

¹³ El computador representa al procesador central del cual dispone la Unidad de Control Centralizado con su respectivo Respaldo.

- **CONTROL SPC DISTRIBUIDO**

Si un procesador, en un estado dado, no tiene acceso más que a una parte de los recursos y/o no es capaz de ejecutar más que una parte de las funciones del sistema, en la práctica esto lleva, en el sistema digital existente a que exista un elevado número de microprocesadores que llevan en su conjunto el control de la central.

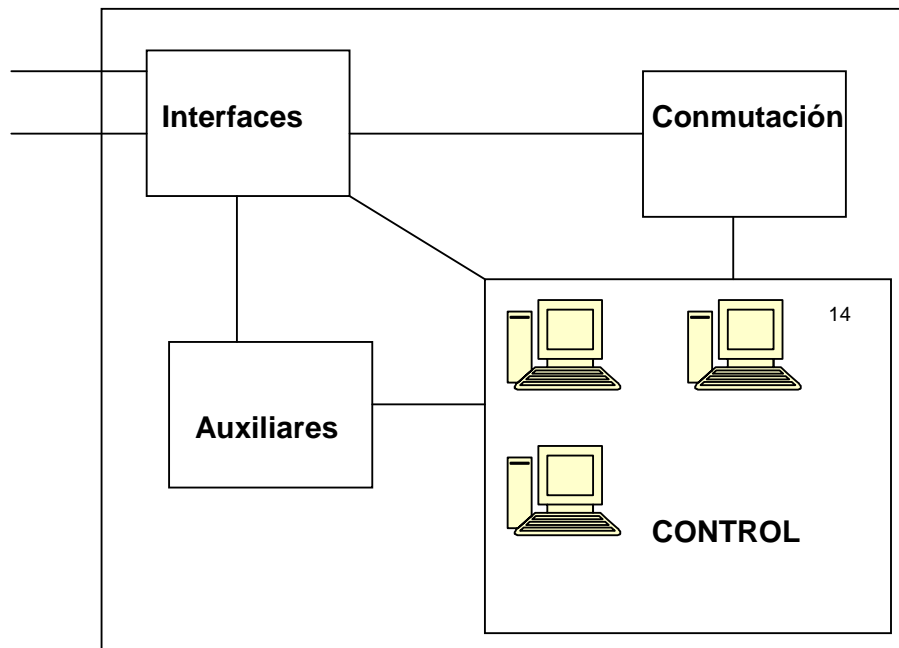


Figura: 1.23 CONTROL SPC DISTRIBUIDO

1.10 FUNCIONES BÁSICAS EN LOS EQUIPOS DE CONMUTACIÓN

Las funciones básicas de los equipos de conmutación son enumeradas así y son comunes a los equipos analógicos y digitales.

¹⁴ Los computadores representan los diferentes procesadores que la Unidad de Control Distribuido dispone para cada recurso.

- Identificar al abonado solicitante
- Analizar la información de selección de acuerdo a esta información, seleccionar la vía o canal a utilizar.
- Iniciar la central subsiguiente.
- Transferirle la información de selección.
- Investigar el estado Libre / Ocupado del abonado solicitante.
- Informar al abonado A / B lo que le corresponde.
- Establecer / Liberar el enlace.
- Supervisar la conexión.
- Y liberar los caminos establecidos cuando la comunicación haya finalizado.

1.10.1 INTERCONEXIÓN

Consiste en la capacidad del sistema de conmutación, a través de su red de conexión, para suministrar vías de comunicación entre abonados de una central dada, también entre estos abonados y cada uno de los enlaces que la unen con otras centrales y, también, entre los enlaces.

Un sistema de conmutación debe ser capaz de suministrar vías de comunicación entre todos los abonados de una central dada y también entre estos abonados y cada uno de los enlaces que la unan con otras centrales. Esto se lleva a cabo por la red de conexión.

1.10.2 CONTROL

Esta función la realizan un conjunto de órganos y circuitos, que pueden ser electromecánicos o electrónicos, que almacenan y procesan la información recibida en la central y controlan la red de

conexión, estableciendo y liberando las conexiones y, por tanto, estableciendo y liberando los distintos caminos de conversación.

Es quizás la más compleja de las funciones, esta constituida por la integración de un gran número de funciones secundarias que en conjunto controlan el sistema. Como estas funciones secundarias varían de unos sistemas a otros, no pueden ser consideradas individualmente como funciones básicas

1.10.3 SUPERVISIÓN

Esta función puede considerarse desde dos puntos de vista. Por una parte, el equipo de conmutación ha de someter a supervisión continua las líneas de abonado y enlaces, por los que pueda presentarse una llamada. Por otra parte, el equipo de conmutación ha de supervisar los caminos de conversación que ya están establecidos a través de su red de conexión.

1.11 SEÑALIZACIÓN CON LOS TERMINALES DE ABONADO

En las centrales con abonados, es preciso que el sistema de conmutación intercambie un conjunto de señales con el abonado, que permita acciones como:

- Detectar que un abonado desea establecer una llamada.
- Avisar al terminal de abonado.
- Recibir información de selección para establecer una conexión.

En la central con terminales es preciso que el sistema de conmutación intercambie (reciba y envíe) un conjunto de señales con el fin de establecer un diálogo con el Terminal del abonado que permita acciones tales como:

- Detectar que un abonado desea establecer una llamada
- Avisar al Terminal del abonado de que hay una llamada destinada para él.
- Recibir información de selección para establecer una llamada,
- Indicar al Terminal que hay congestión. Y no puede establecerse la conexión solicitada. Esta información esta muy relacionado con los órganos de interfaz.
- Con las líneas de abonados, aunque no es exclusiva de ellos.
- Avisar al Terminal que puede comenzar a enviar señales (cifras)

1.12 SEÑALIZACIÓN CON OTRAS CENTRALES

Dado que una red de telecomunicaciones esta constituida por un conjunto de centrales de conmutación (junto con otros elementos) es preciso que 2 o más centrales de conmutación cooperen en el establecimiento de una comunicación entre dos terminales conectados a centrales diferentes

Por ello es necesario que la central incluya una función que soporte el intercambio de señales entre ellas.

Esta función esta relacionada con los órganos de interfaz con otras centrales llamados enlaces, aunque en ella participan también órganos de señalización por canal común e incluso de control.

Esta señalización debe permitir acciones como:

- Detectar la toma de un enlace de llegada por la central distinta. Es decir, detectar una llamada entrante o en tránsito.

- Provocar la toma de un enlace de llegada de la central distante, desde un enlace de salida de la propia central.
- Recibir información de selección para establecer una conexión.
- Transmitir información de selección para que la central distante establezca una conexión.

1.13 ALMACENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA

La información de selección, recibida por una línea de abonado o enlace de llegada, debe ser almacenada en elementos de memoria. Estos elementos de memoria, pertenecen a la unidad de control y pueden ser de naturaleza electromecánica o electrónica. En algunos sistemas se somete a la información recibida a un proceso de traducción o codificación.

1.14 SELECCIÓN Y CONEXIÓN

Se entiende por selección, el proceso de buscar un camino libre entre los muchos posibles que pueden unir eléctricamente a los extremos y elegir uno de ellos. La función de conexión permite operar los puntos de cruce individuales que constituyen el camino de conversación seleccionado.

1.15 EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es preciso que los sistemas soporten un conjunto de funciones de operación, conservación, administración, y parificación que permitan una explotación racional y económica de la red en los sistemas digitales.

- **Sincronización**

La función de sincronización consiste en conseguir que todas las centrales digitales de la red trabajen en una señal de reloj básica idéntica, o lo más parecida posible en frecuencia y fase. Las centrales digitales disponen de relojes internos, referencias externas y procedimientos de selección de unos u otros en función de la situación de la red.

Cuando se instalan centrales digitales interconectadas entre sí con medios de transmisión digitales, a fin de constituir una red digital integrada como base fundamental para la RDSI, se requiere de forma ineludible la sincronización entre los diferentes sistemas de conmutación equipados en las centrales de la red de otro modo se producirán efectos indeseables que impactarán negativamente en la calidad del servicio ofrecido por la red.

Consiste en conseguir que todas las centrales digitales de la red trabajen con una señal de reloj básica idéntica o lo más parecida posible en frecuencias y en fase.

Para lograr ese objetivo las centrales disponen de:

- Relojes internos.
- Referencias externas.
- Y procedimientos de selección de unos u otros en función de la situación de la red.

- **Temporización**

Han de generarse una gran variedad de señales de tiempos de referencia, derivadas de la señal de reloj básica, que permitirán el funcionamiento armonizado de todo el sistema de conmutación.

La función de sincronización, el sistema de conmutación posee una señal de reloj, han de generarse una gran variedad de señales de tiempos de referencia, derivadas de la señal de reloj básica que permitirán el funcionamiento armonizado de todo el sistema de conmutación.

- **Conmutación de paquetes**

Cuando se desea realizar una Red Digital de Servicios Integrados, es preciso que la central de conmutación admita la conexión de terminales de datos.

Cuando se desea realizar una red digital de servicios integrados es preciso que la central de conmutación admita la conexión de terminales de datos que requerirán en determinados servicios, que el sistema digital sea capaz de soportar funciones de conmutación de paquetes, y no sólo de circuitos, requeridas en otros servicios. Por ello las centrales de conmutación digital deben incorporar (de forma integrada en el sistema de conmutación preferiblemente) órganos capaces de manejar los protocolos y las informaciones características de las redes de conmutación de paquetes.

1.16 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CONMUTACIÓN.

1.16.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA TECNOLOGÍA.

Atendiendo a la tecnología empleada en la red de conexión y en la unidad de control, los sistemas de conmutación se clasifican del siguiente modo:

- **SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS:**

(Red de conexión y unidad de control electromecánicas)

Con tendencia a su completa sustitución por sistemas actuales.

- **SISTEMAS SEMIELECTRÓNICOS:**

(Red de conexión electromecánica y unidad de control electrónica)

Aun mantienen una vigencia parcial en centrales de mediana capacidad.

- **SISTEMAS ELECTRÓNICOS:**

(Red de conexión y unidad de control electrónicas)

Estos sistemas son de última generación, ahorrando y disminuyendo gran cantidad de espacio físico.

1.17 ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE CONMUTACIÓN

Diagrama más general de una central de conmutación

No todos los sistemas de conmutación presentan estructuras idénticas.

El diagrama de bloque más general que representara la estructura de un sistema de conmutación digital será el que se muestra en la figura

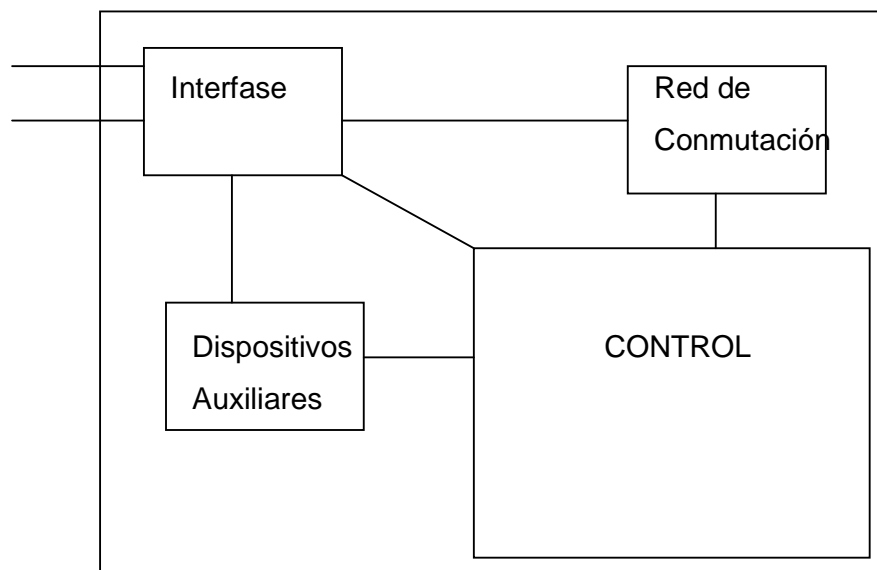


Figura: 1.24 Estructura de un Sistema de Conmutación

1.17.1 SUBSISTEMAS

1.17.1.1 Subsistema de la Red de Conexión Digital

Su función es realizar la conexión entre:

- Abonados,
- Entre troncales,
- Entre abonados con troncales por medio de la etapa de conmutación.

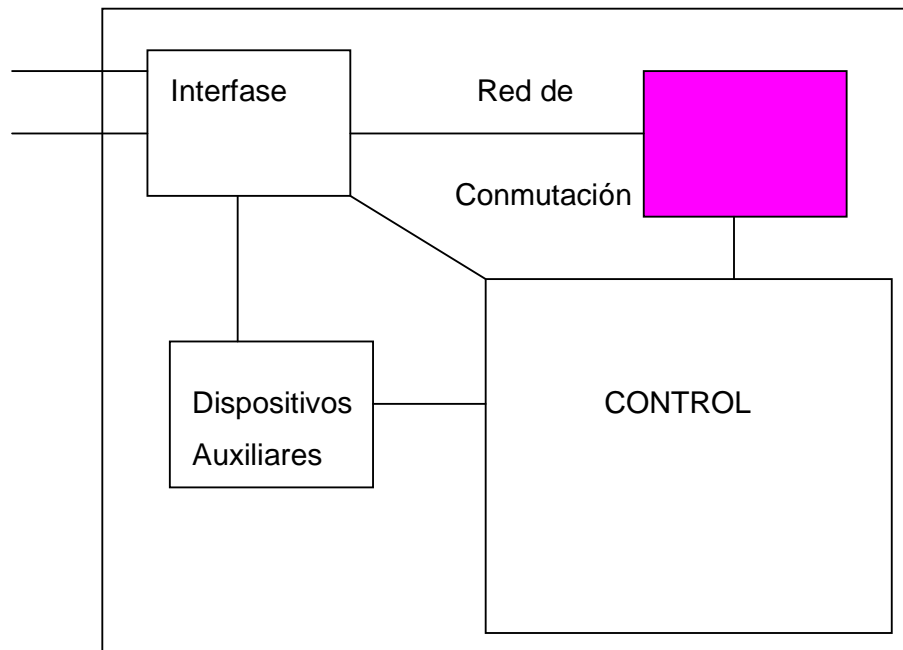


Figura: 1.25 La Red de Conexión Digital

1.17.1.2 Subsistema de Procesador Central

Realiza el control de la red de conexión y contiene los programas y datos necesarios para dar inicio y fin a las conexiones, además de registrar todos los datos y enviarlos al subsistema de entrada/salida

Este subsistema se encuentra duplicado en muchos sistemas:

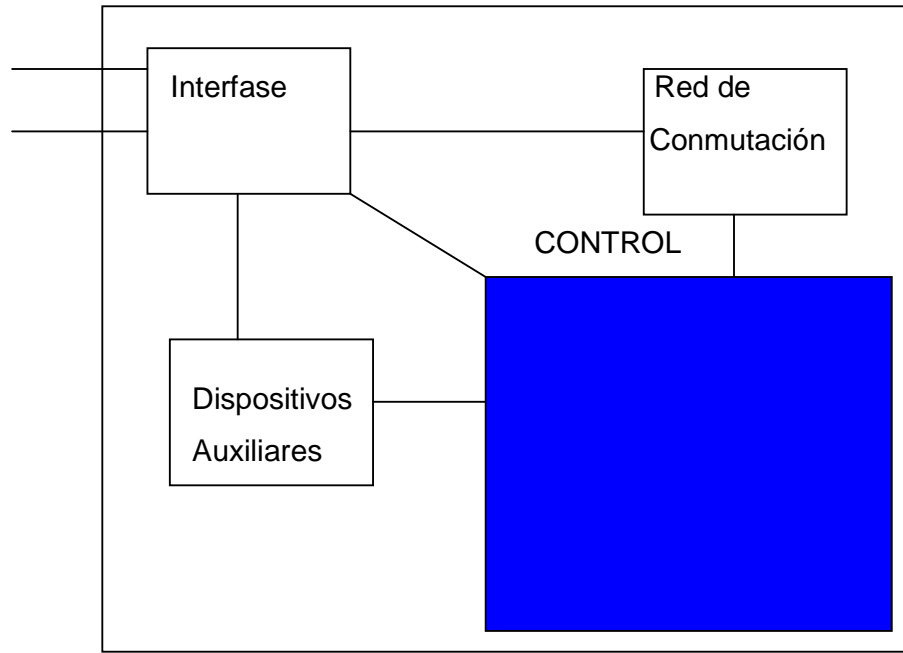


Figura: 1.26 Subsistema de Procesador Central

1.17.1.3 Subsistema de entrada salida

La interfase es lo que permite a la central tener contacto con el mundo exterior. O sea todo lo que no esta dentro de la propia central, Abonados, Otras centrales y terminales para operación y mantenimiento.

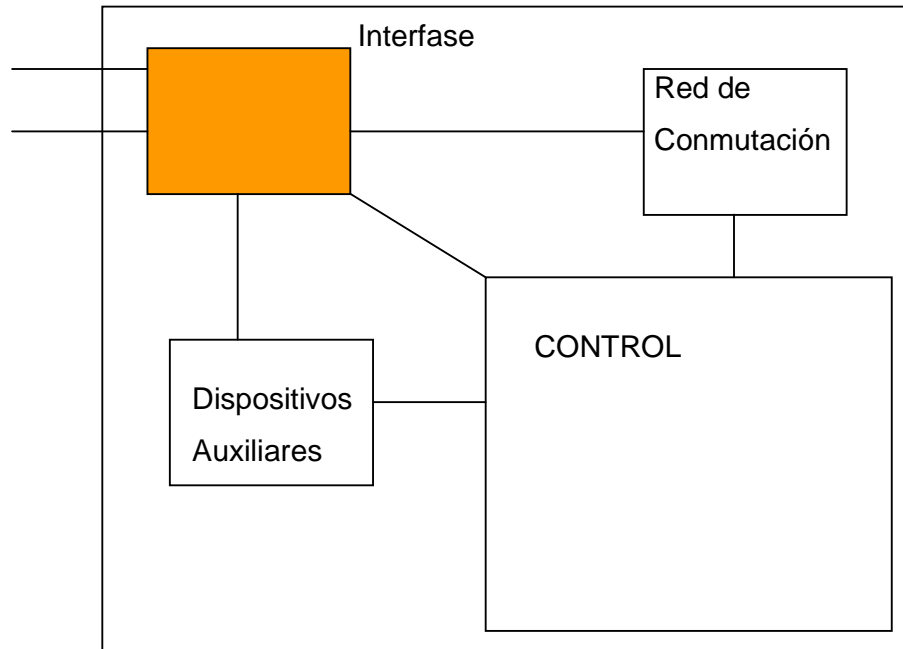


Figura: 1.27 Subsistema de Entrada Salida

Aquí se encuentran todos los dispositivos que ayudan al control a realizar sus funciones.

- Registros
- Emisores
- Receptores
- Tasación
- Sincronía
- Temporización

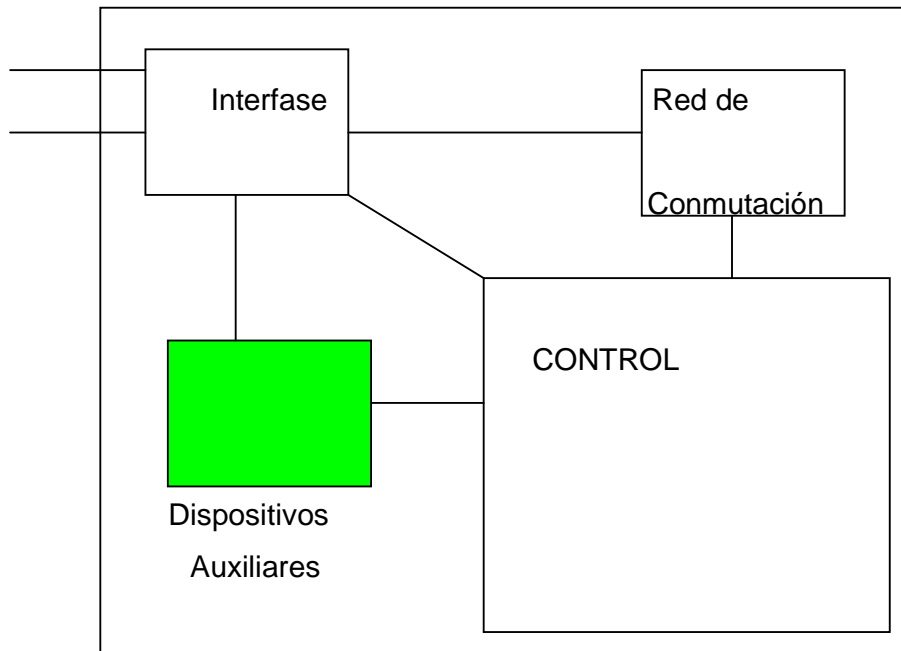


Figura: 1.28 Dispositivos que ayudan al control a realizar sus funciones.

CAPÍTULO 2

2 DESARROLLO, DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA.

La parroquia Antonio José de Holguín, esta ubicada en la Provincia del Cotopaxi, actualmente apenas supera los 600 habitantes y en su mayoría tienen como ocupación principal la agricultura, esta parroquia está próxima a zonas industriales, textiles, metalmecánicas y agropecuarias de las ciudades de Latacunga y Ambato, razón por la cual tiene una alta demanda por el servicio telefónico.

Su ubicación y crecimiento poblacional hace urgente la ampliación de la capacidad de abonados en dicha población. Además, al ser una parroquia que se halla entre ciudades de alto crecimiento industrial, comercial y poblacional requiere de servicios adicionales que pudiera prestar una central telefónica moderna.

Para la realización de los trabajos en la Central Telefónica en la Parroquia Antonio José de Holguín, el proyecto inicia con un planeamiento de ubicación de las partes que intervienen en la central.

Una central completa de Telefonía Pública la conforman varias partes, es así como la central telefónica a implementarse consta de 5 segmentos muy bien definidos:

- Sistema de Energía.
- Central telefónica BZ-5000.
- Distribuidor Digital – DDF
- Distribuidor Digital – MDF
- Aire Acondicionado.

2.1 SISTEMA DE ENERGÍA.

El sistema de energía de cualquier equipo de Telecomunicaciones desempeña un papel de respaldo importante para el continuo y eficaz funcionamiento de dichas instalaciones, en nuestro caso, la Central Telefónica de la parroquia de Antonio José de Holguín.

El conjunto de dispositivos que forman parte de la central telefónica, serán alimentados con un completo sistema de energía, con el único propósito de permitir que la central se mantenga en operación.

Está conformada a su vez con las siguientes partes:

- Sistema de Tierras.
- Rectificador AC-DC.
- Banco de Baterías.

VENTAJAS:

Estos sistemas tienen grandes beneficios al compararlos con otras fuentes de energía.

- No requieren combustible.
- Mínimo mantenimiento.
- Sistemas modulares.
- Larga vida (5 años promedio).
- No tienen partes móviles.
- No contaminan.
- Sistemas silenciosos.
- Fácil transportación.
- Equipo resistente al medio ambiente extremo.

2.1.1 SISTEMA DE TIERRA.

Al Sistema de Puesta a Tierra también se lo conoce con el nombre de Sistema de Protección Eléctrica.

La función de la Puesta a Tierra de una instalación eléctrica es de forzar la desviación hacia el terreno, de las intensidades de corriente, de cualquier naturaleza que se puedan producir, ya se trate de corrientes de defecto, corrientes de fuga o debidas a descargas atmosféricas de origen de pulsos y/o picos.

Con ello se logra:

- Limitar la diferencia de potencial que en un momento dado puede presentarse entre estructuras metálicas de la misma instalación y tierra.
- Posibilitar la detección de defectos de tierra y asegurar la actuación de las protecciones eliminando o disminuyendo así, el riesgo que supone una avería para el material y equipos utilizados y las personas.
- Limitar las sobretensiones internas (de maniobra, transitorias y temporales) que pueden aparecer en la red eléctrica en determinadas condiciones de operación.
- Evitar que las tensiones tales como impulsos que originan las descargas de los rayos, en el caso de las instalaciones de exterior y, particularmente, en líneas aéreas.

Entonces, comprende toda la unión metálica directa, sin fusibles ni protección alguna, de un conjunto entre determinados elementos o partes de una instalación (ya sean solo entre estructuras metálicas o entre equipos y dispositivos electrónicos) y un electrodo o grupo de

electrodos enterrados en el suelo (previa preparación del suelo a utilizar, es decir “un suelo ideal”), con el objetivo de conseguir que en el conjunto de instalaciones no existan diferencias de potenciales peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de falla o la de descargas de origen atmosférico, siendo estas últimas las mas probables.

Los procedimientos para diseñar sistemas de puesta a tierra se basan en conceptos tradicionales, pero su aplicación puede ser muy compleja, ya que cada instalación es única en su localización, tipo de suelo, y equipos a proteger.

Existen varios tipos de puesta a tierra entre los cuales mencionamos:

- Sistema de puesta a tierra para sistemas eléctricos.
- Sistemas de puesta a tierra para equipos eléctricos / electrónicos.
- Sistemas de puesta a tierra para señales electrónicas.
- Sistemas de puesta a tierra de protección electrónica
- Sistemas de puesta a tierra de protección electrostática.

Haremos uso de dos tipos de instalaciones de puesta a tierra.

- Puesta a Tierra para Equipos Eléctricos / Electrónicos y,
- Puesta a Tierra de Protección Electrostática.

En este proyecto la instalación de Puesta a Tierra o de Protección Eléctrica y la preparación del suelo fue provista por Andinatel S.A., esta instalación permite la disposición para su utilización en varios puntos, por ejemplo: provenientes de la Central Telefónica (Protección de Chasis y

Protección Eléctrica), El equipo de Rectificación (Protección de Chasis y Protección Eléctrica), El Aire Acondicionado (Protección Eléctrica), el MDF (Protección de Chasis) que representa a la central hacia la red de los abonados físicamente, el DDF (Protección de Chasis) que representa la Transmisión desde la Central de la población Antonio José de Holguín y la Central de Andinatel en Latacunga.

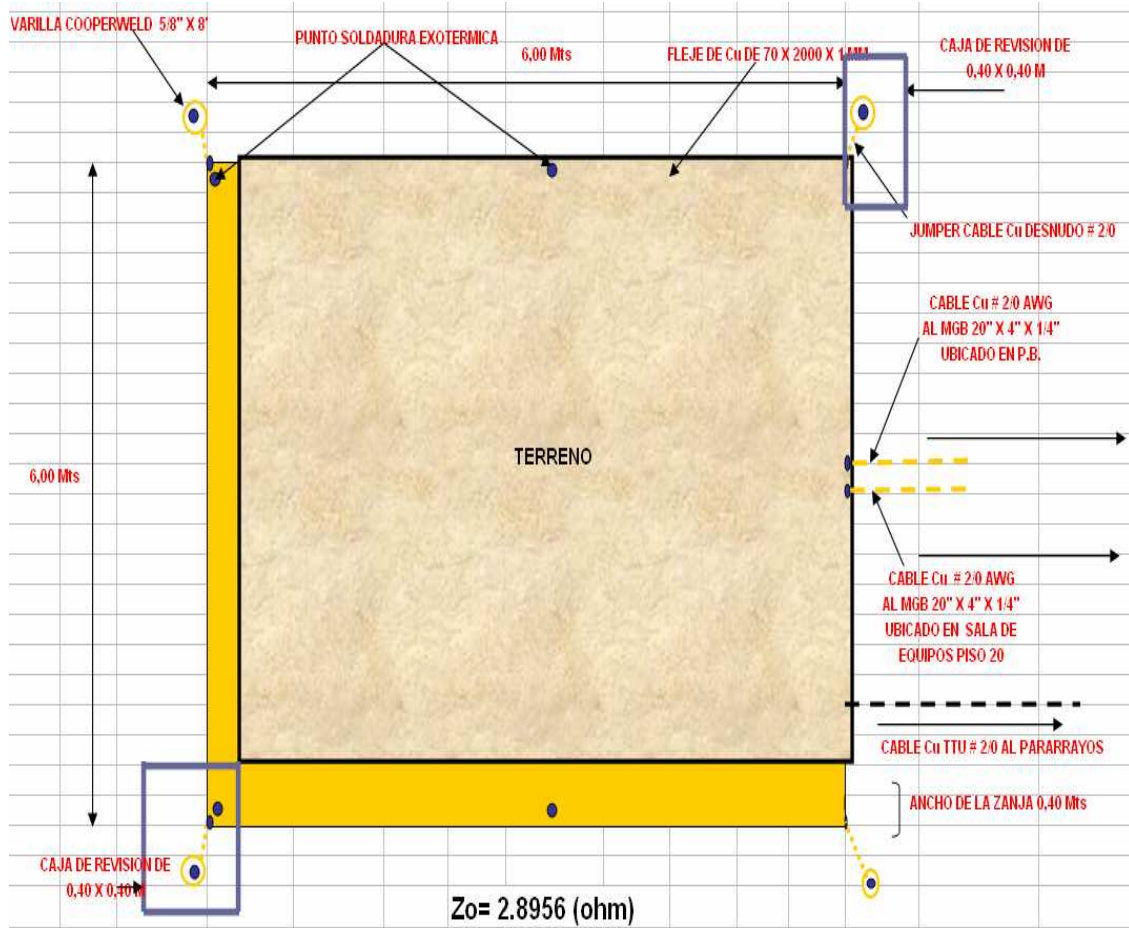


Figura: 2.1 Preparación de la instalación del sistema de Puesta a Tierra en la Estación Antonio José de Holguín



Figura: 2.2 Simbología Utilizada

REQUERIMIENTO DE MATERIALES OBRAS CIVILES

9 UND. FLEJE DE Cu DE 70 X 2000 X 1,5MM	12 Mts ZANJA DE 0,30 ANCHO X 0,50 PROFUNDIDAD
6 PUNTOS SOLDADURA CADWELD CABLE # 2/0 / FLEJE Cu	
4 UND. VARILLAS 100% Cu DE 5/8" X 8'	12 Mts RELLENO
6 PUNTOS SOLDADURA CADWELD FLEJE Cu / FLEJE Cu	12 Mts COMPACTACION
4 PUNTOS SOLDADURA CADWELD VARILLA 5/8" / CABLE # 2/0	1 CAJA DE REVISION DE 1,00 X 1,00 Mts CON TAPA
5 Mts CABLE DESNUDO # 2/0 AWG	
15 SACOS GEM 25A X 11,5 KG	1,00 Mts3 DE EXCAVACION
1 MGB 50" X 4" X 1/4"	1,00 Mts3 DE RELLENO
	1,00 Mts3 DE COMPACTACION

Debido a la utilización de cable 6/0 AWG para la conexión entre la malla y el sistema de tierra, se debe asumir una pérdida de $Z=0,086(\text{ohm})$ del sistema global debido a la resistencia intrínseca del cable 2/0 AWG para una distancia de aproximadamente 15 metros. Por lo que el sistema de tierra resultaría con una resistencia de $Z=2,9956(\text{ohm})$ medido desde el piso 20, donde se instalaran los equipos de ANDINATEL S.A.

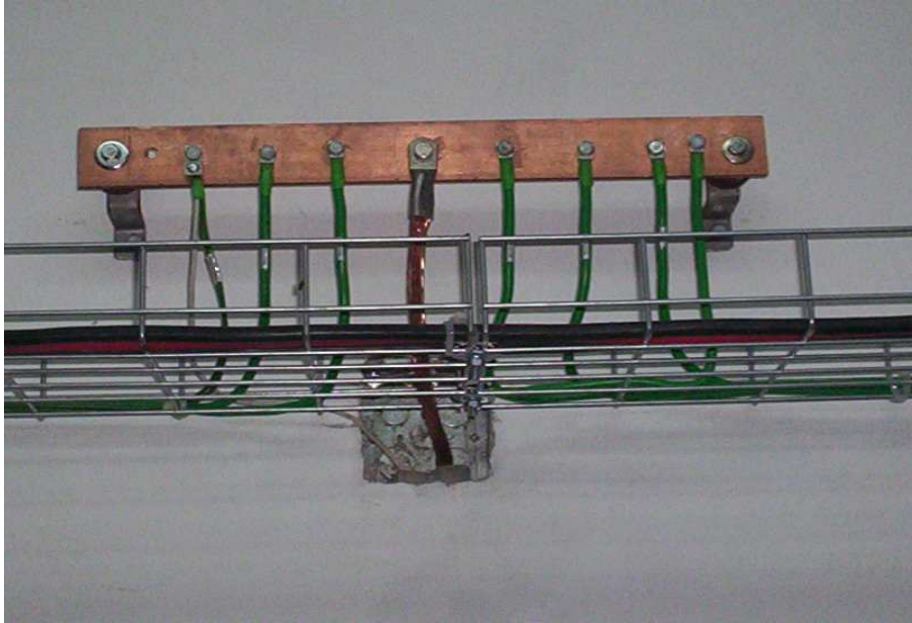


Figura: 2.2.1 Fotografía de la barra de tierras instalada en la Estación.

2.1.2 Rectificador AC-DC.

Rectificador. Principio básico de funcionamiento.

En electrónica, un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua. Esto se realiza utilizando diodos rectificadores, ya sea semiconductores de estado sólido, válvulas al vacío o válvulas gaseosas como las de vapor de mercurio.

Dependiendo de las características de la alimentación en corriente alterna que emplean, se los clasifica en monofásicos, cuando están alimentados por una fase de la red eléctrica, bifásicos cuando son alimentados con dos fases de la red eléctrica, o trifásicos cuando se alimentan por tres fases.

Atendiendo al tipo de rectificación, pueden ser de media onda, cuando solo se utiliza uno de los semiciclos de la corriente, o de onda completa, donde ambos semiciclos son aprovechados.

El tipo más básico de rectificador es el rectificador monofásico de media onda, constituido por un único diodo entre la fuente de alimentación alterna y la carga. Un rectificador de onda completa convierte la totalidad de la forma de onda de entrada en una polaridad constante (positiva o negativa) en la salida, mediante la inversión de los semiciclos negativa o positiva de la forma de onda de entrada. Los semiciclos positivos se combinan con los semiciclos negativos para producir una forma de onda enteramente positiva.

El equipo rectificador que utilizará la Central Telefónica de la parroquia, se encargará de la rectificación de la energía comercial para realizar la posterior carga del equipamiento de baterías y así tener su autonomía en caso de cortes o fallas eléctricas.

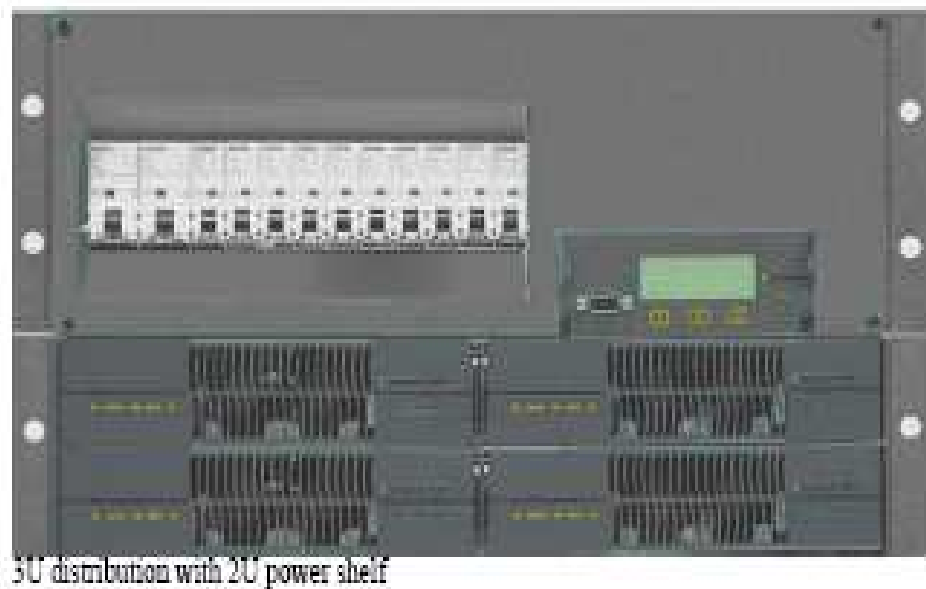


Figura: 2.3 Vista Frontal del Equipo Rectificador ELTEK a capacidad máxima.



Figura: 2.3.1 Equipo rectificador instalado en el Rack.

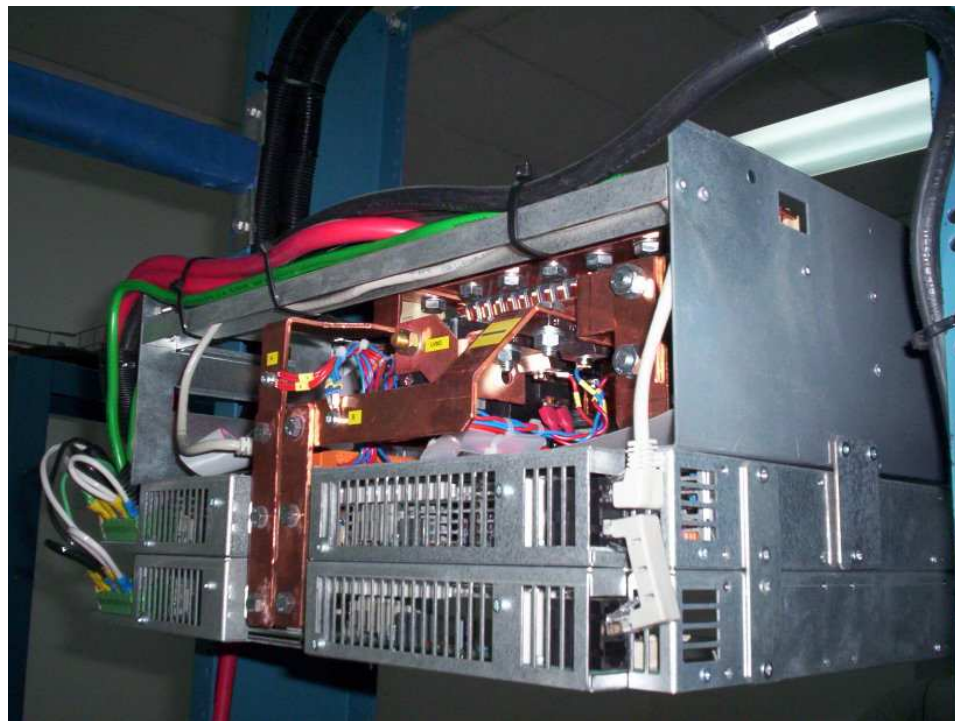


Figura: 2.3.2 Vista posterior del Rectificador.

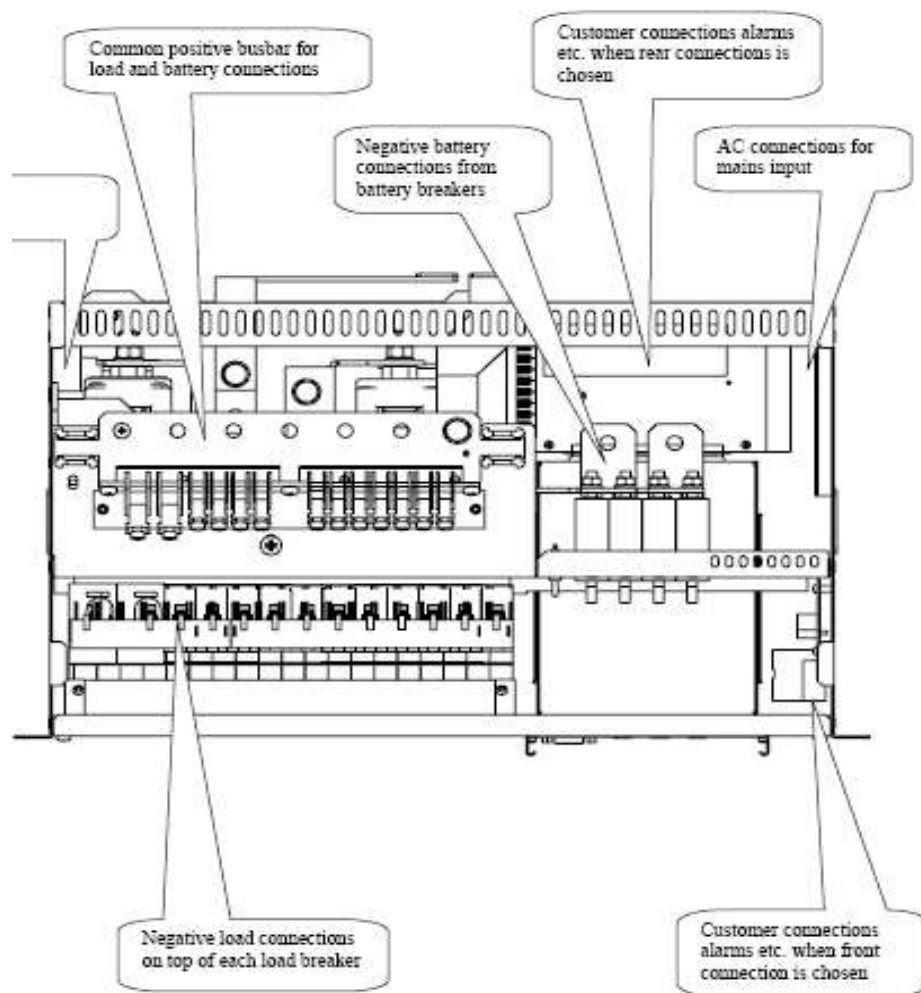


Figura: 2.4 Esquema Superior del Equipo Rectificador ELTEK.
Señaladas las partes más importantes.

La Fuente de Poder contiene:

1. Las conexiones para la entrada de la CA y la salida de la CC.

La alimentación del equipo rectificador es a base de la red comercial (110V_{AC}) tomadas desde el panel de distribución AC. Las conexiones para la entrada de la CA, están dadas en dos niveles.

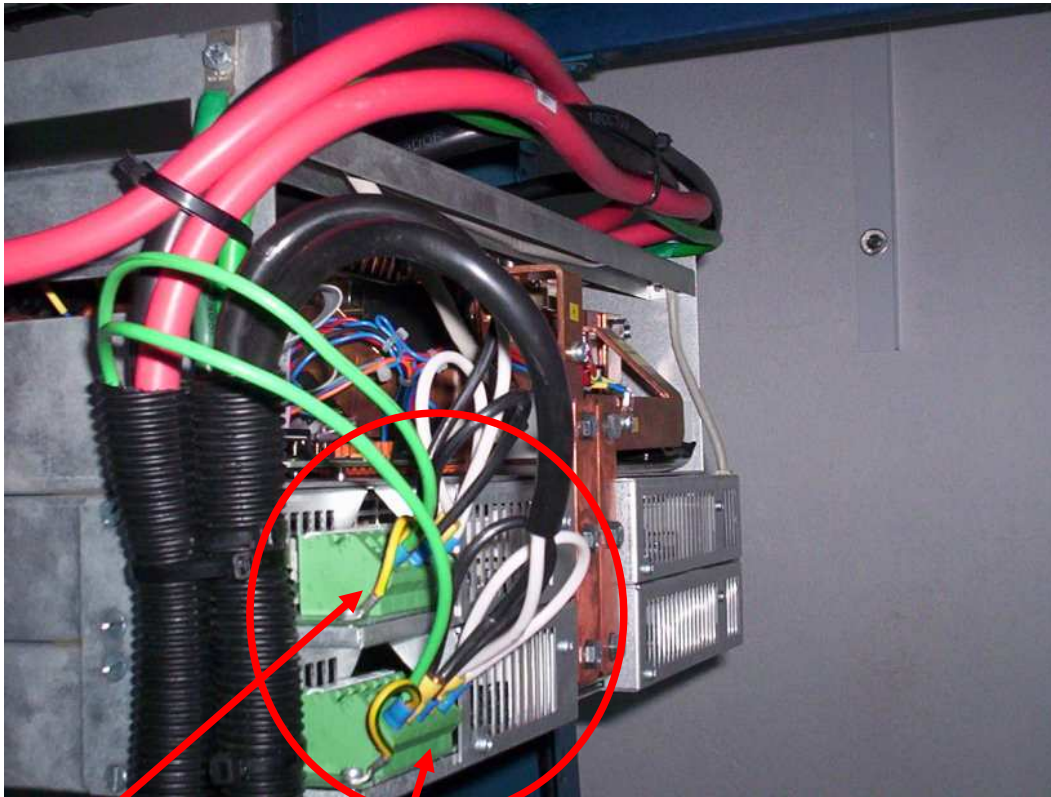
El primer nivel es para una configuración inicial de todo el sistema de energía con su respectivo respaldo, y el segundo nivel tiene como finalidad; la ampliación futura del sistema inicial implementado.

Es importante destacar que el equipo cuenta con un sistema de trabajo el cual, si tiene un dispositivo de apoyo puede funcionar como respaldo, esto es conocido como configuración (1+1).

El término (1+1) normalmente es utilizado en lo que tiene que ver con radio enlaces y microondas, pero se aplica en la mayoría de instalaciones para Telecomunicaciones.

Quiere decir que:

Si uno de los dos niveles de energía que trabajan paralelamente llegara a presentar cualquier tipo de falla que involucre su salida momentánea de operación, inmediatamente el nivel de respaldo suplirá esa falta de operación asumiendo toda la carga de trabajo.



Primer nivel AC (in)

Segundo nivel AC (in) = (N+1)

Figura: 2.5 Fotografía de los niveles de entrada de AC para el equipo Rectificador.

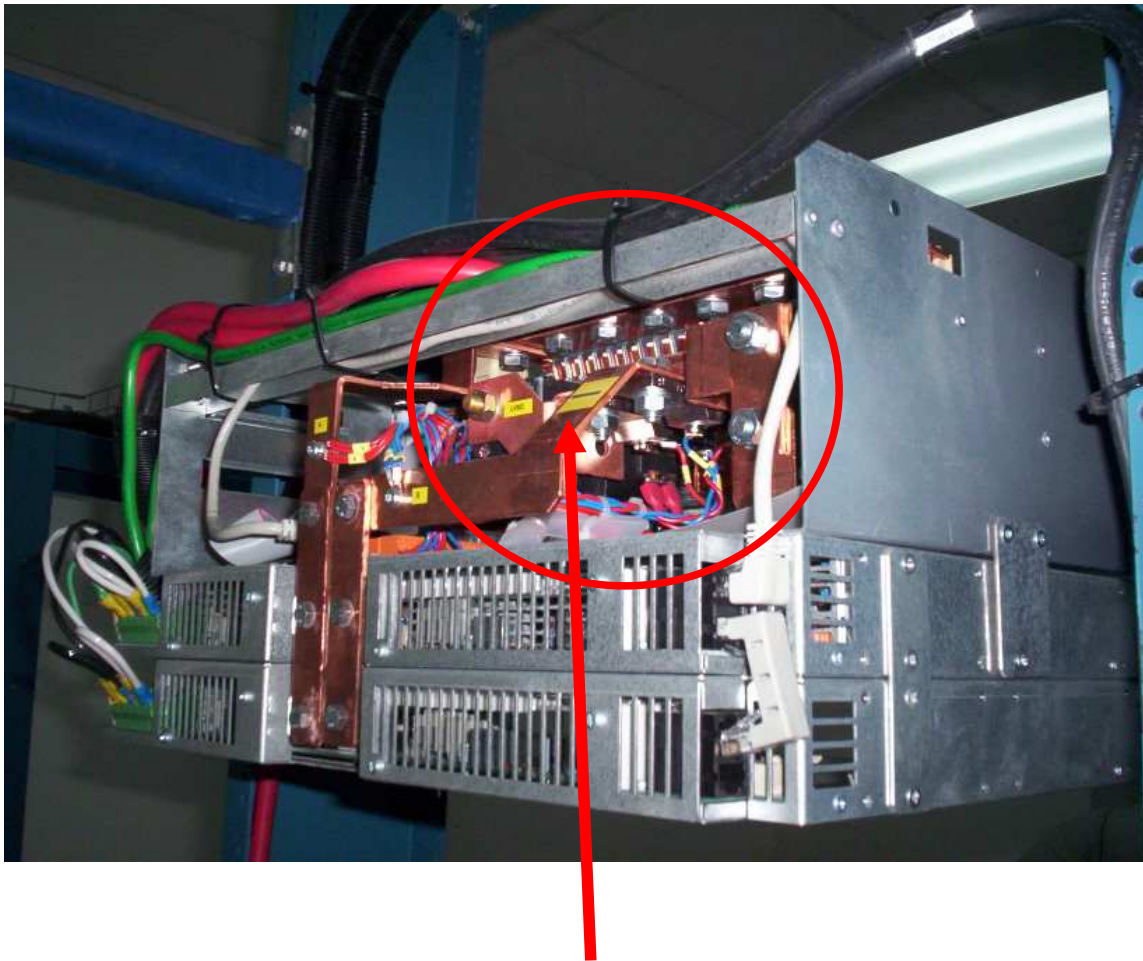


Figura: 2.5.1 Barra de Distribución de la CC

2. Rectificador de Energía.

El dispositivo es un cargador y rectificador de energía para baterías, que a altas temperaturas ambientales reducirá la capacidad normal de la energía de la salida y entregará la energía posible máxima hasta que entra en funcionamiento una alarma de sobrecalentamiento como medio de protección.

Es el dispositivo de rectificación de Energía comercial, el que alimenta el funcionamiento mismo del equipo, realiza la carga del Banco de Baterías y distribuye la energía Rectificada hacia la Central Telefónica. Posee características de funcionamiento destacables como por ejemplo:

Dos unidades de rectificación, las cuales operan paralelamente mientras en el sistema no se reflejan fallas de energía, sin embargo, una de las unidades asume el suministro total de energía en caso de que la unidad principal presente fallas en su funcionamiento.

Posee un amplio rango de operación que va desde los 85 voltios hasta los 300 voltios, resulta de gran ventaja, ya que en ciertas poblaciones se tiene registros de medición en la red comercial de apenas 94 voltios AC.

El ruido generado es inapreciable, esto refleja pérdidas mínimas en el sistema.



Figura: 2.6 Vista Frontal del Módulo de Rectificación.



Figura: 2.7 Vista Lateral – superior del Módulo de Rectificación.

3. Unidad de Supervisión y de Control MCU.

Esta unidad permite el Control y Monitoreo de Energía, es la encargada del Cambio de la fuente de Energía de Red Comercial a 48 Vdc. que alimenta a la Central.

Como su nombre lo indica es la unidad encargada del continuo monitoreo de los niveles de voltaje y corriente que distribuye hacia los dispositivos que alimenta (Banco de Baterías, Central Telefónica, consumo interno).

El control de esta unidad puede ser llevado mediante software mostrando en una sola ventana del programa de gestión todos y cada uno de los parámetros de funcionamiento del equipo. Y, mediante la utilización de sus controles frontales, desplegando la información en su display frontal uno a uno los parámetros de corriente y voltaje que el equipo posee al momento de la solicitud manual.



Figura: 2.8 Vista lateral – frontal, del módulo MCU

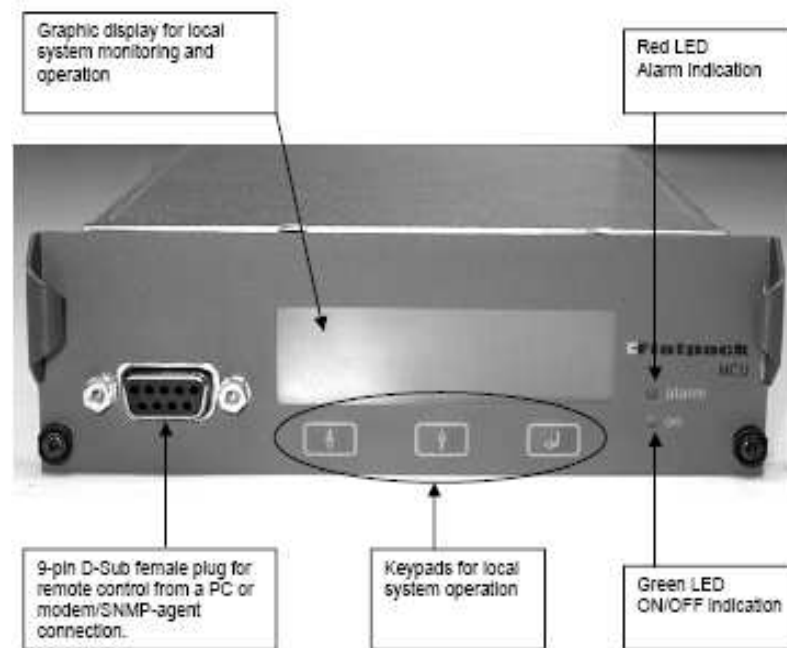


Figura: 2.9 Partes que conforman el MCU

La unidad de supervisión y control se encarga de censar a cada instante el fluido eléctrico que alimenta al equipo rectificador, es decir, que los niveles de voltaje AC de la red comercial se encuentren dentro del rango con el cual el equipo puede operar sin inconvenientes (+85 Vac hasta 300 Vac).

Continuamente también, verifica que los voltajes V_{DC} de alimentación hacia la carga, (tanto banco de baterías como central telefónica), cumplan con permanecer estables para su normal operación.

4. Barra de Distribución

La carga del banco de baterías conectado a la unidad de rectificación se lo realiza por medio de la barra de distribución de energía con la que cuenta el equipo. Esta barra es la encargada del suministro de la energía rectificada para el consumo interno del equipo, así como también para los componentes que dependen de la energía DC. Esta barra de distribución esta en la capacidad de alimentar a bancos de baterías de hasta 250 A/H, sin relación directa con la capacidad nominal de los equipos añadidos a la misma.

Es necesario mencionar que el equipo de rectificación realiza la conmutación de energía comercial por la energía rectificada, mediante sensores internos del sistema sin la intervención de operadores. De igual manera sucede cuando la energía comercial es restablecida al sistema.

Desde la barra de distribución de la CC. del equipo de Rectificación, es repartida la energía para los módulos del rectificador.

Barra de Distribución de Energía DC

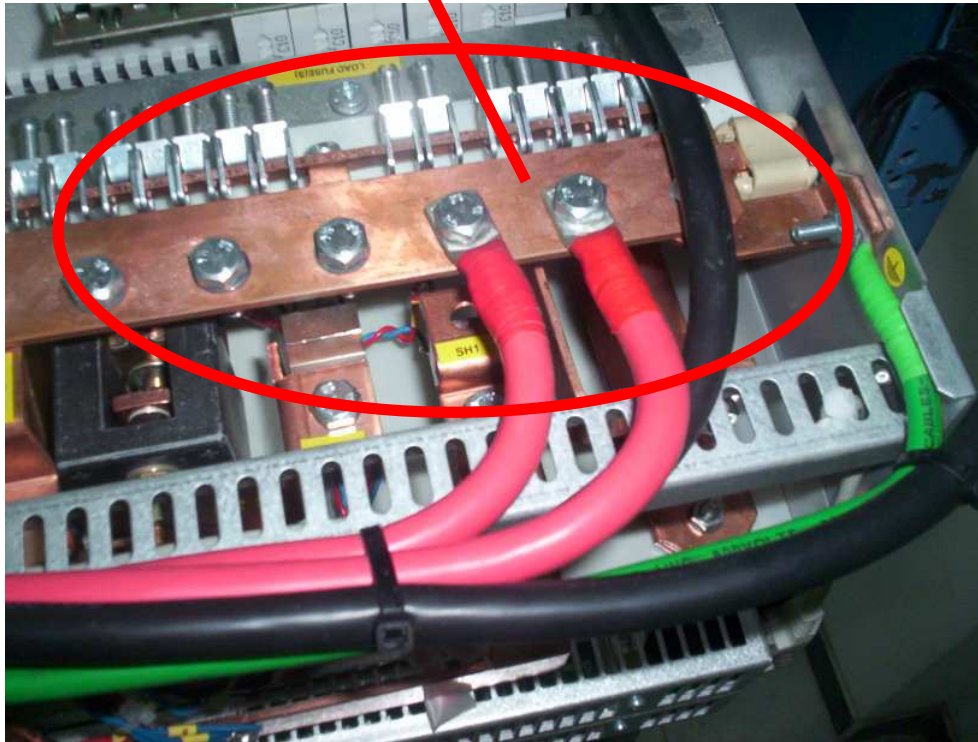


Figura: 2.9 Barra de distribución del Rectificador.

2.1.3 Banco de Baterías.

Acumulador Eléctrico, o simplemente acumulador, es un dispositivo que almacena energía eléctrica por procedimientos electroquímicos y que devuelve posteriormente casi en su totalidad a un sistema determinado que lo requiera. Este ciclo puede repetirse determinado número de veces. Se trata de un generador eléctrico secundario, es decir, de un generador que no puede funcionar a no ser que se le haya suministrado electricidad previamente mediante lo que se denomina proceso de carga.

También se le suele denominar BATERIA, puesto que muchas veces se conectan varios de ellos en serie (Banco de Baterías), para

aumentar el voltaje suministrado. Tanto pila como batería son términos provenientes de los primeros tiempos de la electricidad, en los que se juntaban varios elementos o celdas en el primer caso uno encima de otro, "apilados", y en el segundo adosados lateralmente, "en batería" como se sigue haciendo actualmente.

El Banco de Baterías instalado dará un respaldo de energía a la central cuando la red comercial sufra fallas por cortes o baja de tensión, con una autonomía que está en función de la utilización del sistema telefónico hasta por 18 horas si la operación de los equipos conectados es exigida y continua.



Figura: 2.10 Banco de baterías instalado en el rack de energía.

Toda central telefónica está provista de un sistema de energía de respaldo, en Centrales Telefónicas grandes la utilización de un Motor Generador es indispensable y adecuada, o utilizar Bancos de Baterías para centrales telefónicas pequeñas.

2.2 CENTRAL TELEFÓNICA BZ - 5000.

El sistema de la central BZ5000 está basado en la arquitectura distribuida que es aplicada a la Conmutación, el Control y Estructuras de Sincronismo.

El BBB (Basic Building Block - Estructura de Bloque Básico) es responsable de tratar con los terminales de suscriptor, troncales, la plataforma de servicios y cambiar matrices. Cada BBB típicamente es equipado con 576 terminales de suscriptor, 2 troncales digitales, matrices intramodular e intermodular.

La extensión o ampliación del sistema BZ5000 es lograda añadiendo Componentes básicos hasta un total de 16. Su diseño mecánico tiene el ajuste de hasta cuatro componentes básicos dentro de un estante estándar, lo que quiere decir un solo rack, y el sistema total puede ser ampliado hasta un límite de 4 estantes en serie, es decir cuatro racks, de manera que 16 componentes básicos que proporcionan el acceso a 9.216 suscriptores a capacidad máxima.

Como se explicó anteriormente en el capítulo 1, las Centrales Telefónicas pueden tener varios tipos de control en su funcionamiento, es así como la Central BZ5000 posee un control de conmutación del tipo SPC (Stored Program Control - Control de Programa Almacenado), la conmutación del sistema diseñado en una base modular, la utilización de componentes estándar de industria e interfaces de hardware/software abiertos, así la permisión de la operación es simplificada y la extensión escalable y el mantenimiento viene a ser flexible.

La central Telefónica BZ-5000 posee dispositivos y partes que se detallan a continuación:

Rack de la central BZ5000.

Donde se halla la conexión positiva, negativa, entrada de energía DC. y punto de tierra para chasis y protección.

Cableado de Distribución.

Desde la entrada de energía DC, se reparte el cableado de alimentación para el o los subbastidores de tarjetas en la central.

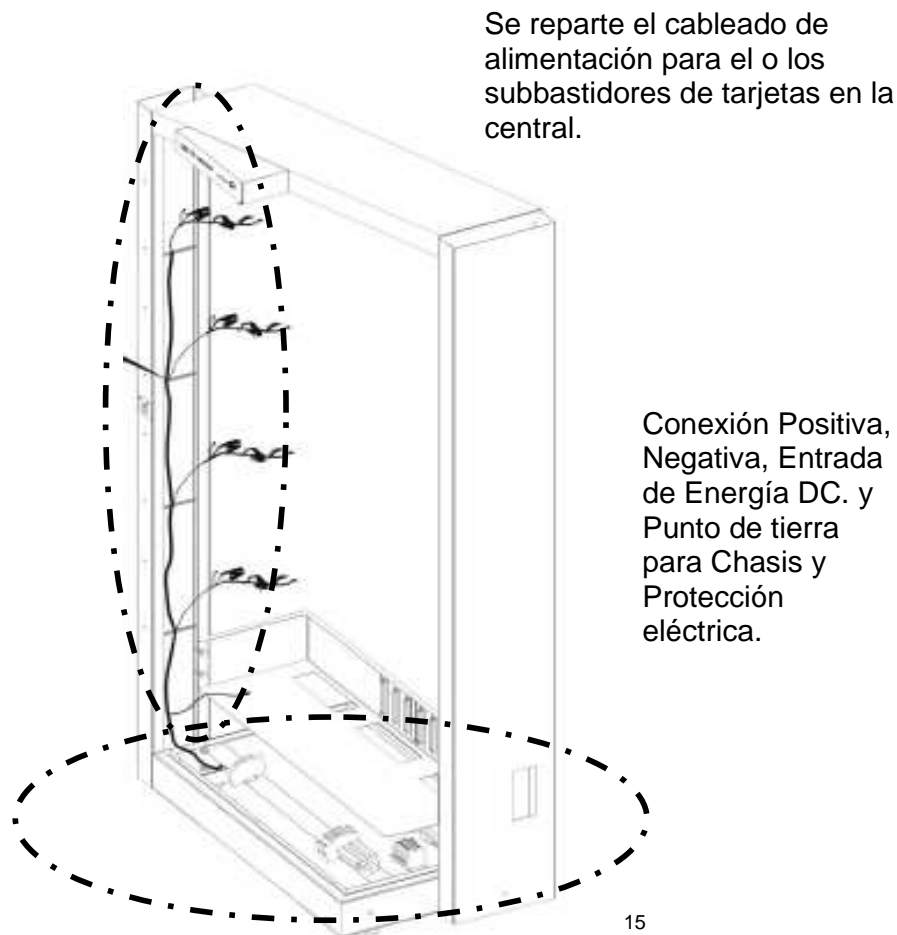


Figura: 2.11 Rack de la Central BZ5000 y Cableado de Distribución.

¹⁵ Las líneas punteadas, señalan la ubicación y distribución del cableado interno de la Central BZ5000.

SubBastidor de Tarjetas (BBB)

Es el estante donde se conectarán todas las tarjetas correspondientes a la central según la configuración que la población presente inicialmente: la tarjeta fuente de la central, tarjetas de abonado, tarjeta de mensajes, tarjeta troncal, tarjetas de control.

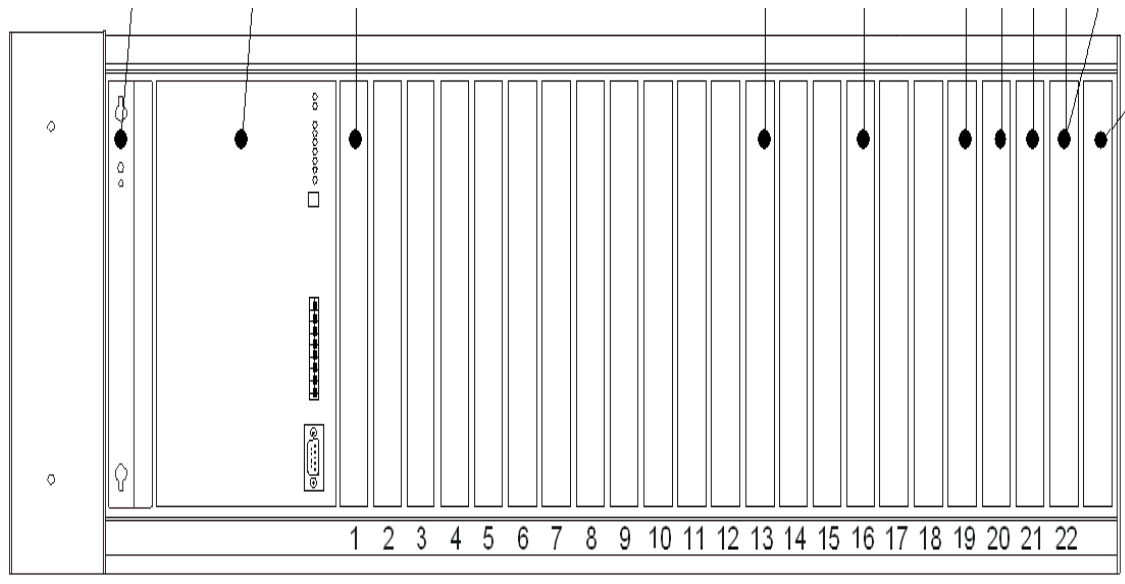


Figura: 2.12 Sub-bastidor de Tarjetas.

Tarjeta de Abonados - MTA. (Ranuras desde 1 a 16)

Esta es la tarjeta de servicio de telefonía básica para los abonados.

Tarjeta de Alimentación – Fuente – Energización – MFT (Ranura 1)

Esta tarjeta es la encargada del suministro de energía en el subbastidor de la central Telefónica.

Tarjeta de Control de la Central - MMC. (Ranura 23)

Es la tarjeta de control del funcionamiento de la Central.

Tarjeta de Control Vertical – MCI (Ranura 22)

Esta tarjeta estará instalada cuando el número de usuarios por Bastidor de la Central supere los 512 abonados.

Tarjeta Troncal (Tx – Rx) - JTS (Ranuras 17 ó 19)

Se encarga de la transmisión y recepción del sistema de radio.

Unidad Central de Proceso – CPU (Ranura para CPU)

Este dispositivo controla el correcto funcionamiento de la central telefónica.

En la siguiente fotografía se puede observar un rack de la central BZ5000 con 4 bastidores que a plena capacidad dotaría de servicio a 2048 abonados.

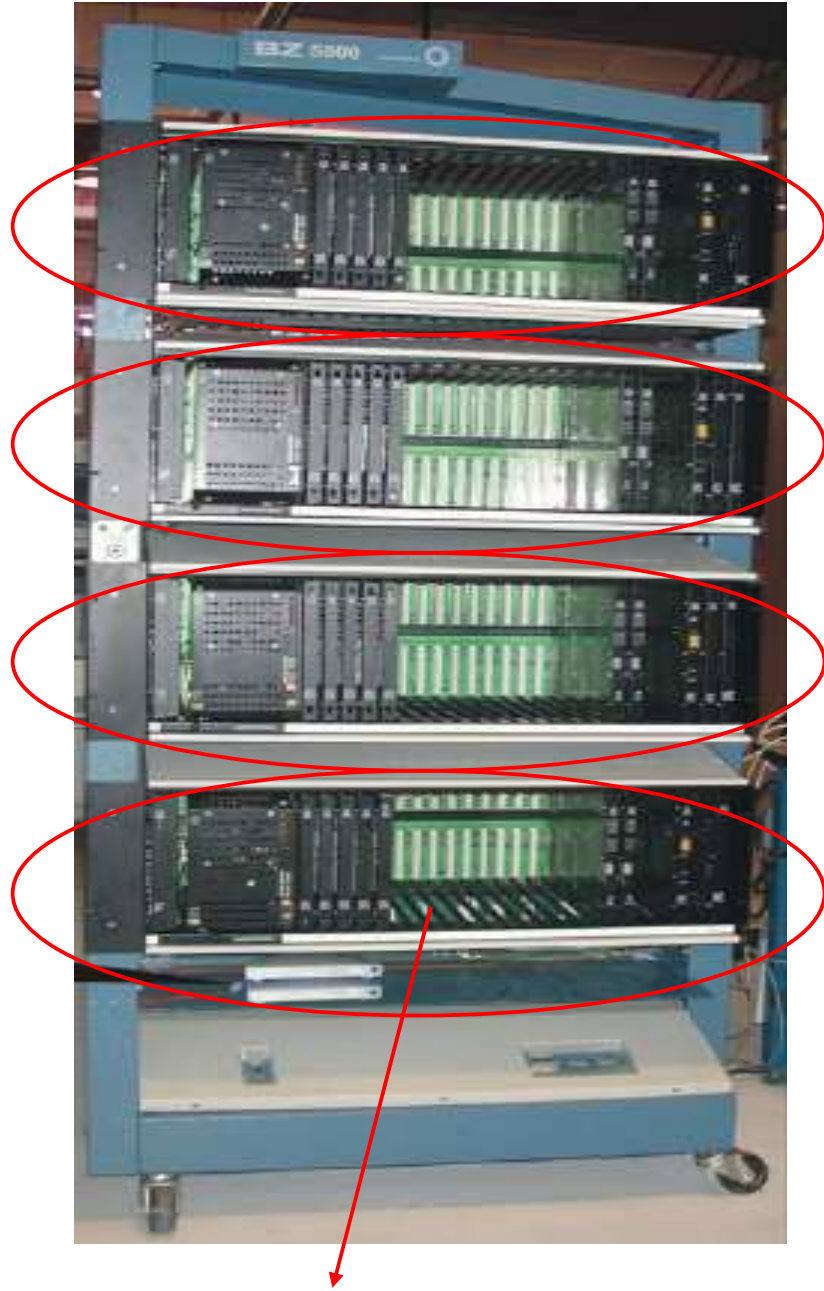


Figura: 2.11 Bastidores de la Central BZ-5000

2.3 DISTRIBUIDOR DIGITAL – DDF

La función del DDF (Digital Distribution Frame – Marco de Distribución Digital) es representar la Transmisión desde la Central

de la población Antonio José de Holguín y la central de Andinatel en Latacunga. Es la conectividad física hacia el radio.

(La figura 2.12, muestra la ubicación del DDF en la estación)

2.4 DISTRIBUIDOR DIGITAL – MDF

La función del MDF (Main Distribution Frame – Marco de Distribución Principal) es la de representar a la central hacia la red de los abonados físicamente.

En esta sección de la central telefónica se interconectará mediante puentes a la Central misma con los abonados, es decir se unirá con la red de planta externa.

(La figura 2.12, muestra la ubicación del MDF en la estación)

2.5 AIRE ACONDICIONADO

El sistema de climatización o aire acondicionado permite que edificaciones que son utilizadas para instalaciones con equipos de telecomunicaciones mantengan características ambientales aptas para el buen desempeño de los sistemas colocados en dicho lugar.

Para el perfecto desempeño de una central telefónica es indispensable la implementación de equipos de climatización, ya que se encargan de mantener un ambiente controlado para el máximo rendimiento de los sistemas que intervienen en la central telefónica.

(La figura 2.12, muestra la ubicación del Aire Acondicionado en la estación)

Para el diseño de la distribución de los dispositivos, se ha tomado en cuenta principalmente la ubicación estratégica del Aire Acondicionado o Sistema de Climatización, ya que de este depende mantener la localidad en condiciones óptimas de ambiente para la normal operación de los Equipos y Sistemas.

2.6 DISTRIBUCIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA DE LA PARROQUIA ANTONIO JOSÉ DE HOLGUÍN

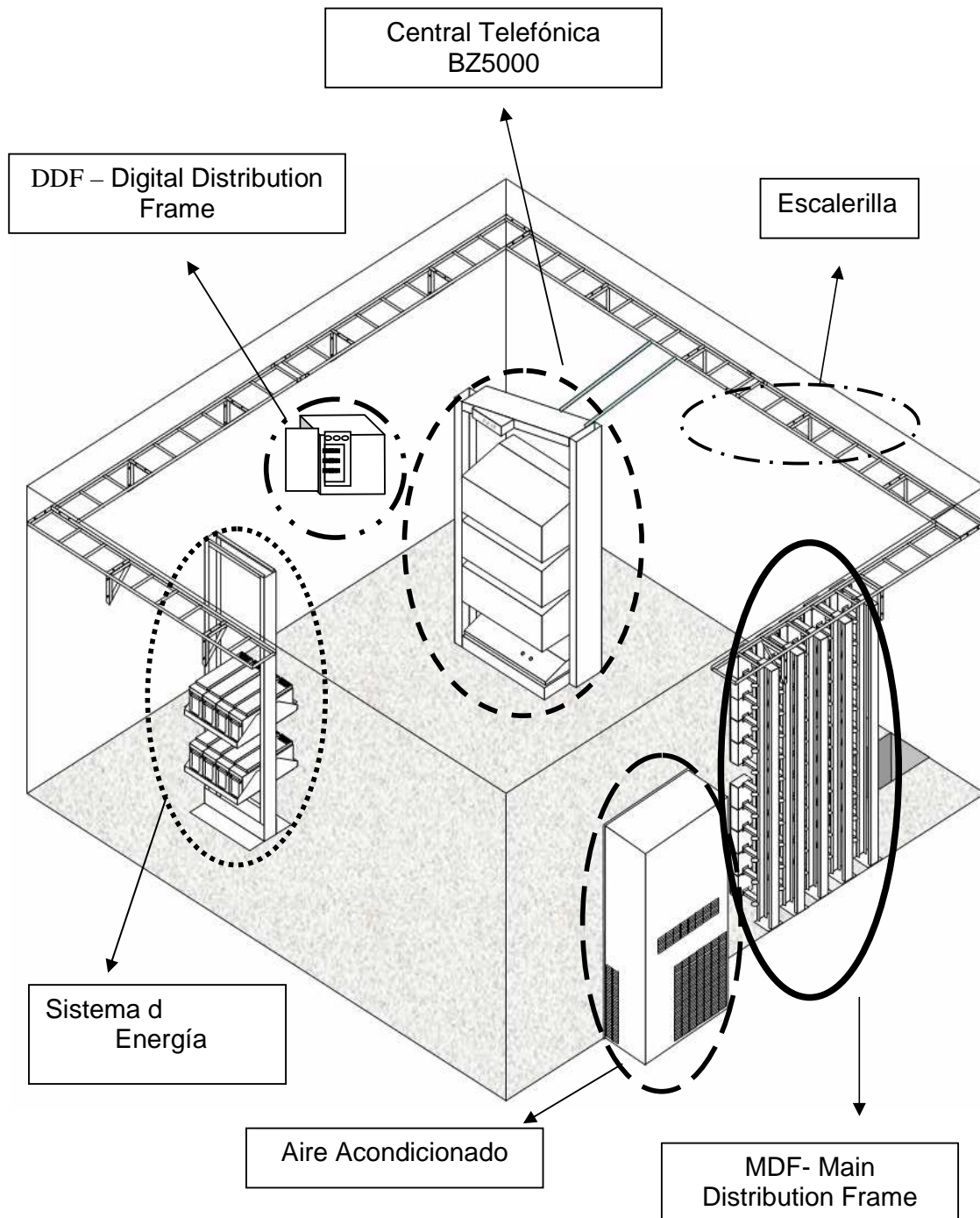


Figura: 2.12 Distribución y ubicación interna de los equipos de La Central Telefónica.

CAPÍTULO 3

3 SISTEMA DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN

Debemos tener en consideración que para un completo sistema de energía y rectificación de una central Telefónica, el primer paso es el dimensionamiento de dicho sistema.

Este dimensionamiento se lo realiza en base a la cantidad de suscriptores que tendrá la central telefónica en la población, de manera que los dispositivos instalados cumplan con las exigencias de uso, y requerimientos en cuanto al servicio de la comunidad a la que se proveerá del servicio telefónico.

Partimos entonces, asumiendo que la central telefónica será utilizada a su máxima capacidad para obtener como dato inicial el consumo máximo de la central telefónica. Con esta información se realizan los siguientes cálculos:

- consumo de energía
- capacidad de las baterías
- tiempo de duración o autonomía de las baterías
- consumo en Watts
- corrientes de consumo
- corriente nominal

Para obtener los datos reales con los que operan los dispositivos, reemplazamos por el número de líneas instaladas con las que se dotará a la central de la parroquia, en lugar del valor de una central a máxima capacidad y así se obtiene un margen de tolerancia en los equipos.

3.1 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA O PROTECCIÓN ELÉCTRICA.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el sistema de protección Eléctrica fue provisto por Andinatel S.A., sin embargo es necesario mencionarlo ya que forma parte importante de la instalación de la energía en la central telefónica.

Todos los equipos y partes funcionales de la central serán conectados a la protección eléctrica, es decir, chasis del rectificador, protección eléctrica del rectificador, chasis de la Central Telefónica, protección eléctrica de la Central Telefónica, chasis del MDF, chasis del DDF y las escalerillas de distribución de cable de energía y abonados.

3.2 BANCO DE BATERÍAS

Ha sido dimensionado de acuerdo a la carga nominal de la estación, tomando en cuenta los siguientes aspectos: el número de tarjetas que tiene instalada la central, el número de líneas a implementarse y el consumo del equipo de rectificación, ya que la carga calculada para ésta población resulta ser menor, por lo tanto será suficiente con un banco de baterías conformado por 4 elementos con una capacidad de 100 A/H, que brinda una autonomía suficiente a la estación de hasta 18 horas en caso de corte de energía eléctrica.

En el siguiente recuadro se muestra los parámetros numéricos que se toman en cuenta para la implementación del Sistema de Energía de la Central Telefónica.

LOCALIDAD	LINEAS	CONSUMO 48 Vcc (Amp)	CONSUMO Watts	DIMENSIONAMIENTO BATERIAS (A/h)		DIMENSIONAMIENTO RECTIFICADOR (A)	
				CARGA CALCULADA	CARGA NOMINAL	CORRIENTE CALCULADA	CORRIENTE NOMINAL
ANTONIO JOSÉ de HOLGUIN	160	4,50	195,72	76.18	100.00	7.35	10.00

El cuadro a continuación muestra el equipo necesario que es implementado de acuerdo al resumen del cuadro anterior.

Cantidad de la solución de Eltek						
System Type MPSU 6000 5U	Rectifier Flatpack 700	10A Breakers	100Ah Battery	125Ah Battery	155Ah Battery	Battery Trys
1	2	6	1	0	0	1

3.3 DESCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS DE ENERGIA.

System MPSU 6000 5U	Type Rectifier Flatpack 700	10A Breakers	100Ah Battery	Battery Trys
La capacidad del contenedor es de dos niveles, los que servirán para futuras	Ocuparán el primer nivel del contenedor, cada uno soporta fácilmente 15	Se determina que sean en un número de 6, ya que uno de ellos	El número de baterías del banco es de 4 en serie, cada una de 12 voltios,	Para la población de Antonio José de Holguín es necesario únicamente

ampliaciones. (N+1)	A, Pudiendo así cada uno en caso de fallas, ser la protección del dispositivo que se halle afectado	será utilizado por la central telefónica, y los restantes podrán ser aplicados para la conexión de elementos extras en la central.	resultando 48 voltios, que serán suficientes para la cantidad de usuarios de la central. Se tiene una autonomía de hasta 18 horas si la central telefónica es medianamente exigida.	un banco de Baterías.
------------------------	--	--	---	-----------------------

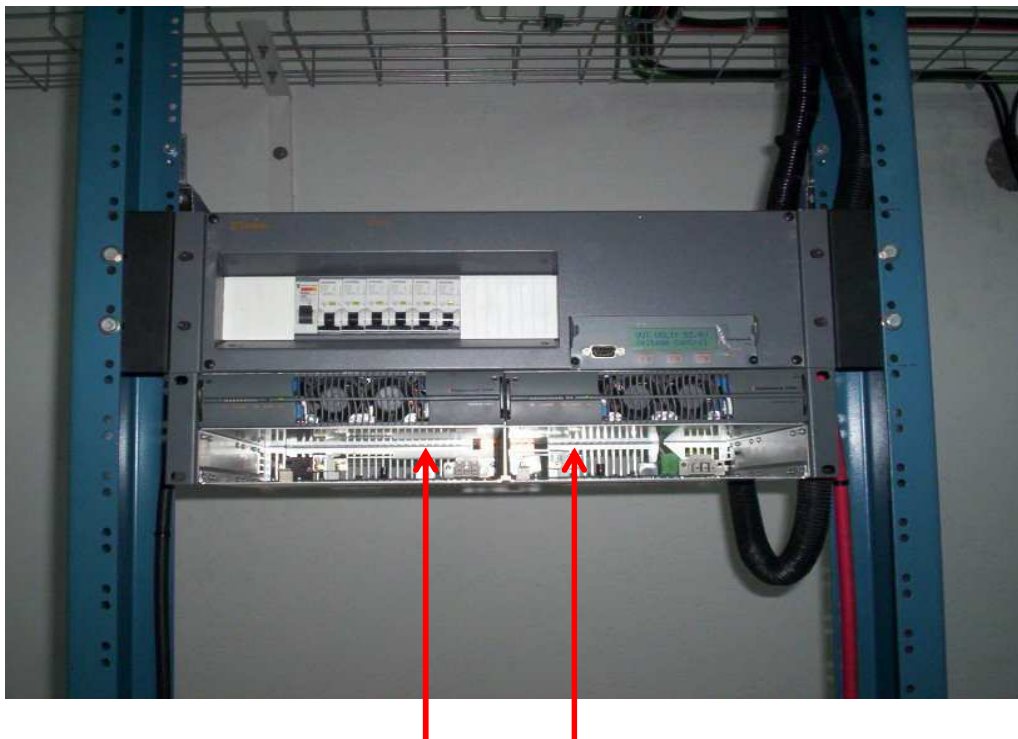


Figura: 3.1 Nivel de Protección del Rectificador N+1



Figura: 3.2 Rectificador Flat Pack 700



Figura: 3.3 Rectificador Flat Pack 700

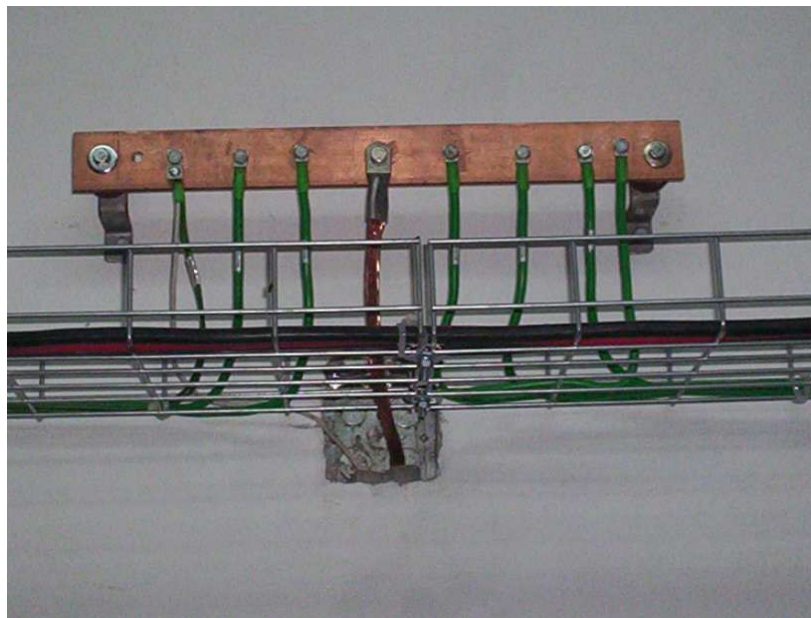


Figura: 3.4 Barra de Tierras de la estación.



Figura: 3.4 Banco de Baterías instalada en el rack de energía.

CAPÍTULO 4

4 CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000

4.1 DESCRIPCION DE LA CENTRAL TELEFONICA BZ5000

La Central Telefónica BZ5000 a instalarse en la población Antonio José de Holguín, es capaz de dotar del servicio telefónico a 2048 usuarios a su máxima capacidad, de esta manera dicha población tiene cubierto una posible y futura ampliación de la red, si la comparamos con las 160 líneas nuevas que inicialmente están programadas para esta localidad.

Se debe destacar que la estructura de control del conmutador de la BZ5000 está basada en una arquitectura de tratamiento distribuida, en la cual una unidad dada controla su propio tratamiento independiente del resto de las unidades del conmutador.

La central BZ5000 posee una distribución propia de sus elementos y tarjetas para proporcionar una operación eficiente.

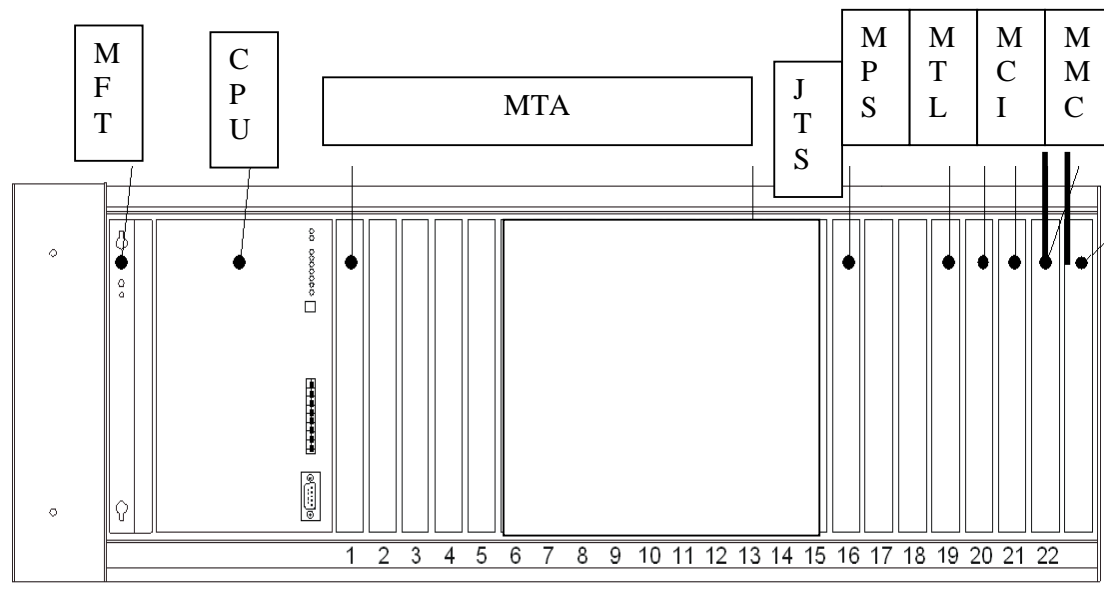


Figura: 4.1 Distribución de tarjetas en la central BZ5000 en Antonio José de Holguín

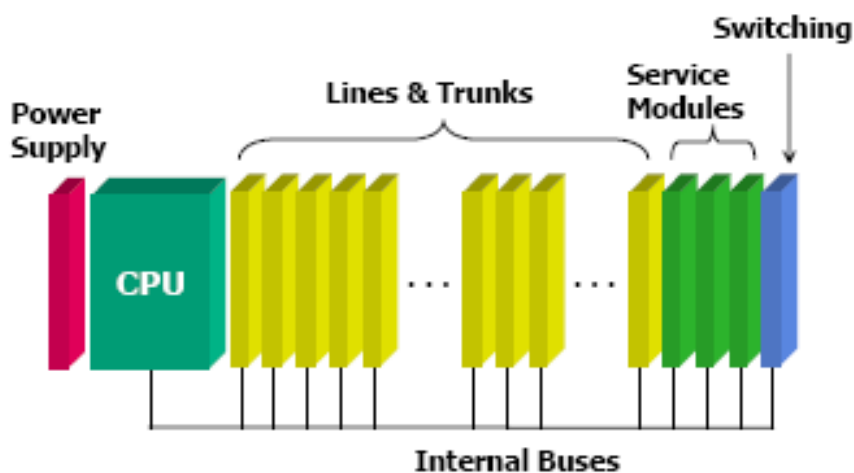


Figura: 4.2 Distribución de los buses internos de la Central.

➤ **Tarjeta Fuente – MFT**

Módulo de Fuente de energía y corriente que Suena

Esta tarjeta controla los parámetros de energización de la central telefónica BZ-5000. esta tarjeta es capaz de operar con un rango de voltajes de -41Vdc hasta 60Vdc.

➤ **Tarjeta de Abonados - MTA.**

Esta es la tarjeta de servicio de telefonía básica para los abonados, cuenta con 32 circuitos de servicio telefónico, estarán presentes después de la configuración de la Central Telefónica.

➤ **Tarjeta Troncal (Tx – Rx) - JTS**

Se encarga de la transmisión y recepción del sistema de radio.

➤ **Tarjeta de Mensajes - MPS**

Esta tarjeta es la responsable de procesamiento de señales, identifica y encamina a las llamadas realizadas por los suscriptores, además encamina a las llamadas hacia la mensajería de la central. Brinda un ancho de banda de hasta 16 Khz. Pueden ser grabados hasta 24 mensajes de la Central con una duración de 32 segundos.

➤ **Tarjeta Robot - MTL**

La tarjeta MTL es responsable del equipo de prueba de la BZ5000 del conmutador. La MTL realiza la prueba de línea de suscriptor y el interfaz de suscriptor. Esta también tiene un generador de frecuencia y medidor, así como sensores de interruptor y actuadores que le permiten determinar si una línea telefónica esta en buen estado o no.

➤ **Tarjeta de Control de la Central - MMC.**

Es la tarjeta de control de la matriz de conmutación intermodular y para la sincronización de los circuitos de conmutación.

➤ **Tarjeta de Control Vertical – MCI**

Esta tarjeta estará instalada cuando el número de usuarios por Bastidor de la Central supere los 512 abonados para Concatenar la operación de los bastidores en caso de que la central telefónica lo requiera y se encarga de controlar la matriz de conmutación intermodular.

➤ **Unidad Central de Proceso – CPU**

Este dispositivo controla el correcto funcionamiento de la central telefónica ya que esta es la unidad de proceso de todas las aplicaciones que la involucran, tiene como principal función el control de la facturación de la central.

Características del CPU

- 80586 (o posterior) Tarjeta de procesador;
- Tarjeta de control de Interface. (ITC);
- Tarjeta de Memoria (UMM);
- Ethernet Local Network Board (LAN - NE 2100);
- MODEM Board.

La comunicación entre los procesadores fluye sobre flujos de una Red de Área Local Ethernet.



Figura: 4.3 Central BZ-5000 instalada en la estación.

Para la supervisión y mantenimiento del sistema se dispone de la gestión remota y local mediante la utilización de un computador personal a través de puerto serial (para gestión local) y/o vía

MODEM (para gestión remota). Esta gestión puede ser ejecutada en ambiente del Sistema Operativo de Windows.

La gestión además de la supervisión y mantenimiento del sistema, una de las actividades más importantes que permite realizar, es la extracción de los registros de remesa respectivos de cada uno de los suscriptores almacenados en la memoria principal para la posterior facturación.

Gracias a la gestión de la que dispone la BZ5000, es posible su configuración inicial, que dicho sea de paso debe ser obligatoriamente mediante una gestión local.

El procedimiento para su configuración inicial se detalla a continuación.

4.2 CONFIGURACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.

4.2.1 RECURSOS

Los recursos necesarios son:

1. PC con CSR instalado, el CSR es el programa de gestión (Remote Supervisión Center).

Brinda facilidades como:

- Descarga del programa de control via CSR.
- Bloqueo y desbloqueo de puertos de suscriptor.
- Programa la configuración del conmutador.
- Extrae las mediciones de los medidores de facturación.
- Permite la configuración de los servicios suplementarios de la central
- Aprueba la grabación de la mensajería propia de la central telefónica.
- Configuración y generación de mensajes.

- Ayuda en línea entre otros.

4.2.2 ARCHIVOS REQUERIDOS

La central requiere de programas principales y archivos ejecutables para su operación.

1. Programa controlador
2. Archivos de configuración
3. Archivos de hardware
4. Archivo de mensajes de audio
5. Documentación

4.2.3 TARJETA MMC:

La tarjeta MMC, posee dipswitch que deben ser configurados para que la carga de los programas, tanto programa controlador como programa de configuración sufran efecto en memoria de la central.

1. Switch ST1: posición AB
2. Dip Switch:

1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF

4.2.4 TARJETA MPS

La tarjeta MPS, tiene 1 dipswitch en su parte frontal que de igual manera debe ocupar la posición inactiva, de modo que permita la posterior grabación de los mensajes en dicha tarjeta.

1. Switch posición Desliga (posición inactiva)

4.2.5 CABLEADO HORIZONTAL

La central BZ5000 dispone de un cable llamado cable de sincronización horizontal, el que de acuerdo a la cantidad de sub-bastidores de tarjetas debe ser colocado de la manera que se indica a continuación.

1. Conectar por el lado de la etiqueta amarilla, si la central consta de uno o dos BBB.
2. Conectar por el lado de la etiqueta gris, si la central consta de más de dos BBB.

Este Cable permite la Conmutación entre Sub-bastidores, sus hilos soportan los E1 de las tarjetas de conmutación MMC y MCI.

4.2.6 ORDEN DE ENCENDIDO DE LOS BBB

1. Tener todo conectado y las tarjetas en sus posiciones en todos los BBB de la central.
2. Numerar correctamente los BBB a través de los switch NUM.

Los SWITCH NUM, indican la jerarquía del BBB.

3. Encender solo el primer BBB
4. Cargar el programa controlador si es necesario.

En ocasiones, el CPU de la Central de fábrica ha sido grabado una versión del programa controlador, razón por la que se debe tener en cuenta este aspecto.

5. Cargar el archivo de configuración
6. Encender el resto de los BBB

Para la grabación o carga del programa controlador existen dos métodos disponibles.

4.2.7 CARGA DEL PROGRAMA CONTROLADOR DESDE MODO DE CARGA

1. Energizar solo el primer BBB
2. Posicionar todos los switch CMD a 1 excepto el primero
 Los switch CMD, indican el modo en que el usuario desea realizar la carga del programa controlador.
3. Ejecutar COP PRG FIL="109253856[1].016.001.bin"
 COP PRG FIL=, es el nombre del comando, y el formato de ejecución de rutinas en la central.
 109253856[1].016.001.bin, es el archivo controlador de la central.
4. Normalizar los switch CMD.
5. Responder sí al cuadro de mensaje de permitir reinicio.
 La central indica que el programa controlador ha sido grabado cuando muestra un mensaje de reinicio, al que se debe responder SI.

La carga de este programa conlleva alrededor de una hora.

4.2.8 CARGA DEL PROGRAMA CONTROLADOR DESDE MODO DE OPERACIÓN

Las centrales salen de fábrica con un programa controlador instalado. Si es el caso que se necesita actualizar el programa controlador, podemos proceder de la siguiente manera para agilizar el proceso de carga del programa controlador.

1. Proceder con la carga del archivo de configuración (ver procedimiento)
2. Conectarnos a la central vía IP
 Si a la central nos conectamos por esta vía el tiempo en el proceso de carga disminuye notoriamente.
3. Ejecutar COP PRG FIL="109253856[1].016.001.bin"

4. Al terminar la copia, ejecutar ET PRG respondiendo Sí al cambio de programa controlador

La central indica que el programa controlador ha sido grabado y muestra un mensaje que lo demuestra. Ejecutamos entonces el comando señalado en el procedimiento, y el nuevo mensaje solicita una respuesta al que se debe responder SI nuevamente.

La carga de este programa conlleva aproximadamente 15 minutos.

El segundo programa es el de configuración. Y también existen dos maneras para realizar su carga en la central.

4.2.9 CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN

1. Posicionar todos los switch CMD a 0 excepto el cuarto
2. Reiniciar la central BZ5000
3. Al permanecer en el led CMD, posicionar todos los switch CMD a cero y reiniciar nuevamente la Central.
4. Al permanecer en el led CNF, ejecutar INI CON

INI CON, es un comando de comunicación de la central.

5. Ejecutar EX CMD FIL="..."

EX CMD FIL, es el comando de ejecución de subrutinas y programas de configuración o activación de servicios.

"...", dentro de las comillas se debe colocar el nombre del archivo el cual corresponde ejecutarse. Por facilidad su ubicación es el directorio raíz del computador personal.

6. Ejecutar END CNF. La central reinicia

4.2.10 CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN DESDE MODO DE OPERACIÓN

1. Ejecutar INI CNF y permitir reiniciar
2. Al permanecer en el led CNF, ejecutar INI CON
3. Ejecutar EX CMD FIL="..."
4. Ejecutar END CNF. La central reinicia

4.2.11 CARGA DEL ARCHIVO DE AUDIO

1. El archivo de audio no es más que los mensajes que serán grabados en la tarjeta MPS con la ejecución de otro de los comandos básicos de la central. Permitirá al usuario conocer cuando ha realizado una marcación errónea al realizar una llamada telefónica.

4.3 SERVICIOS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ 5000

4.3.1 SERVICIOS ADICIONALES QUE BRINDA LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.

Todos y cada uno de los servicios adicionales que se pueden añadir en el funcionamiento de la central, son configurados y activados por comandos a través del software CSR.

Algunos de los servicios adicionales se enlistan a continuación, pero antes,

¿Que es un Servicio Suplementario?

Definición.

Los servicios suplementarios son los servicios de telecomunicación que modifican o complementan estos. Estos servicios no pueden proporcionarse por si solos, sino en unión de un servicio básico.

Tipos más significativos.

AVISO: (despertador local):

Con este servicio hacemos que se nos efectúe una llamada a nuestro número de teléfono a la hora que anteriormente hayamos programado.

MARCACIÓN MULTIFRECUENCIA:

Este servicio permite que el aparato telefónico señalice con la central enviando unas frecuencias en un código establecido para cada dígito (código 2 entre 5), de tal forma que cada tecla que pulsamos, ponemos en la línea 2 frecuencias que serán interpretadas debidamente en la central.

INDICACIÓN DE LLAMADA EN ESPERA:

El abonado que tenga este servicio activado recibirá, cuando se encuentre en conversación y una tercera persona intenta comunicar con él, un tono especial (tono de indicación de llamada en espera) que le avisará de esta circunstancia. En este momento, se podrá optar por ignorar esa llamada, o bien retener al abonado con quien se encontraba comunicado y establecer comunicación con la llamada que le acaba de entrar.

CONSULTA Y CONFERENCIA A TRES:

Este servicio permite que teniendo una comunicación establecida, retenerla y establecer otra con un tercero (llamada de consulta). Una vez hecha esta selección y mediante códigos adecuados en su teléfono podrá o bien hablar con uno de sus corresponsales (reteniendo al otro), o establecer comunicación simultánea entre los tres corresponsales (conferencia a tres).

DESVÍO DE LLAMADA:

Cuando se tenga activado este servicio, las llamadas dirigidas a su teléfono serán desviadas hacia otro previamente definido.

LÍNEA DIRECTA SIN MARCACIÓN:

Este servicio permite establecer comunicaciones con un número N (local, nacional o internacional), programado previamente, sin más que descolgar el microteléfono y dejar transcurrir un pequeño intervalo de tiempo (7 segundos). Si durante esos siete segundos se

realiza cualquier otra operación no se hace efectiva la “marcación directa”.

DESVÍO DE LLAMADA SI OCUPADO:

Este servicio permite que todas las llamadas que se dirijan a un teléfono, cuando éste se encuentre ocupado, sean desviadas a otro número que se haya programado en el momento de la activación.

DESVÍO DE LLAMADA SI NO CONTESTA:

Este servicio permite que todas las llamadas que se dirijan a un teléfono, cuando nadie responda, sean desviadas a otro número que se haya programado en el momento de la activación.

RESTRICCIÓN DE LLAMADAS,

Este servicio prohíbe el uso del teléfono a usuarios que no están permitidos de realizar llamadas.

IDENTIFICADOR DE LLAMADAS, ETC.

Se basa en mostrar al usuario que recibe una llamada, el número del cual procede la misma.

CAPÍTULO 5

5 INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.

DISTRIBUCION DE LA CENTRAL TELEFÓNICA.

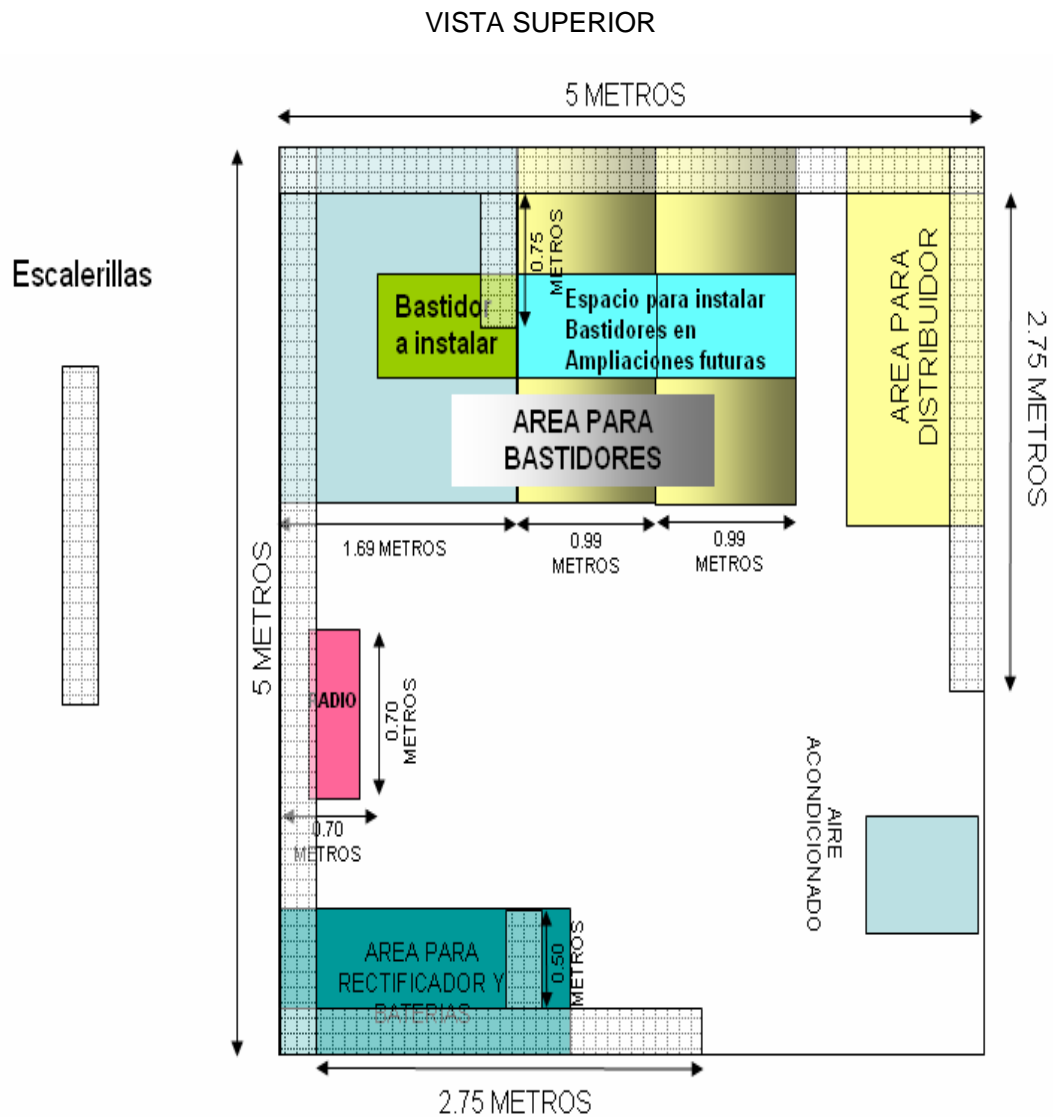


Figura 5.1 Distribución de la Central.

Las zonas de color definen cada una de las partes donde se ubican los equipos que conforman a la Central Telefónica.

Un aspecto importante en la instalación de los sistemas antes identificados, tiene que ver con el cableado de fuerza o energía, cableado de tierras y protecciones, el cableado de abonado y el cableado de la transmisión de la troncal. Todos estos elementos obligatoriamente requieren de un soporte el cual se lo ha diseñado en el local de la siguiente manera:

La figura 5.2, es una ilustración por donde se unirá el cableado de todos los elementos de la central en el local de la Población Antonio José de Holguín, definidas también las distancias de las estructuras que lo forman.

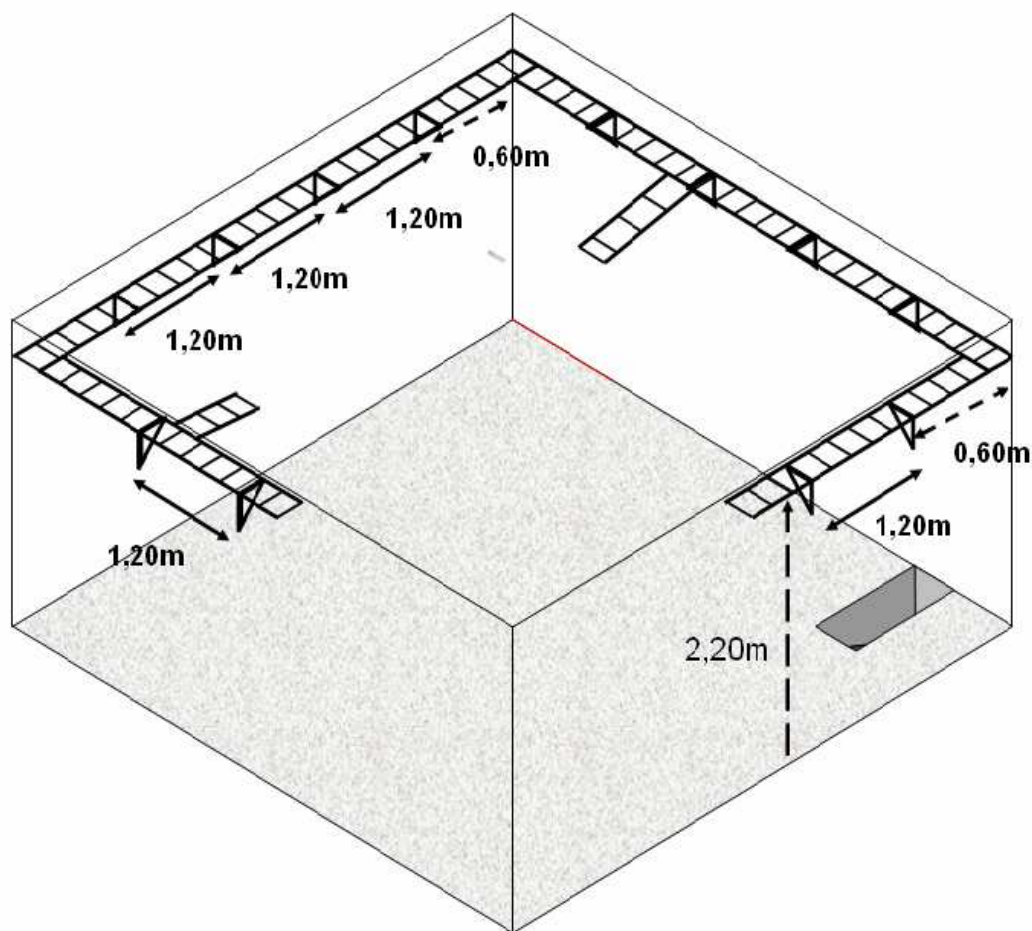


Figura 5.2 La figura muestra el local de la central telefónica, y la ubicación de las escalerillas que servirán de apoyo para el cableado de energía y abonados de la Localidad.

El segmento de línea entrecortado contiene lo que es el soporte de todo el cableado de la central Telefónica el cual debe ser instalado previamente a cualquier otro equipo de la Central. se le llama escalerilla, y es la encargada de pasar las conexiones físicas.

Para la sujeción de la escalerilla a la pared se requiere del siguiente material.

- Tacos fisher #12
- Tornillos de 3 pulgadas en acero
- Arandelas planas
- Pie de amigo
- Escalerilla
- Pernos de cabeza cuadrada.

Procedemos entonces a colocar los pie de amigo a las distancias definidas y mostradas en el gráfico, con esto aseguramos que la caída de cable al sistema de energía se dé, de la misma manera que hacia la central BZ5000 y al distribuidor MDF.

5.1 MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.

Una vez determinada la capacidad de los equipos de energía, se preparan la instalación con las herramientas y materiales que forman parte de la estructura mecánica del sistema completo de energía.

Materiales de Instalación.

Una lista de los materiales necesarios para la instalación del sistema de energía se detalla a continuación en el siguiente listado.

- Pernos de Expansión de ½.
- Pernos de ½, una pulgada.
- Pernos de ¼. ½ pulgada.
- Arandelas planas y de presión de ½ y ¼.
- Terminales Tipo OJO # 6 y #2.
- Terminales de punta.
- Aislante.
- Sueda.
- Cautín.
- Pasta de soldar.
- Taipés: rojo, negro y verde.
- Cubierta termo-plástica.
- Rack de energía.

Herramientas de Instalación

Las herramientas necesarias para una correcta instalación se enumeran a continuación.

- Llaves pico de loro 10 pulgadas.
- Llaves #11, #8, #13.
- Martillo.
- Ponchadora para terminales de punta.
- Ponchadora para terminales #6 y #2.
- Taladro.
- Brocas de ½ para concreto.
- Brocas #8, #6, #5, #4.5 milimétricas para metal.
- Tacos fisher #10 y #12 para las escalerillas de los cables de fuerza, abonado, protección y transmisión.

5.1.1 MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA.

El Rack es la estructura mecánica que esta encargado de sostener a los equipos de energía que alimentarán a la Central Telefónica y a dispositivos o equipos adicionales como el radio de transmisiones.

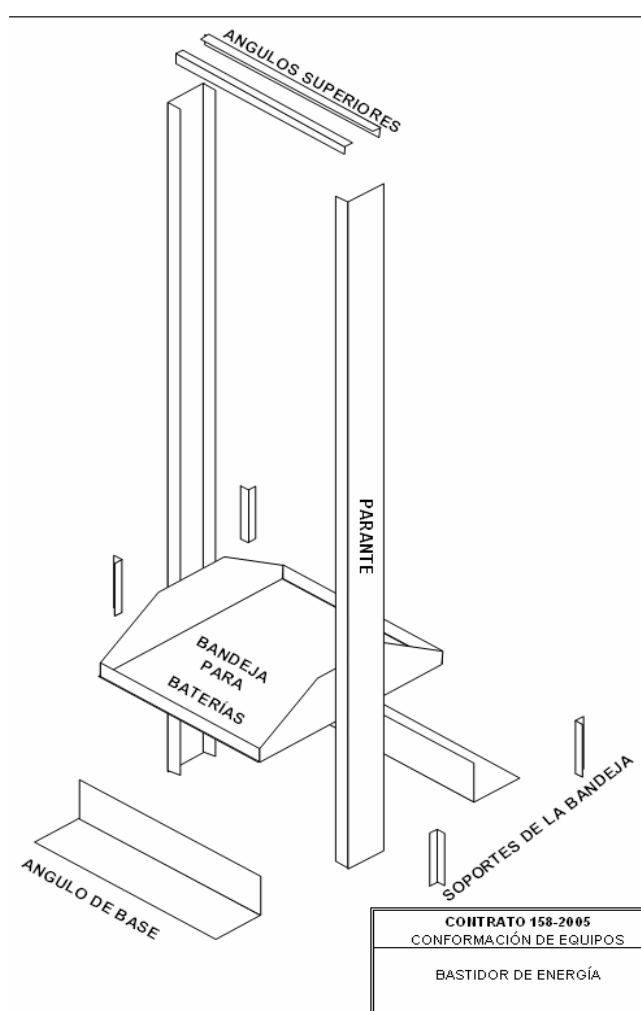


Figura: 5.3 Estructura del rack de energía.

En el gráfico 5.4 se observa cada una de las piezas que son parte del rack.

El rack es empotrado en el suelo de acuerdo a como se muestra en la figura.

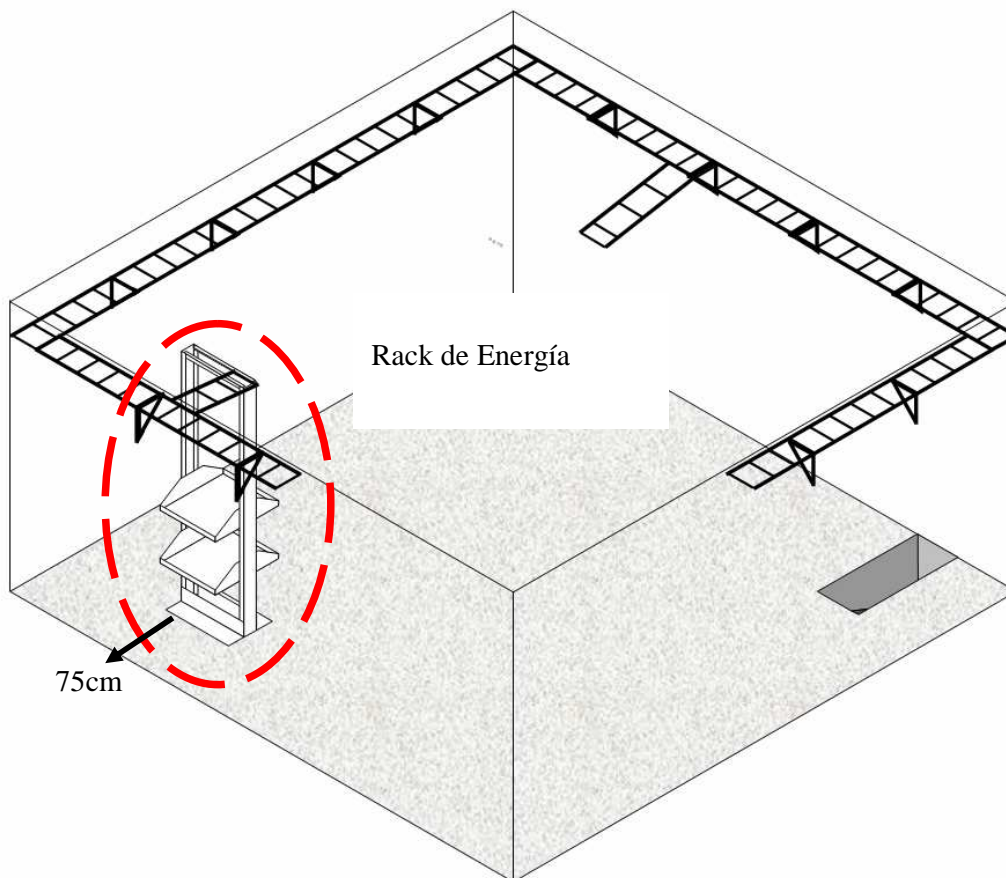


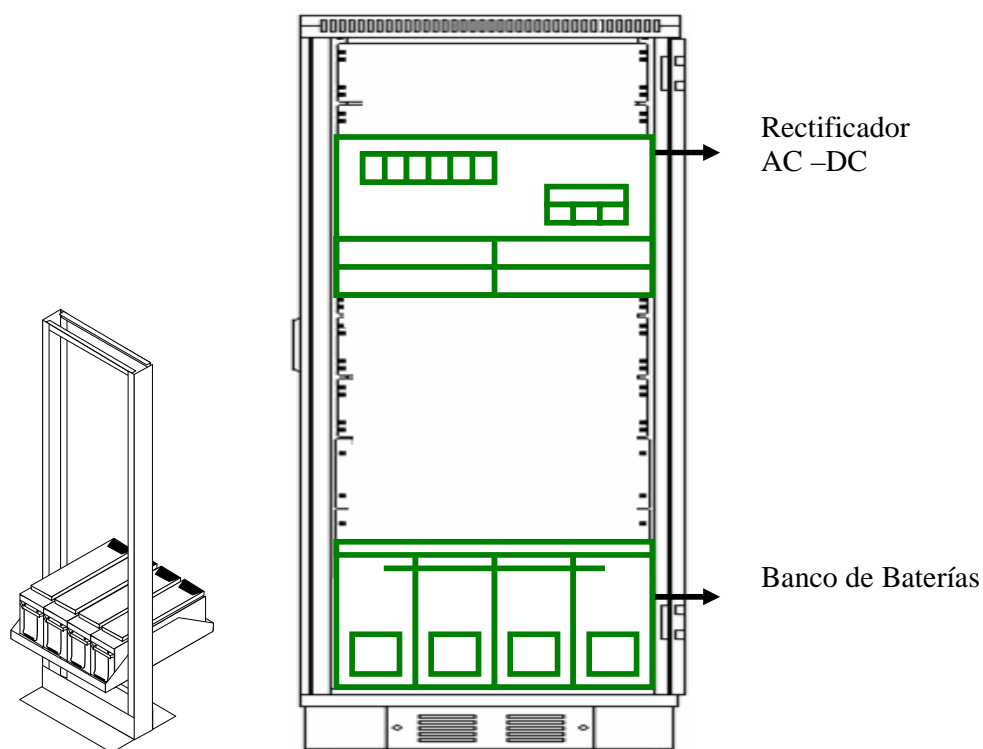
Figura: 5.4 Rack de energía dentro de la Estación.

Lo importante al momento de instalar la estructura, es tomar en cuenta una distancia de 75 centímetros desde la pared hacia la placa inferior del rack.

5.2 INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.

Sobre el Rack de energía instalado se colocan los equipos de Rectificación y el banco de baterías, esperando solamente realizar las conexiones correspondientes con el cable requerido, una vez que estos elementos pueden ya ser energizados con la red comercial y proceder a la primera carga del banco de baterías para su posterior conexión con la central.

A continuación se muestra al rack de perfil, en donde ya se ha montado el banco de baterías, también una vista frontal en la que se puede apreciar el equipo rectificador en la parte superior y el banco de baterías hacia la inferior.



Vista Frontal del Rack de Energía

Figura: 5.5 Esquema del Rack de energía.

Las características Técnicas de los dispositivos de energía se hallan en el anexo técnico DESCRIPCION TECNICA DE LOS EQUIPOS DE ENERGIA

5.3 CABLEADO DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.

El cable utilizado para la protección eléctrica, protección de chasis, alimentación y distribución de la energía para toda la central se detalla a continuación en el resumen.

5.3.1 CABLES PARA LA PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y CHASIS DEL RECTIFICADOR.

El cable seleccionado para realizar la protección eléctrica y de chasis en el rectificador es de calibre #6 AWG a 7 hilos.

Todo el cableado debe ser templado sobre la escalerilla siempre teniendo en cuenta la estética, para evitar enredos en los cables, sujetándolo con amarras plásticas.

La ubicación de los cables de fuerza en la escalerilla debe ser hacia la pared, esto para evitar que inducción eléctrica interfiera en el cable de abonado, ocasionando problemas en la comunicación.

También se debe evitar el cruce de los cables de energía con los cables de abonado por el fenómeno que ya mencionamos.

Terminales tipo ojo, en este cable para brindar seguridad en la conexión es primordial, usar la herramienta adecuada para ponchar los terminales al cable brinda un elevado nivel de cumplimiento de las normas de la ITU que rigen para este tipo de instalaciones.

5.3.2 CABLES DE ENERGÍA AC.

El equipo rectificador es conectado a 220 Vca para su operación, el cable utilizado es Sucre a dos hilos flexible de calibre 12 AWG.

La entrada de AC del rectificador debe ser conectada con terminales tipo Punta, mientras que en el tablero de distribución de la central las puntas del cable son estañadas.

Se debe considerar holgura al pasar el cable AC, esto nos permitiría realizar un cambio de ubicación de los equipos en un momento dado.

Evitar el cruce de los cables de energía con los cables de abonado debido al efecto producido sobre los segundos se debe recordar y más aún con cables enteramente dedicados a energía.

5.3.3 CABLES DE BATERÍAS.

Para los cables que tiene relación con la sección de CC, se emplea cable de calibre #2 AWG flexible, usando terminales Tipo Ojo a ambos lados del cable positivo y negativo, lo que permite una mejor conductividad y mayor fijación de sus lados al equipo y al banco de baterías.

La holgura en esta sección de cable también ha sido considerada. La sujeción de estos cables se la realiza con el rack de energía.

5.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA Y RECTIFICACIÓN.

Las pruebas de funcionamiento se basan en un conjunto de pruebas de aceptación en las que se deben comparar valores

de medición del equipo con la medición mediante instrumentación entre las que constan.

- Pruebas visuales
- Arranque
- Niveles de salida
- Pruebas funcionales
- Configuración

➤ Pruebas visuales

- Corrida de cables chequeadas y aceptadas
- Conectores y conexiones chequeadas y aceptadas
- Acabado técnico de la instalación del bastidor de energía e instalación de energía en general, chequeados y aceptados

➤ Arranque

- Todos los módulos rectificadores en funcionamiento chequeados y aceptados
- Realización tardía del relevador LVD chequeado y aceptado
- Comunicación con el software de gestión WinPower chequeado y aceptado

➤ Niveles de salida

- Voltaje de salida

	Lectura del instrumento de medición	Lectura del sistema rectificador
Voltaje de salida	53.45 V	53.4 V

- Corriente de carga

	Lectura del instrumento de medición	Lectura del sistema rectificador
Corriente de salida	2.3 A	2.32 A

- Corriente de batería

Realizar medición con la energía de red desconectada.

	Lectura del instrumento de medición	Lectura del sistema rectificador
Corriente negativa (desde las baterías)	- 1.61	- 1.6
Corriente positiva (a las baterías)	1.52	1.51

➤ Pruebas funcionales

Desde el panel de control y el software de gestión, controlar:

- Establecimiento de fecha y hora chequeado y aceptado
- Nivel alto de batería 1 y 2 chequeado y aceptado
- Nivel bajo de batería 1 y 2 chequeado y aceptado
- Nivel bajo o falta de energía AC de entrada chequeado y aceptado
- Realización del relevador LVD chequeado y aceptado

- Alarma de fusible de carga chequeado y aceptado
- Alarma de fusible de batería chequeado y aceptado
- “Manual Boost” chequeado y aceptado
- Establecimiento de parámetros chequeado y aceptado
- Función On/Off deshabilitada chequeado y aceptado
- Establecimiento del nombre del sitio chequeado y aceptado

➤ Configuración

- Alarmas, niveles y opciones aceptados por el cliente

CAPÍTULO 6

6 INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ5000.

Se resume a continuación el procedimiento para realizar el montaje de las estructuras que sostienen a la central BZ5000, se incluye en este capítulo la instalación del MDF y DDF.

El MDF es una parte de la central Telefónica que interactúa directamente con la Central BZ5000, con la ayuda del MDF se podrán realizar las pruebas de funcionamiento de todas las tarjetas (podremos comprobar el estado de cada uno de los puertos y el funcionamiento de cada tarjeta de control, conmutación y prueba de línea) incluidas en la estación.

Y el DDF, es la parte mas pequeña de la central, pero, su función es la de conectar a la central BZ5000 con el medio de Transmisión, en este caso el radio microondas.

6.1 MDF (DISTRIBUIDOR)

Se compone de dos secciones muy bien definidas que son:

- Planta interna o Red Interna.
- Planta Externa o Red Externa.

El MDF es el distribuidor de la red interna y externa de los suscriptores.

La red interna

Es la sección del MDF que se conecta directamente mediante el cable de abonados a la central BZ5000.

Este cable tiene 100 pares, de los cuales 4 pares son utilizados como reserva.

La distribución de los números telefónicos en los bloques del MDF va desde el abonado 000, al abonado 099.

La capacidad total de un solo MDF es de 500 abonados. El MDF debe estar provisto según requerimientos previos, de 28 posiciones libres para la gestión de alarmas.

IMPORTANTE.

Un aspecto importante, es señalar que la numeración de cada población en donde se instalará el servicio telefónico, no puede de ninguna manera ser escogida arbitrariamente por la empresa proveedora del servicio, ya sea, ANDINATEL, PACIFICTEL y ETAPA en telefonía fija, ó, PORTA MOVISTAR y ALEGRO en servicio celular, ésta numeración se encarga de autorizarla, previo a una propuesta tentativa, la SENATEL, que es la institución que rige cualquier incremento RELACIONADO en la red actual de comunicaciones en el Ecuador.

La red externa

El conjunto del MDF se une con la red interna mediante puentes que directamente ocupan la misma posición en diferente sección del distribuidor. Es la sección del MDF, que divide y a la vez forma parte de la red externa con la red interna. El cable que une el armario de distribución con la planta externa del MDF, es conectado al mismo, previo protecciones o fusibles instalados en el bloque de distribución para evitar cualquier tipo de inducción parásita externa afecte la operación normal de la central BZ5000.

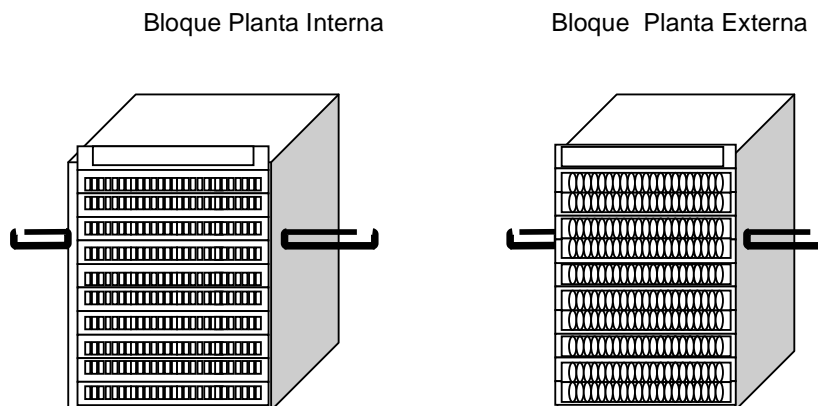


Figura: 6.1

MDF (DISTRIBUIDOR) Vista Frontal.

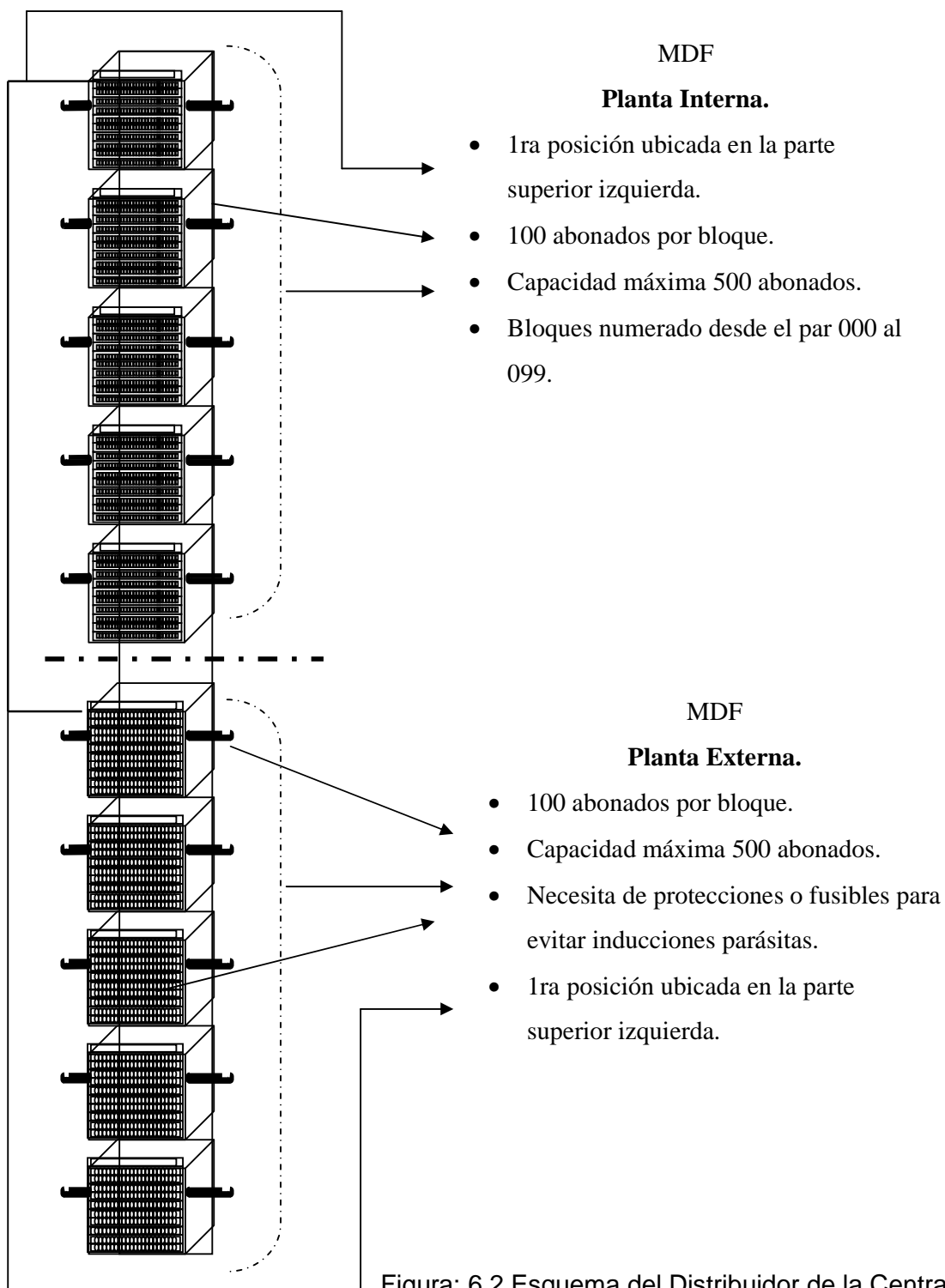


Figura: 6.2 Esquema del Distribuidor de la Central

6.2 DDF

Soporta la conexión a través los E1, desde la tarjeta troncal (JTS) de la central BZ5000 hacia el radio microondas que se enlazará con la central de la ciudad de Latacunga.

El cable utilizado para realizar la conexión con el radio, es un cable coaxial de 75 ohms.

El gráfico muestra el MDF y el DDF instalados dentro del local de la Central Telefónica.

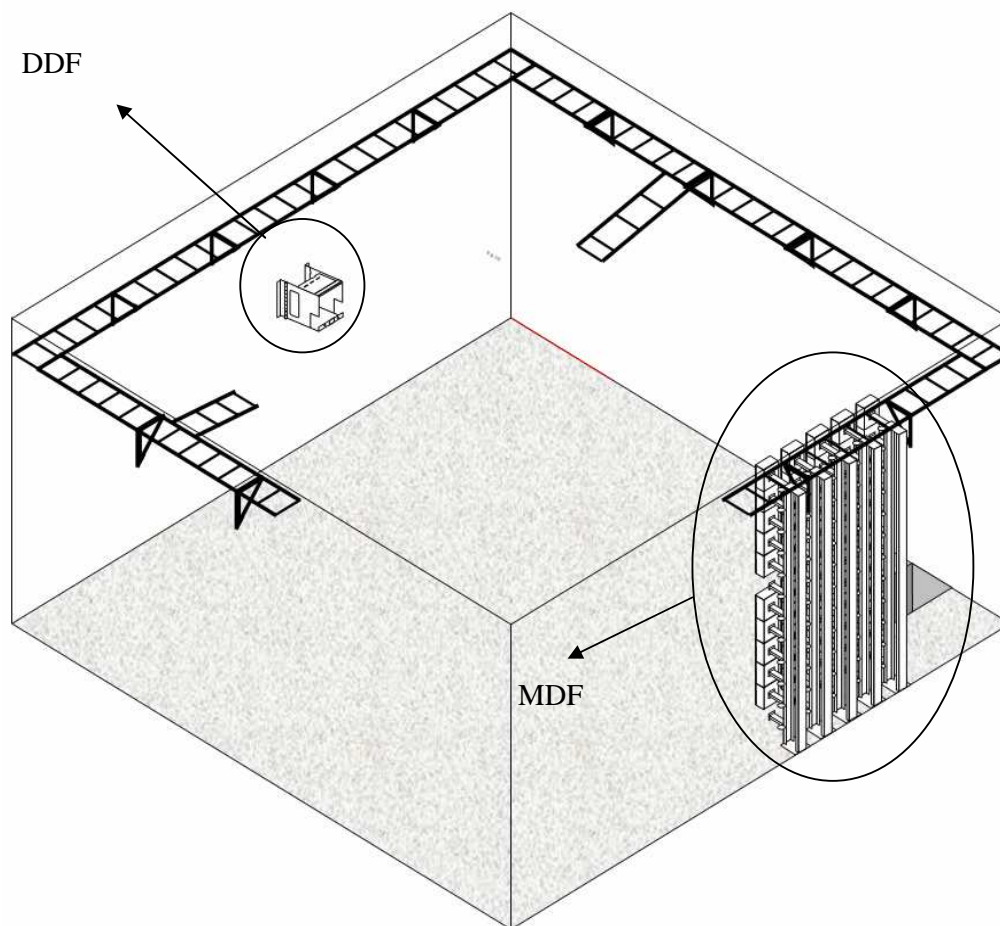


Figura: 6.3 Ubicación del Distribuidor de abonados y el DDF de la Central.

6.3 MONTAJE DE ESTRUCTURAS MECÁNICAS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.

La central BZ5000 posee una rack, en el cual, tarjetas de abonado, control, conmutación, transmisión, cableado interno, cables de abonado, cables de energía y suplementarios tiene su propio espacio y lugar en la estructura de orden de la central.

En el capítulo anterior se muestra en la figura 5.1, una distribución adecuada de todos los dispositivos y equipos en la central, aprovechando espacio para futuras ampliaciones, distribución interna y logística para evitar el cruce de cables de abonado con los cables de energía.

Materiales de Instalación.

Los materiales para la instalación del bastidor de la BZ5000, son los que se detallan a continuación.

- Pernos de expansión de ½.
- Pernos de ½, una pulgada.
- Pernos de ¼. ½ pulgada.
- Arandelas planas y de presión de ½ y ¼.
- Aislante.
- Suelta.
- Cautín.
- Pasta de soldar.
- Bastidor de la Central.

Herramientas de Instalación

Entre las herramientas necesarias tenemos las siguientes.

- Llaves pico de loro 10 pulgadas.
- Llaves #10, #11, #13.
- Martillo.
- Taladro.
- Brocas de ½ para concreto.

- Destornillador plano y estrella.

La estructura de la central consta de las siguientes partes: una barra de sujeción al piso, una base, 2 travesaños, un bastidor y un soporte superior.

Estas partes se muestran en la figura. 6.4

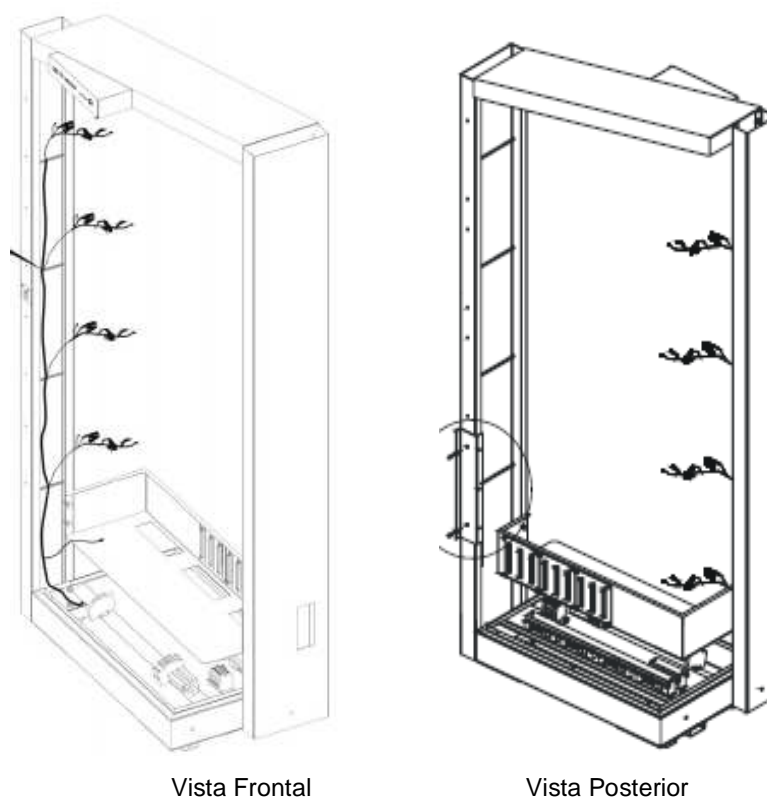
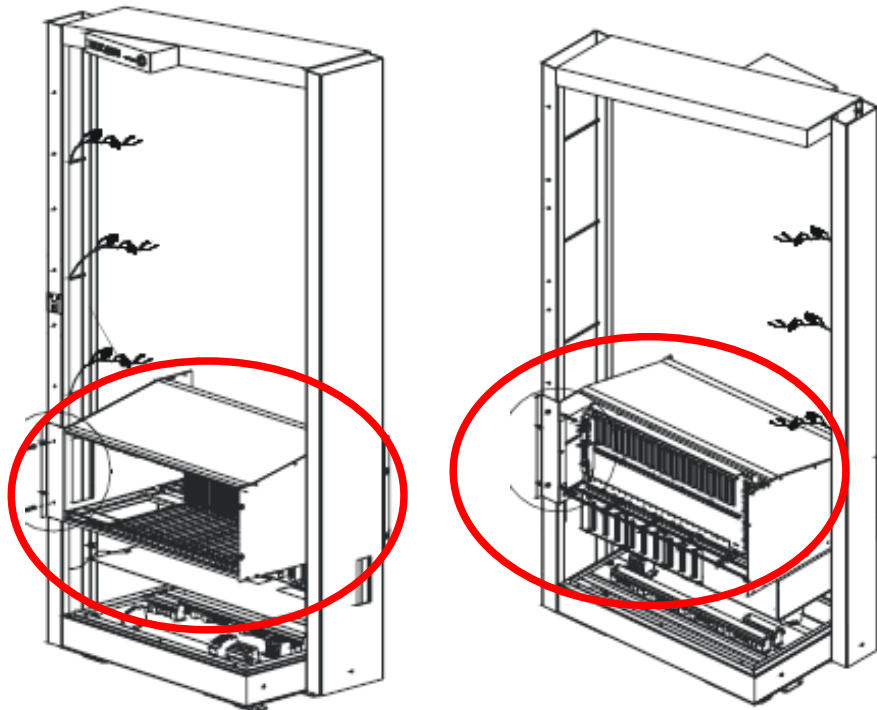


Figura: 6.4 Vista frontal y posterior del bastidor.

El bastidor debe ser fijado al piso de manera que permita que un operador pueda realizar trabajos en la parte posterior sin inconvenientes, además la instalación debe cumplir con los requerimientos de las normas ITU.

La imagen muestra al bastidor de la BZ5000 incluido el sub.-bastidor de tarjetas.



Vista Frontal Sub Bastidor de Tarjetas Vista Posterior Sub Bastidor de Tarjetas.

Figura: 6.5 Bastidor de la Central telefónica.



Figura: 6.6 Fotografía posterior del Bastidor de La Central.

6.4 INSTALACIÓN DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.

La figura siguiente, muestra una vista frontal y posterior del bastidor de la Central con el sub. - Bastidor de tarjetas y sus elementos colocados en el mismo.

Así mismo se señalan las partes del bastidor, entradas de energía, posición de tarjetas, salida de cable de abonados, cableado interno y de sincronización,

El cuadro muestra a la central BZ5000 instalada de acuerdo al estudio para un posible crecimiento en la red.

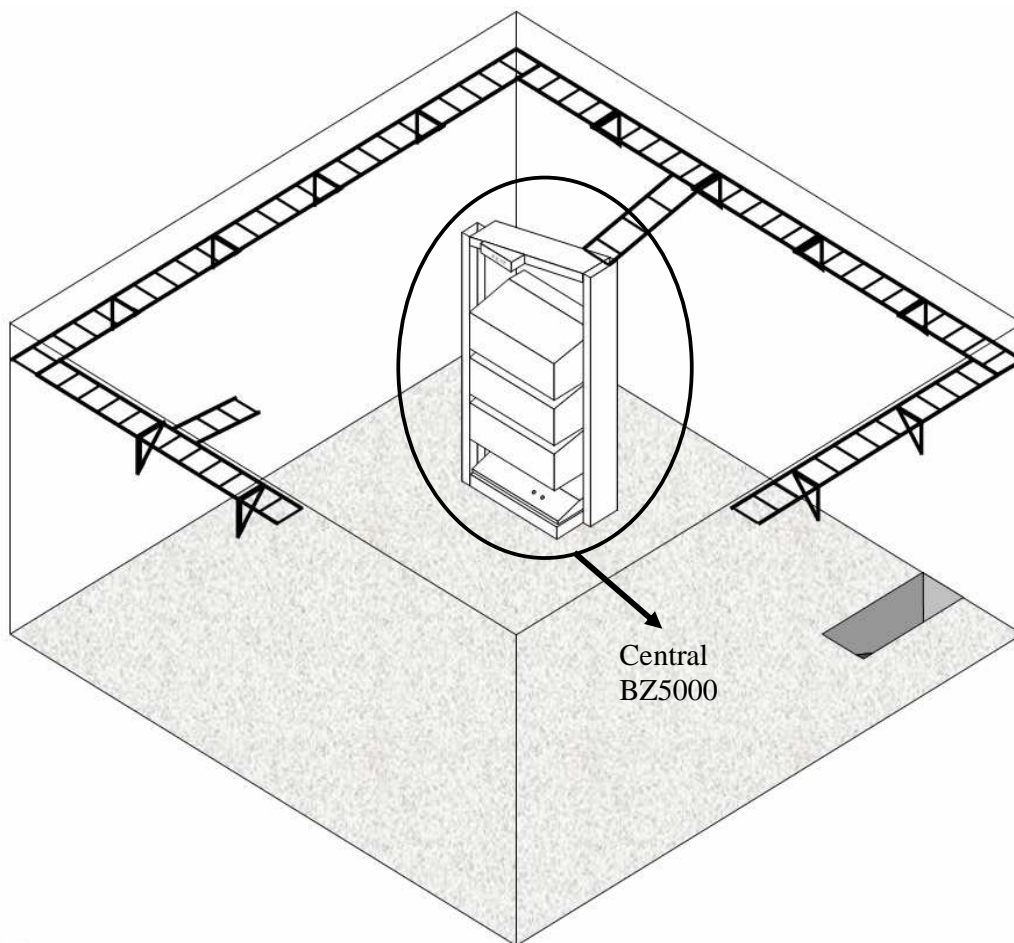


Figura: 6.7 Ubicación del Rack de la Central.

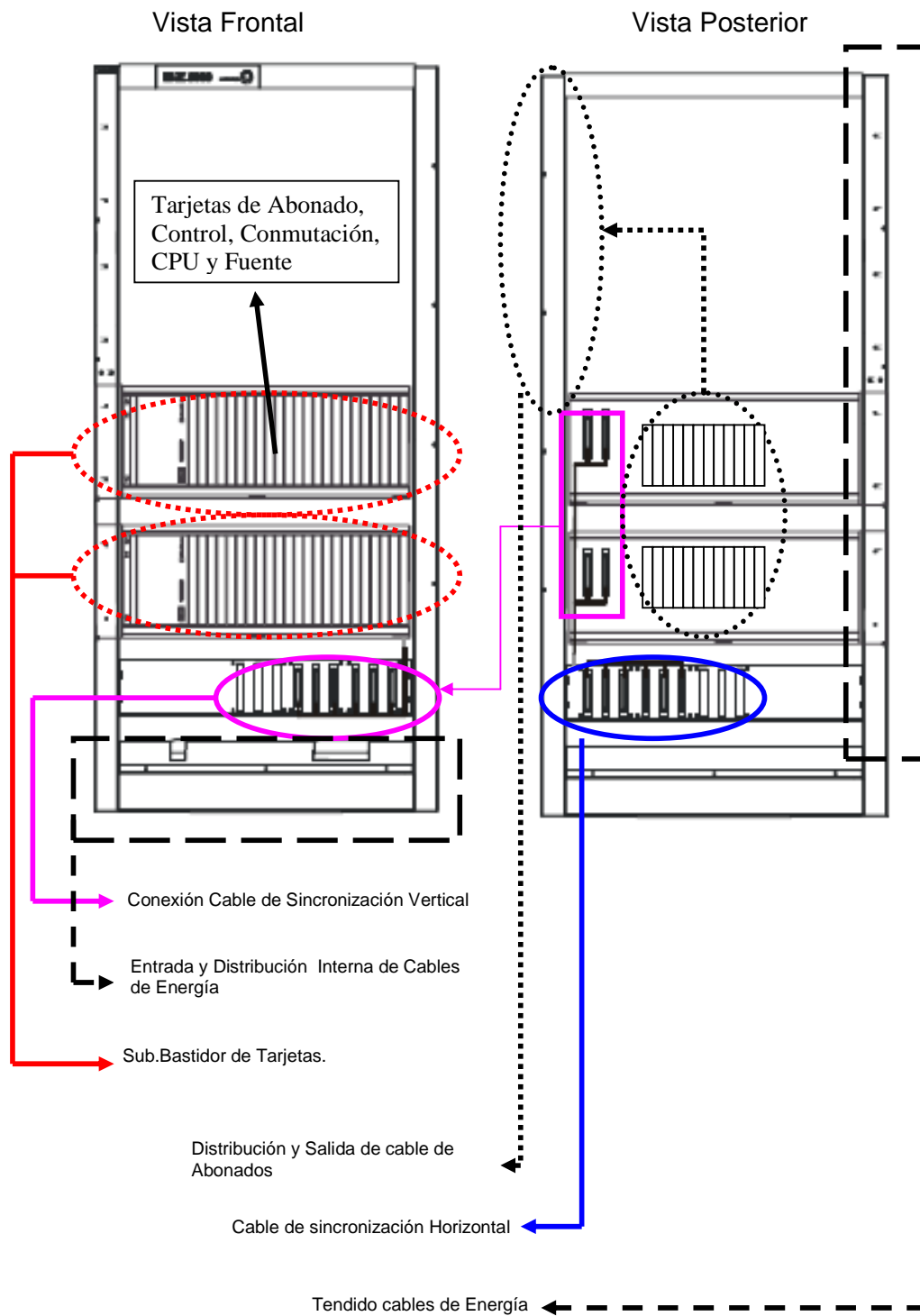


Figura: 6.8 Distribución del Cableado interno y Elementos de la Central.

6.5 DISTRIBUCIÓN DE TARJETAS DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.

La distribución de los elementos en el sub. Bastidor de la Central BZ5000, es único y esta relacionado directamente con la cantidad de usuarios que tendrá la población.

Así, la parroquia Antonio José de Holguín tendrá la estructura básica una central, es decir, una tarjeta fuente MFT, un CPU, una tarjeta JTS, MPS, MTL, MMC, cabe señalar que la tarjeta de control Vertical MCI no es necesaria ya que la configuración inicial solo requiere la implementación de 160 líneas telefónicas.

Estas 160 líneas telefónicas demandan 5 tarjetas de abonado MTA debido a que cada tarjeta MTA consta de 32 puertos.

Entonces el sub. Bastidor será equipado como muestra el gráfico.

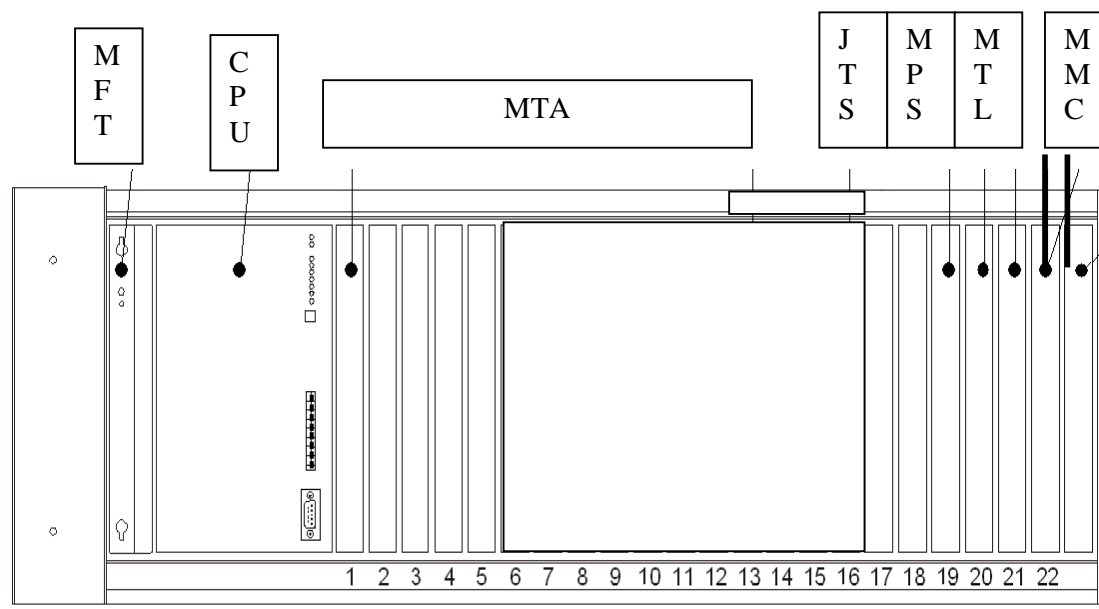


Figura: 6.8 Distribución de tarjetas en la central BZ5000 en Antonio José de Holguín

Cableado de la Central Telefónica BZ-5000.

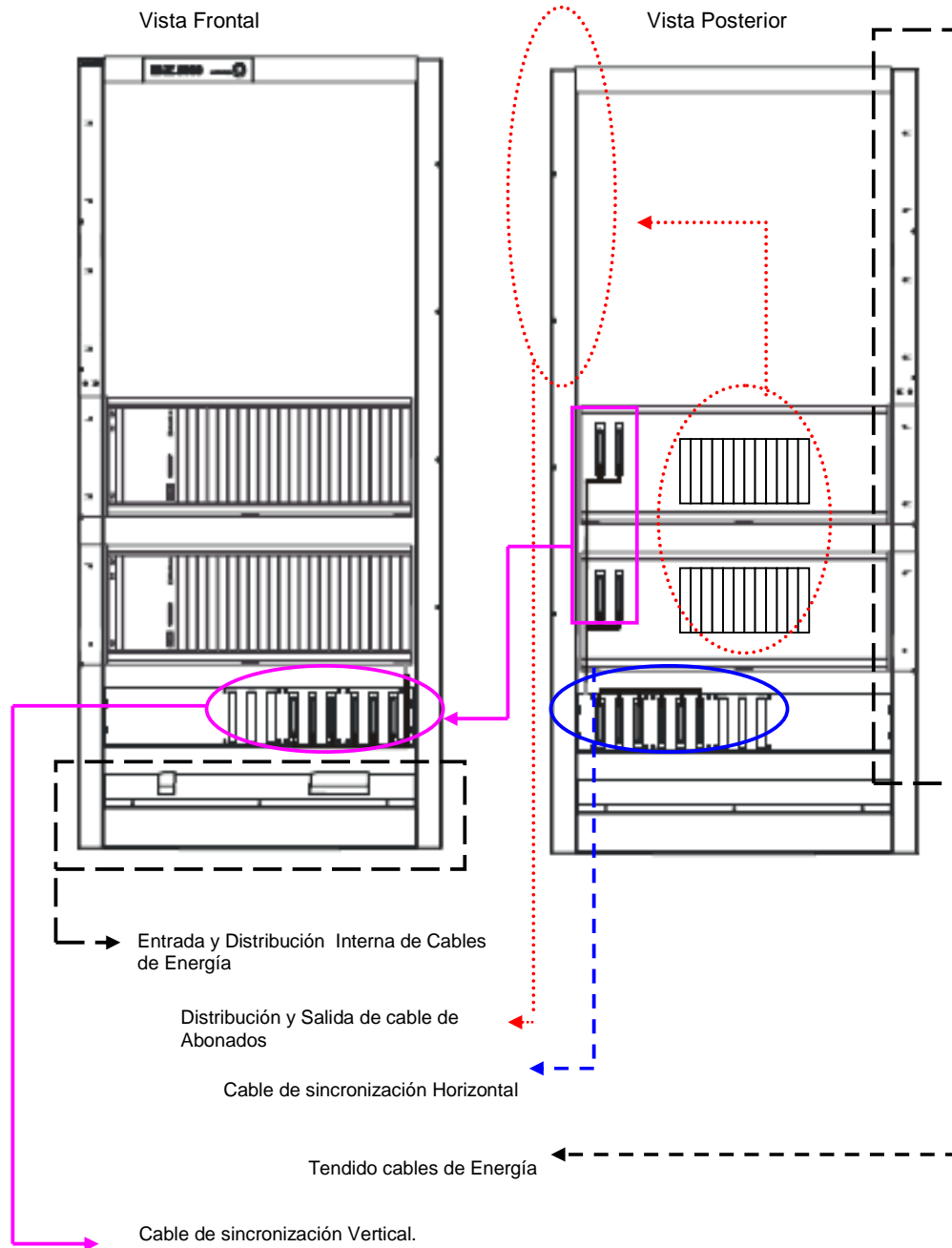


Figura: 6.9 Cableado de la Central Telefónica BZ-5000.

El cableado de la Central Telefónica esta distribuido como se indica en la figura 6.9, esta distribución es relatada en el resumen que a continuación se presenta.

- **Tendido de Cables de energía.**

El tendido de los cables de energía se lo realiza ingresándolos a la Central BZ5000 por la parte superior y lateral del rack como se indica en la figura No. XXXX, de esta manera llega hasta la entrada y distribución interna de la energía de la Central.

- **Entrada y Distribución Interna de Cables de Energía.**

La conforman dos partes:

- **Entrada de cables de energía DC.**
Desde el rectificador se enlazan los cables de fuerza positivo, negativo y tierras hacia la Central, los mismos que llegan hasta las barras de distribución respectiva interna de la energía que permitirán el encendido de la BZ5000,
- **Distribución Interna de Cables de Energía.**
Para la distribución interna de la energía, la central posee unas barras de distribución del voltaje que conectadas al cable de suministro de energía vertical propio de la central, permiten que los sub. Bastidores sean alimentados con el voltaje necesario para su funcionamiento.

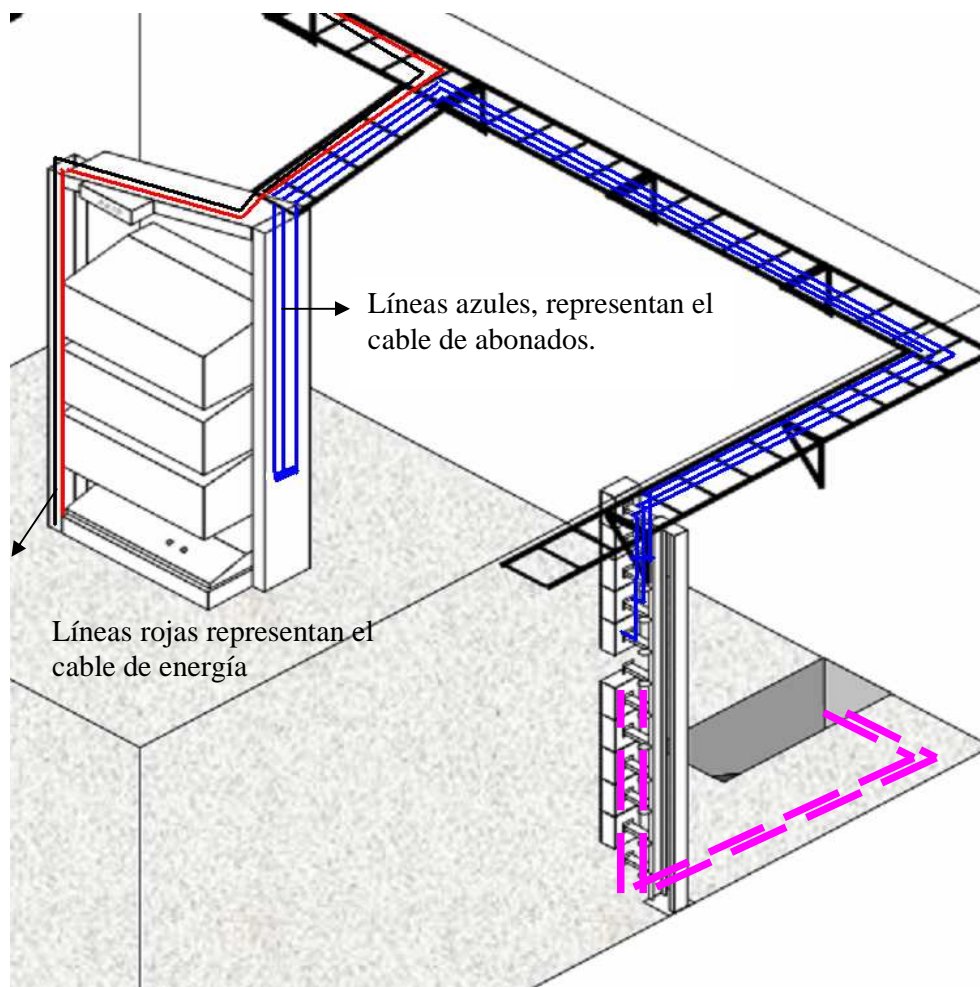
- **Cable de sincronización Horizontal y Cable de sincronización Vertical.**

Permiten la comunicación entre los BBB's o sub-bastidores de la Central, transportan la información de los E1's hacia el radio enlace, permiten la conmutación interna de las tarjetas MMC y MCI de la estación telefónica.

El cable de sincronización vertical es utilizado para realizar el enlace entre BBB's, si la capacidad de la central es superior a 512 suscriptores, también es necesario la implementación de una tarjeta MCI. Lo que quiere decir que se instalan de acuerdo al número de BBB de una Central.

- **Distribución y Salida de cable de Abonados.**

La distribución del cable de abonados se realiza conectando, en primer lugar, en la parte posterior del sub. Bastidor de tarjetas cada uno de los cables hacia el MDF, estos cables son evacuados del rack por la parte superior derecha como se muestra en la figura, pudiendo así, pasarlos por la escalerilla hacia el MDF sobre la sección de planta interna.



16

Figura: 6.9 Colocación de los Cables de energía y abonados dentro del Rack de la Central BZ5000.

¹⁶ Las líneas de color fucsia representan el cableado de planta externa que sale por el túnel de cables hacia el armario de distribución.

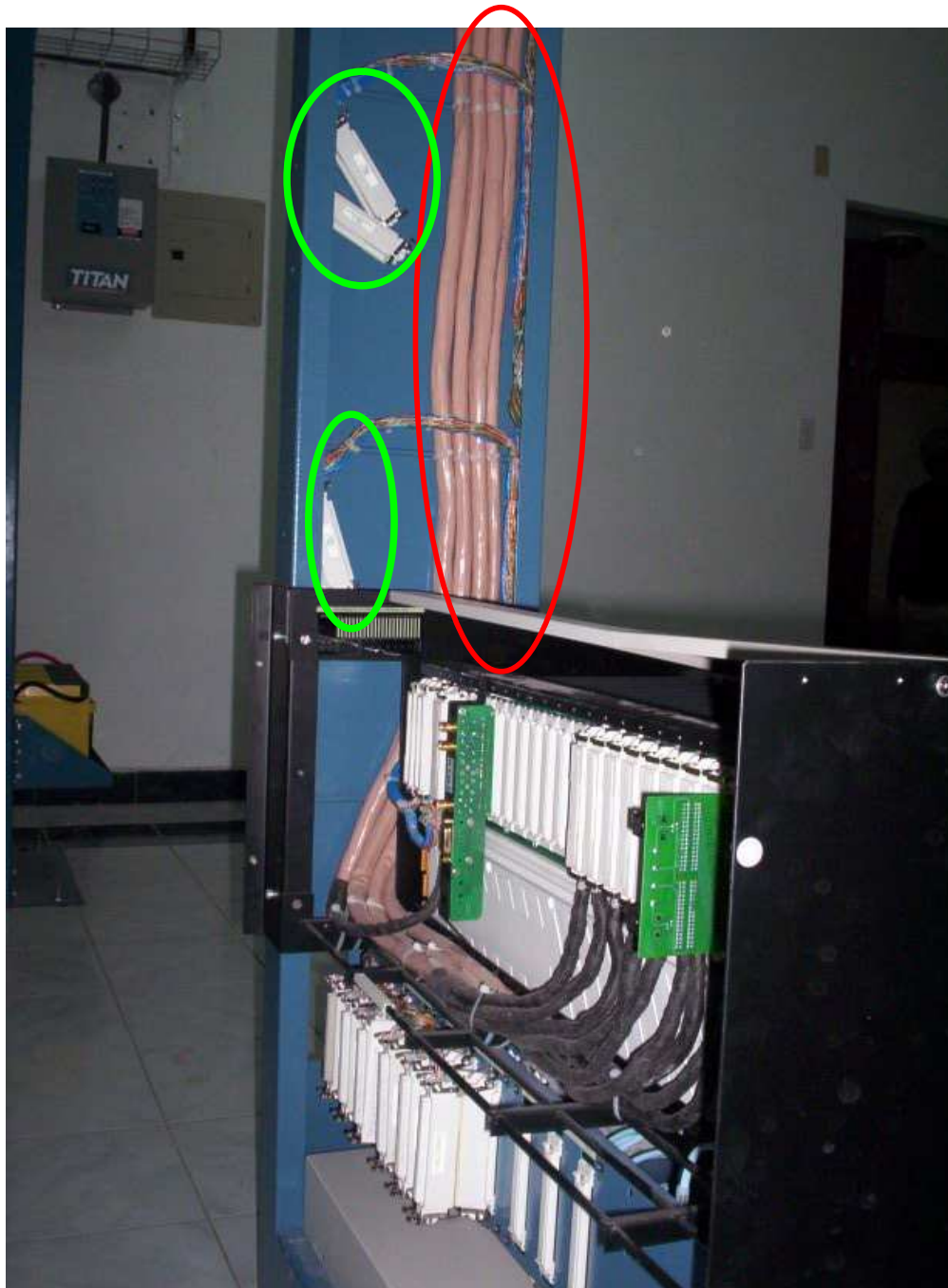


Figura: 6.10 Vista Frontal de la Central BZ5000 instalada.



- **Salida de cables de abonado** 17
- Cable de sincronización horizontal.
- Figura: 6.10.1 Vista posterior del sub-bastidor

¹⁷ Los círculos indican la distribución en la parte posterior del cableado interno de la central.



- **Tendido cables de abonado**
- **Cable de sincronización Vertical**

Figura: 6.10.2

¹⁸ Se muestra en la fotografía, la parte lateral y la manera en como se evacua el cableado de abonado de la central hacia el distribuidor.

Salida de cable de abonado hacia el DISTRIBUIDOR

19



Figura: 6.10.3 Vista lateral externa del rack



Figura: 6.10.4 Vista lateral interna del rack

¹⁹ Las flechas señalan la dirección del tendido del cable de abonado sobre la escalerilla.

6.6 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.

Las pruebas de funcionamiento que se ejecutan a la central BZ5000, tienen por objeto comprobar que la operación de los puertos de las tarjetas de Abonado, control, mensajes, conmutación, alimentación opere de manera efectiva ante la solicitud de las diferentes pruebas realizadas.

- Pruebas visuales
- Arranque
- Configuración
- Niveles de Voltaje Continuo
- Activación y Desactivación de Servicios
- Pruebas funcionales
 - Pruebas visuales
 - Corrida de cables chequeadas y aceptadas
 - Conectores y conexiones chequeadas y aceptadas
 - Acabado técnico de la instalación del bastidor de la central Telefónica e instalación de MDF y DDF, chequeados y aceptados
 - Arranque
 - Todos los módulos de la central instalados para su funcionamiento chequeado y aceptado
 - Comunicación con el software de gestión CSR chequeado y aceptado
 - Configuración
 - Disposición de operación inicial de la central telefónica.
 - Alarmas, niveles y opciones aceptados por el cliente
 - Niveles de Voltaje Continuo

- Verificar que en la entrada de energía de la central Telefónica la medición del voltaje sea de 53 voltios Continuos.
- Activación y desactivación de servicios.
 - Por medio de la gestión realizar la activación de servicios adicionales con la configuración perteneciente a Andinatel S.A. tales como:

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS.

	SNT	ANDINATEL	OBSERVACION
1. Transferencia de Llamada			
Activación y registro	*21*NAT#	OK	NAT=Nro. Abonado a transferir
Desactivación	#21#	OK	
2. Restricción Controlada por el abonado (Llamadas Inter.)			
Activación y registro	*33*CPR#	OK	CPR=Código secreto
Desactivación	#33*CPR#	OK	para restricción
3. Llamada en Espera			
Activación y registro	*43#	OK	
Desactivación	#43#	OK	
4. Marcación Abreviada			
Activación y registro	*51*NA*NAB#	OK	NA=Nro. Abreviado NAB=Nro. Abonado
Desactivación y borrado	#51*NA#	OK	B
Utilización	**NA	OK	
5. Línea Conmutada Directa			
Activación y registro	*53*LCD#	OK	LCD=Nro B Directo
Desactivación	#53#	OK	
6. Identificación de llamadas maliciosas			
	Programa Operador	OK	

7.	Identificación de Llamadas CLIP (CLIR)		Programa en cada Central	Servicio CLIR no es comercializado
8.	Llamada Registrada Activación y registro Desactivación		*66# #66#	
9.	Transferencia Condicionada por no respuesta & Activación y registro Desactivación		*80*NAT# #80#	Usa Correo de Voz NAT= Nro. Abonado a transferir
10.	Transferencia Condicionada por Ocupación & Activación y registro Desactivación		*81*NAT# #81#	Usa Correo de Voz NAT= Nro. Abonado a transferir

Pruebas funcionales

Desde el panel de control y el software de gestión, controlar:

- Establecimiento de fecha y hora chequeado y aceptado
- Establecimiento de parámetros chequeado y aceptado
- Establecimiento del nombre del sitio chequeado y aceptado

CAPÍTULO 7

7 RESULTADO DE PRUEBAS.

En este capítulo, se culmina con la instalación de la Central en la Parroquia de Antonio José de Holguín, para esto, es necesaria la realización de pruebas de operación y configuración ejecutada sobre los equipos de Energía y a la Central BZ5000, del resumen que a continuación se presenta, se obtiene:

7.1 LAS PRUEBAS DE LOS EQUIPOS DE ENERGÍA.

- Pruebas visuales
- Arranque
- Niveles de salida
- Pruebas funcionales
- Configuración

7.1.1 PRUEBAS VISUALES

La finalidad de las pruebas visuales, es verificar la estética de la instalación realizada.

- Corrida de cables chequeadas y aceptadas
El tendido o corrida de los cables de alimentación, tierras, transmisión y abonados, deben cumplir los requerimientos de instalación establecidas en el contrato de adjudicación.
- Conectores y conexiones chequeadas y aceptadas
Dentro del requerimiento de la estética establecida anteriormente, los cables de energía, tierras, transmisión y abonados deben tener sus respectivos terminales para que las conexiones con los diferentes equipos cumplan normas internacionales de seguridad.
- Acabado técnico de la instalación del bastidor de energía e instalación de energía en general, chequeados y aceptados.

Los trabajos realizados sobre los equipos de energía, priorizan la seguridad de la estación, las diferentes conexiones que desde el rectificador inician, se distribuyen en todo el local de la central razón por la cual el acabado técnico es un parámetro de instalación muy importante.

7.1.2 ARRANQUE

- Todos los módulos rectificadores en funcionamiento chequeados y aceptados

Los equipos de energía en la estación, deben permanecer en funcionamiento pasivo desde el momento de su instalación.

Llamamos funcionamiento pasivo, ya que no están en servicio de la comunidad.

- Realización tardía del relevador LVD chequeado y aceptado

Es una característica que permite la Detección de Bajo Voltaje.

LVD, es un parámetro que permite la activación y desactivación tardía de los equipos, como medio de protección interna, cuando el voltaje en el dispositivo es insuficiente o por cortes de energía ocurridos en la red comercial. Se realiza entonces cortes del fluido eléctrico intencionales para verificar el funcionamiento de este parámetro.

- Comunicación con el software de gestión WinPower chequeado y aceptado

Las pruebas de comunicación con el equipo, nos brindan la posibilidad de verificar los niveles de los parámetros eléctricos que son gestionados por el mismo equipo y presentados en el computador a través del programa de gestión.

7.1.3 NIVELES DE SALIDA

- Voltaje de salida, corriente de Carga, corriente de Batería

Voltajes y Corrientes.	Lectura del instrumento de medición	Lectura del sistema rectificador
Voltaje de salida	Las mediciones de los parámetros eléctricos registradas en los instrumentos, deben ser aproximadamente iguales a las del sistema de gestión de la estación Antonio José de Holguín.	La gestión del sistema de energía arroja mediciones de corriente y voltaje que son comparadas con las mediciones de los instrumentos que verifican la confiabilidad de dichas mediciones internas en el equipo.

7.1.4 PRUEBAS FUNCIONALES

Desde el panel de control y el software de gestión, se puede controlar: el establecimiento de fecha y hora, nivel alto de batería, Nivel bajo de batería, Nivel bajo o falta de energía AC de entrada, Alarma de fusible de carga, Alarma de fusible de batería, Establecimiento de parámetros adicionales como: reconexión del flujo de energía al restablecer la red comercial, Función On/Off deshabilitada, y Establecimiento del nombre del sitio en el que los equipos se hallan instalados.

7.1.5 CONFIGURACIÓN

La configuración de Alarmas, niveles de energía en baterías y el funcionamiento interno del sistema de energía, son establecidos y restablecidos mediante la configuración previa de dichos parámetros.

7.2 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL TELEFÓNICA BZ-5000.

- Pruebas visuales
- Arranque
- Configuración
- Niveles de Voltaje Continuo
- Activación y Desactivación de Servicios
- Pruebas funcionales

7.2.1 PRUEBAS VISUALES

- Corrida de cables

Las pruebas en el sistema de energía, también se aplica para el cableado de energía y abonados de la central BZ5000.

Se comprueba que no exista cruce entre los diferentes tipos de cables para conservar la estética y el orden de instalación de la localidad.

- Conectores y conexiones

En cada uno de los puntos de conexión, los cables deben tener terminales apropiados al calibre que pertenece, para cumplir con los estándares de instalación según el tipo al que pertenecen.

- Acabado técnico de la instalación del bastidor de la central Telefónica e instalación de MDF y DDF.

Para conservar la estética en la instalación, se deben cumplir y seguir las respectivas normas de cada uno de los dispositivos instalados en la estación.

Los acabados técnicos para la disposición de los equipos en la central BZ5000, MDF y DDF, se cumplen de acuerdo a la distribución planificada de la estación.

7.2.2 ARRANQUE

- Todos los módulos de la central instalados para su funcionamiento.

Al igual que los equipos de energía, el funcionamiento de la central queda en estado pasivo, es decir no brindan el servicio telefónico a la población, debido a que hace falta colocar el enlace de radio, sin embargo la estación esta en condiciones propicias e inmediatas de trabajo pudiendo realizar llamadas locales previa la conexión de la red externa en la población.

- Comunicación con el software de gestión CSR

La comunicación con la central BZ5000 mediante el software de gestión, permite la descarga de los datos generados de la central para la posterior facturación y/o activación de nuevos servicios adicionales, estos servicios pueden ser configurados por gestión remota o local, mediante una dirección IP establecida en Quito Centro (Quito Centro es el centro de gestión de todos los sistemas de red de Andinatel S.A.).

7.2.3 CONFIGURACIÓN

- Disposición de operación inicial de la central telefónica.
La central telefónica de la parroquia, esta a plena disposición de operación, una vez que los trabajos de

instalación y configuración han sido terminados, pudiendo disponer del servicio al momento de la instalación del enlace de radio.

- Alarmas, niveles y opciones aceptados por el cliente
Toda central telefónica, tiene un conjunto de alarmas que previenen el prolongado mal funcionamiento por fallas principalmente de energía, o fallas detectadas mediante la gestión. A cada alarma se le asigna un nivel de seguridad según la gravedad de la misma.

7.2.4 NIVELES DE VOLTAJE CONTINUO

- Verificar que en la entrada de energía de la central Telefónica la medición del voltaje sea de 53 voltios Continuos.

El suministro de energía continua que debe recibir la central para su normal operación desde la red comercial o desde las baterías, no debe ser menor a los 47 voltios DC, desde las baterías, valor en el que la central se desconectaría, afectando además la vida útil de las baterías por una excesiva descarga.

7.2.5 ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DE SERVICIOS.

- Por medio de la gestión realizar la activación de servicios adicionales con la configuración perteneciente a Andinatel S.A. tales como:

SERVICIOS SUPLEMENTARIOS.

Los servicios suplementarios que se enlistan en el cuadro siguiente, tienen la posibilidad de ser configurados mediante la interfaz de la central, con el computador personal, por el empleo de comandos de un sistema de comandos del tipo propietario. (Todos los comandos necesarios para la configuración, activación, desactivación de servicios, bloqueo y desbloqueo de números, interrogación, inicio, prueba, modificación, generación de archivos de facturación, etc, están adjuntos en el anexo técnico de la central BZ5000).

	SNT	ANDINATEL	OBSERVACION	
1.	<p>Transferencia de Llamada</p> <p>Activación y registro PR SSV SUB=2220032, SSV=TMPTRF El servicio se ha asignado en la línea 032.</p> <p>MD SUBSSV SUB=220032, SSV=TMPTRF, ENA, SEQ= 0032 (Número del abonado destino) El servicio se ha activado.</p> <p>MD SUBSSV SUB=2220032, SSV=TMPTRF, DSB Mediante estas ordenes el servicio se ha desactivado</p> <p>Desactivación</p>	<p>*21*NAT#</p> <p>#21#</p>	<p>OK</p> <p>OK</p>	<p>NAT=Nro. Abonado a transferir</p>
	<p>Restricción Controlada por el abonado</p> <p>Programar el servicio suplementario a través de: PR SSV SUB=2220032, SSV=BLCAL</p> <p>Activación desde el operador: MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=BLCAL, ENA</p> <p>Programación del password MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=BLCAL, PAS="5555" código de 4 dígitos.</p> <p>Desactivación MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=BLCAL, DSB</p>			
2.	<p>Activación y registro</p> <p>Desactivación</p>	<p>*33*CPR#</p> <p>#33*CPR#</p>	<p>OK</p> <p>OK</p>	<p>CPR=Código secreto para restricción</p>

3.	<p>Llamada en Espera</p> <p>Activación</p> <p>PR SSV SUB=2220032, SSV=CAWAIT</p> <p>Desactivación.</p> <p>MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=CAWAIT, ENA</p> <p>Activación y registro</p> <p>Desactivación</p>	<p>*43#</p> <p>#43#</p>	<p>OK</p> <p>OK</p>	
4.	<p>Marcación Abreviada</p> <p>Activación</p> <p>PR SSV SUB=2220032, SSV=ABDIAL</p> <p>Desactivación</p> <p>MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=ABDIAL,</p> <p>SEQ=2220032, ABN=32, ENA</p> <p>Activación y registro</p> <p>Desactivación y borrado</p> <p>Utilización</p>	<p>*51*NA*NAB#</p> <p>#51*NA#</p> <p>**NA</p>	<p>OK</p> <p>OK</p> <p>OK</p>	<p>NA=Nro. Abreviado</p> <p>NAB=Nro. Abonado</p> <p>B</p>
5.	<p>Línea Conmutada Directa</p> <p>Activación</p> <p>PR SSV SUB=2220032, SSV=EXELIN</p> <p>Desactivación.</p> <p>MD SSVSUB SUB=2220032, SSV=EXELIN,</p> <p>SEQ=2220032, ENA</p> <p>Activación y registro</p> <p>Desactivación</p>	<p>*53*LCD#</p> <p>#53#</p>	<p>OK</p> <p>OK</p>	<p>LCD=Nro B Directo</p>
6.	<p>Identificación de llamadas maliciosas</p> <p>Comandos que intervienen:</p> <p>REP MCT. Reporte solicitado</p> <p>IT MCT. Interrogación del reporte</p> <p>Las llamadas maliciosas únicamente pueden ser activadas mediante la configuración de la central con los comandos que se hallan detallados anteriormente.</p>	<p>Programa</p> <p>Operador</p>	<p>OK</p>	

<p>7. Identificación de Llamadas CLIP (CLIR) Es un servicio programable únicamente en la central telefónica. Activación PR-SSV : SUB = 220-5011 ,SSV = FSKCAID MD-SSV : SUB = 220-5011 ,SSV = FSKCAID ; ena Desactivación MD-SSV : SUB = 220-5011 ,SSV = FSKCAID ; dsb</p>		Programa en cada central.	Servicio CLIP no es comercializado
<p>8. Llamada Registrada Programación PR SSV SUB=XXXX, SSV=REGCAL Activación MD SSVSUB SUB=XXXX, SSV=REGCAL, ENA Desactivación MD SSVSUB SUB=XXXX, SSV=REGCAL, DSB Activación y registro Desactivación</p>		*66# #66#	
<p>9. Transferencia Condicionada por no respuesta & Activación y registro Desactivación</p>		*80*NAT# #80#	Usa Correo de Voz NAT= Nro. Abonado a transferir
<p>10. Transferencia Condicionada por Ocupación & PR SSV SUB=0032, SSV=TRFBSY MD SUBSSV SUB=0032, SSV=TMPTRF, ENA, SEQ=Número del abonado destino utilizando SSV=TRFBSY para tras ocupado y SSV=TRFNA para no contesta PR SSV SUB=0032, SSV=TRFNA MD SUBSSV SUB=0032, SSV=TRFNA, ENA, SEQ=Número del abonado destino Activación y registro Desactivación</p>		*81*NAT# #81#	Usa Correo de Voz NAT = Nro. Abonado a transferir

7.2.6 PRUEBAS FUNCIONALES

Desde el panel de control y el software de gestión, controlar:

- Establecimiento de fecha y hora

La central tiene la capacidad de establecer la fecha y hora, tomándola del computador con el cual se realiza la configuración inicial.

- Establecimiento de parámetros

Los parámetros que necesita la central telefónica, están dentro del programa de configuración inicial con el que se procede a la habilitación de números y servicios adicionales de la central.

- Establecimiento del nombre del sitio

La identificación de cada sitio la obtiene del archivo de configuración de la central.

A continuación se presenta el archivo de configuración de la parroquia Antonio José de Holguín.

```

-----
;
; BZ
; Configuration file
;
;
; Company :
; Location: HOLGUIN
;
; Elaborated by: LUCENT
; at: 05/05/05
; Changed by:
; at:
;
; Obs.: Elaborated by program CSR,
; based on query to switch at 05/05/05
;
;
-----
;
; Location and Password
;
-----
MD-EXCLOC : LOC = "HOLGUIN" ;

MD-EXCPAS : PAS = "HOLGUIN" ;

; Switch country configuration modification
MD-CTRY : CTRY = ARG ;

-----
; Instalation
;
-----
; Switching unit creation
CR-UNIT : UNI = 01 ,TYPUNI = TBU ;

; Boards creation

```

```

CR-BOARD : BOARD = 01-01 ,TYP = MTA32 ,LNK = 01 ;
CR-BOARD : BOARD = 01-02 ,TYP = MTA32 ,LNK = 01 ;
CR-BOARD : BOARD = 01-03 ,TYP = MTA32 ,LNK = 02 ;
CR-BOARD : BOARD = 01-04 ,TYP = MTA32 ,LNK = 02 ;
CR-BOARD : BOARD = 01-05 ,TYP = MTA32 ,LNK = 03 ;

CR-BOARD : BOARD = 01-17 ,TYP = JTS ,LNK = 09 ;
CR-BOARD : BOARD = 01-20 ,TYP = MTLB ,LNK = 11 ;

CR-BOARD : BOARD = 01-21 ,TYP = MPSC ,LNK = 10 ,ENL2 = 13 ;

CR-BOARD : BOARD = 01-23 ,TYP = MMC8 ;

; Switching plans creation

; Intermodular links creation

;-----
; Synchronism
;-----

; Synchronism references creation
CR-SYNCREF : REF = 2 ,BOARD = 01-17 ,TRKINT = 01 ,TYP = DTR ;

; Synchronism clocks creation
CR-CLKSYNC : CLK = 1 ,UNI = 01 ;

; Synchronism parameters modification
MD-OPPSYNC : CLKTYP = R2 ,IGEL = 13 ,PGEL = 01 ,IGIL = 05 ,PGLF = 020 ,PGLS = 10 ,IGAL = 05 ,PGAL = 10 ;

; Peripheral stages creation

; Line control stages creation

; Terminal creation

; Terminals unblock

; Switch IP modification
MD-EXCIP : BASEIP = 192.168.1.1 , MASK = 255.255.255.0;

; Wans creations

; IRCs creation

; Switch's Code Area Digits Number
MD-NDPRE : NDPRE = 3 ;

;-----
; Access signaling
;-----

; V5 interfaces creation

; V5 signaling links creation

; V5 interfaces activation

; V5 signaling links activation

; RAIU interfaces creation

; RAIU links creation

; RAIU interfaces activation

; RAIU interface links activation

;-----
; Numbering plan
;-----

; Terminal class creation

```

CR-CLA : CLA = 1 ,NAM = "CAT1 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = TOREST ;
 CR-CLA : CLA = 2 ,NAM = "CAT2 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 3 ,NAM = "CAT3 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 4 ,NAM = "CAT4 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 5 ,NAM = "CAT5 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 6 ,NAM = "CAT6 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 7 ,NAM = "CAT7 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 8 ,NAM = "CAT8 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 10 ,NAM = "CAT10 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 12 ,NAM = "CAT12 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 13 ,NAM = "CAT13 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = INVPOL ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 14 ,NAM = "CAT13STE" ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = INVPOL ,RTT = TOREST ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 15 ,NAM = "CAT15LN " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = TOREST ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 31 ,NAM = "TEST " ,OCT = 03 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;
 CR-CLA : CLA = 32 ,NAM = "CAT0 " ,OCT = 01 ,TCT = 01 ,SVP = NORSRV ,RTT = NRESTR ,TLIB = NRL ,RTO = NRESTR ;

; Prefix creation

CR-EXCPRE : EXCPRE = 1 ,PRE = 3-226 ;

; MSN supplementary service subscribers creation

; Local subscribers creation

; Subscriber's creation of the following prefix

CR-SUB : SUB = 226-0000 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-001 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0001 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-002 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0002 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-003 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0003 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-004 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0004 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-005 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0005 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-006 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0006 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-007 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0007 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-008 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0008 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-009 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0009 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-010 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0010 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-011 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0011 ,CLA = 31 ,SNL = MF ,TER = 01-01-012 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0012 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-013 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0013 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-014 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0014 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-015 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0015 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-016 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0016 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-017 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0017 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-018 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0018 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-019 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0019 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-020 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0020 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-021 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0021 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-022 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0022 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-023 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0023 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-024 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0024 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-025 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0025 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-026 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0026 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-027 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0027 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-028 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0028 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-029 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0029 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-030 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0030 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-031 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0031 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-01-032 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0032 ,CLA = 02 ,SNL = MF ,TER = 01-02-001 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0033 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-02-002 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0034 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-02-003 ,PMO = 01 ;

CR-SUB : SUB = 226-0109 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-014 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0110 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-015 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0111 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-016 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0112 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-017 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0113 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-018 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0114 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-019 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0115 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-020 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0116 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-021 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0117 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-022 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0118 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-023 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0119 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-024 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0120 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-025 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0121 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-026 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0122 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-027 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0123 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-028 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0124 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-029 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0125 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-030 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0126 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-031 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0127 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-04-032 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0128 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-001 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0129 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-002 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0130 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-003 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0131 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-004 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0132 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-005 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0133 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-006 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0134 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-007 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0135 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-008 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0136 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-009 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0137 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-010 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0138 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-011 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0139 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-012 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0140 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-013 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0141 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-014 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0142 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-015 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0143 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-016 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0144 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-017 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0145 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-018 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0146 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-019 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0147 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-020 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0148 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-021 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0149 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-022 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0150 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-023 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0151 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-024 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0152 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-025 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0153 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-026 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0154 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-027 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0155 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-028 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0156 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-029 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0157 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-030 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0158 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-031 ,PMO = 01 ;
 CR-SUB : SUB = 226-0159 ,CLA = 32 ,SNL = MF ,TER = 01-05-032 ,PMO = 01 ;

; CSR Answering number creation

; Automatic answerer creation

CR-AUTANS : SUB = 226-0160 ,CLA = 32 ;

; Answering terminal creation

; Remote programming subscriber creation

; CPCT group creation

; Virtual PABX group creation

; Internal Virtual Extensions creations

; External Virtual Extensions creation

; Virtual PABX groups modification

; Subscribers supplementary services programming

PR-SSV : SUB = 226-0000 ,SSV = ALARCLK TRFNA TRFSY REGCAL ABSENT MCTD EFSKCAID ,TON = DIF ;


```

PR-SSV : SUB = 226-0148 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0149 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0150 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0151 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0152 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0153 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0154 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0155 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0156 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0157 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0158 ,SSV = FSKCAID ;
PR-SSV : SUB = 226-0159 ,SSV = FSKCAID ;

; Supplementary Services enabling
MD-SSVSUB : SUB = 226-0032, SSV = BLCALL , DSB ;
MD-SSVSUB : SUB = 226-0032, SSV = BLCALL , RTO = 2 ;
MD-SSVSUB : SUB = 226-0032, PAS = "2005" ;
MD-SSVSUB : SUB = 226-0032, SSV = ABDIAL , SEQ = 2488000 , ABN = 00, ENA ;

; CUG parameters modification

; Local special services creation

; Unblocking subscribers created with prefix
MD-SUBSTE : SUB = 226-0000 & 226-0001 & 226-0011 & 226-0032 ,STE = SRV ;

; Operator position creation

; Special digits change
MD-SPEDIG : CHEX = 0, TEL = 9, VVEM = 2, VLIB = 1, CONF = 3, TRF = 4, RSV = 1, INT = 2;

; Services creation
MD-SRV : SRV = ALARCLK , COD = 55 ;
MD-SRV : SRV = BLCALL , COD = 33 ;
MD-SRV : SRV = MODPAS , COD = 34 ;
MD-SRV : SRV = TMPTRF , COD = 21 ;
MD-SRV : SRV = TRFNA , COD = 80 ;
MD-SRV : SRV = TRFBSY , COD = 81 ;
MD-SRV : SRV = RTRFTMP , COD = 22 ;
MD-SRV : SRV = RTRFNR , COD = 62 ;
MD-SRV : SRV = RTRFOCP , COD = 64 ;
MD-SRV : SRV = DNDIS , COD = 26 ;
MD-SRV : SRV = CAWAIT , COD = 43 ;
MD-SRV : SRV = EXELIN , COD = 53 ;
MD-SRV : SRV = ABDIAL , COD = 51 ;
MD-SRV : SRV = REGCAL , COD = 66 ;
MD-SRV : SRV = ESCMSG , COD = 96 ;
MD-SRV : SRV = INIMSG , COD = 97 ;
MD-SRV : SRV = FIMMSG , COD = 98 ;
MD-SRV : SRV = GRAMSG , COD = 95 ;
MD-SRV : SRV = CAPCHM , COD = 11 ;
MD-SRV : SRV = SRVNOT , COD = 15 ;
MD-SRV : SRV = DESCHM , COD = 14 ;
MD-SRV : SRV = ABSENT , COD = 27 ;
MD-SRV : SRV = MCTD , COD = 39 ;

;-----
; Auxiliary equipments
;-----

; DTMF receptors creation
CR-DTMF : DTMF = 01-21-01 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-02 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-03 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-04 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-05 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-06 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-07 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-08 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-09 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-10 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-11 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-12 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-13 ;

```

```

CR-DTMF : DTMF = 01-21-14 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-15 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-16 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-17 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-18 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-19 ;
CR-DTMF : DTMF = 01-21-20 ;

; Unblock the created DTMFs
MD-DTMFSTE : DTMF = 01-21-01&&-19 ,STE = SRV ;

; MFC senders/receptors creation

; Unblock the created MFCs

; JMAs creation
CR-JMA : JMA = 01-21-01 ,MSG = ABS ;
CR-JMA : JMA = 01-21-02 ,MSG = CGT ;
CR-JMA : JMA = 01-21-03 ,MSG = VCL ;
CR-JMA : JMA = 01-21-04 ,MSG = NDF ;
CR-JMA : JMA = 01-21-05 ,MSG = CHN ;
CR-JMA : JMA = 01-21-06 ,MSG = MOA ;
CR-JMA : JMA = 01-21-07 ,MSG = ALC ;
CR-JMA : JMA = 01-21-08 ,MSG = SRVREST ;
CR-JMA : JMA = 01-21-09 ,MSG = BLO ;
CR-JMA : JMA = 01-21-10 ,MSG = ADN ;

; Unblock the created JMAs
MD-JMASTE : JMA = 01-21-01&&-10 ,STE = SRV ;

; Line test robots creation
CR-ROBO : BOARD = 01-20 ,UNI = 01 ;

; Serial communication ports modification
MD-EXCCOM : PORT = 01-COM1 ,TYP = LOC ,SPD = 19200 ,WORD = 8 ,STOP = 1 ,PARIT = NPA ;
MD-EXCCOM : PORT = 01-COM2 ,TYP = LOC ,SPD = 19200 ,WORD = 8 ,STOP = 1 ,PARIT = NPA ;
MD-EXCCOM : PORT = 01-COM3 ,TYP = RDL ,SPD = 19200 ,WORD = 8 ,STOP = 1 ,PARIT = NPA ;

; Voice Mail Platform
MD-MBX : SEQ = 199300023615472 ,TYP = NCXPF ;

;-----
; External Alarms
;-----

; External alarm detection point creation

; External alarm emission point activation

; Alarm programming with external alarm emission points

;-----
; Charging
;-----

; Charging class modification
MD-CHCL : CHP = 1 ,CHCL = 01 ,CHM = 01 ,MET = PKA ,CAD = 10 ;

; Charging modalities modification
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = SUN ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = MON ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = TUE ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = WED ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = THU ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = FRI ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;
MD-CHM : CHP = 1 ,CHE = 1 ,DAY = SAT ,CHM = 01 ,HOU = 00-00&&23-30 ;

; Holidays creation
CR-HOL : DAT = 05-12-24 ;

; Supplementary services charge modification

; Billing creation

```

; Billing parameters modification

```
-----
; Routes
-----
```

; Routes creation

CR-ROUT : ROUT = B1 ,NAM = "GRUPO12 " ,DPC = 3457, SSO = U64K , TYP = PSTN ,RCL = 1 ,EXCPRE = 01
 ,TAM = 1 ,OPP = CNAC RCNAC ;

; Trunk creation

CR-TRK : TRK = 01-17-001 ,CIC = 1 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-002 ,CIC = 2 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-003 ,CIC = 3 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-004 ,CIC = 4 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-005 ,CIC = 5 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-006 ,CIC = 6 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-007 ,CIC = 7 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-008 ,CIC = 8 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-009 ,CIC = 9 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-010 ,CIC = 10 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-011 ,CIC = 11 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-012 ,CIC = 12 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-013 ,CIC = 13 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-014 ,CIC = 14 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-015 ,CIC = 15 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-017 ,CIC = 17 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-018 ,CIC = 18 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-019 ,CIC = 19 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-020 ,CIC = 20 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-021 ,CIC = 21 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-022 ,CIC = 22 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-023 ,CIC = 23 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-024 ,CIC = 24 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-025 ,CIC = 25 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-026 ,CIC = 26 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-027 ,CIC = 27 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-028 ,CIC = 28 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-029 ,CIC = 29 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-030 ,CIC = 30 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;
 CR-TRK : TRK = 01-17-031 ,CIC = 31 ,ROUT = B1 ,SNL = ISUP, GRX = +1 ,GTX = -1 , ACS = NRL, MCB = ATV ;

; Trunk modification

; Unblock the created trunks

MD-TRKSTE : TRK = 01-17-001&&-015 & 01-17-017&&-031 ,STE = SRV ;

; Created E1/T1 trunks

MD-TRKINT : BOARD = 01-17 ,TRKINT = 01 ,TYP = E1 ,FRM = NCRC4 ,CAS = NOR ;

; Route groups creation

```
-----
; Signaling
-----
```

; Origin point code creation

MD-OPC : OPC = 3434 , NIC = 2 ;

; Signaling link set creation

CR-SS7SLS : SLS = 1 ,NAM = "GRUPO12 " ,DPC = 3457 ;

; Signaling link creation

CR-SS7LNK : LNK = 1 , IBT = 01-17, TRK = 01-17-16, SLS = 1, SLC = 00;

; Signaling routes creation

MD-SS7ROUT : DPC = 3457, SLS = { 1 } ;

; Created signaling link set activation

MD-SS7SLS : SLS = 1 ,STA = ATV ;

; R2 Signaling modification

MD-SNLR2 :
 SND=01,SA1=02,BGR=03,AGC=04,AIS=05,SE1=09,SE2=07,SE3=08,SIT=11,SIR=13,ESS=14,ISC=15,SAC=05,ISL=01,L
 NC=03,BGC=04,LWC=05,FRC=06,LVC=07,LOS=08,SLB=02 ;

; ISUP signaling messages creation

MD-SNLISUP : MSG = IAM , PARAM = TMR AT CDPNUM NCI FCI OFCI CGPCAT CGPNUM RN CUGIC ;
 MD-SNLISUP : MSG = IAM , PARAM = USI UUINFO OCN ;
 MD-SNLISUP : MSG = SAM , PARAM = CALLREF ;
 MD-SNLISUP : MSG = INR , PARAM = CALLREF IRI NSF PCI ;
 MD-SNLISUP : MSG = INF , PARAM = CALLREF CGPCAT CGPNUM CR II NSF PCI ;
 MD-SNLISUP : MSG = COT , PARAM = CONTI ;
 MD-SNLISUP : MSG = ACM , PARAM = AT REDIRN BCI CI UUINFO OBCI UUI ;
 MD-SNLISUP : MSG = CON , PARAM = AT BCI UUINFO CN UUI ;
 MD-SNLISUP : MSG = ANM , PARAM = AT BCI UUINFO CN UUI ;
 MD-SNLISUP : MSG = REL , PARAM = AT CI UUINFO ACL ;
 MD-SNLISUP : MSG = SUS , PARAM = SRI ;
 MD-SNLISUP : MSG = RES , PARAM = SRI ;
 MD-SNLISUP : MSG = RLC , PARAM = CI ;
 MD-SNLISUP : MSG = GRS , PARAM = RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = BGC , PARAM = CGSMTI RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = CGU , PARAM = CGSMTI RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = CGBA , PARAM = CGSMTI RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = CGUA , PARAM = CGSMTI RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = GRA , PARAM = RS ;
 MD-SNLISUP : MSG = CPG , PARAM = AT BCI UUINFO EI OBCI ;

 ; Originated routing plan

; Code B matrix creation

; Originated routing plan modification

INI-ORP : ORP = 1 ;
 MD-ORP : SEQ = 11(45) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 11(67) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 9 && 11 16 &&
 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 12(480) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 &&
 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 13(123560) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 &&
 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 15(70) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 170 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-10-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 31 && 32 ,PMO = 1 &&
 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 18(123450) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 &&
 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 188 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 1899 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 199300023615472 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-15-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO =
 1 && 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 1900 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-10-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 31 && 32 ,PMO = 1 &&
 40 ;
 ;
 MD-ORP : SEQ = 10(12346790) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1
 && 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 105 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 9 && 11 16 &&
 32 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 ;LOCAL
 MD-ORP : SEQ = 2(134567890) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32
 ,PMO = 1 && 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 22(123457890) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32
 ,PMO = 1 && 40 ;
 MD-ORP : SEQ = 226(123456789) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32
 ,PMO = 1 && 40 ;
 ;
 ;INTRA
 MD-ORP : SEQ = 2260 , TYP = INTRA ,ROU1 = I1-7-4 ,CHCL = 01 ,CHP = 1 ,CHE = 1 ,CLA = 1 && 32
 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 2260 , TYP = INTRA ,ROU1 = I1-7-4 ,CHCL = NCH ,RCL = 1 ,OCT = 1 && 15 ;

MD-ORP : SEQ = 911 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

;NACIONAL

MD-ORP : SEQ = 02(23) , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 && 9 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 042 , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 052 , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 062 , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 2 && 4 7 && 8 13 && 15 31 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 072 , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 0812 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 09(3456789) , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 3 9 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 00 , TYP = IDD ,ROU1 = B1-10-3 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 3 9 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = B99B , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = B99C , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-12-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

COP-ORP : ORP = 1 ;

END-ORP ;

; Originated routing plan modification

INI-ORP : ORP = 2 ;

MD-ORP : SEQ = 11(45) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 11(67) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 9 && 11 16 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 12(480) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 13(123560) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 15(70) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 170 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-10-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 31 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 18(123450) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 188 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 1899 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 199300023615472 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-15-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 1900 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-10-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 31 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 10(12346790) , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 105 , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 9 && 11 16 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

;LOCAL

MD-ORP : SEQ = 2(134567890) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 22(123457890) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = 226(123456789) , TYP = LOC ,ROU1 = B1-7-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 11 13 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;

;INTRA

```

MD-ORP : SEQ = 2260          , TYP = INTRA ,ROU1 = I1-7-4 ,CHCL = 01 ,CHP = 1, CHE = 1 ,CLA = 1 && 32
,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 2260          , TYP = INTRA ,ROU1 = I1-7-4 ,CHCL = NCH ,RCL = 1 ,OCT = 1 && 15 ;

MD-ORP : SEQ = 911          , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-3-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40
;

;NACIONAL

MD-ORP : SEQ = 02(23)       , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 5 7 && 9 13 && 32
,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 042         , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 &&
32 ,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 052         , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 &&
32 ,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 062         , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 2 && 4 7 && 8 13 && 15
31 && 32 ,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 072         , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 4 7 && 9 11 13 &&
32 ,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 0812        , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 && 40
;
MD-ORP : SEQ = 09(3456789) , TYP = DDD ,ROU1 = B1-9-2 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 3 9 11 13 && 32
,PMO = 1 && 40 ;
MD-ORP : SEQ = 00          , TYP = IDD ,ROU1 = B1-10-3 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 3 9 11 13 && 32
,PMO = 1 && 40 ;
MD ORP : SEQ = 00          , TYP = IDD ,ROU1 = B1-10-3 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 3 9 11 13 && 32
,PMO = 1 && 40 ;

MD-ORP : SEQ = B99B        , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-4-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 &&
40 ;
MD-ORP : SEQ = B99C        , TYP = SPE1 ,ROU1 = B1-12-1 ,CHCL = NCH ,CLA = 1 && 32 ,PMO = 1 &&
40 ;

COP-ORP : ORP = 2 ;
END-ORP ;

; Originated routing plan activation
AT-ORP : ORP = 2 ;

; Calling rerouting data modification

; Semi-permanent connection programation

; Type list definition
MD-SEQSCR : TYP = REST, ROUT = S1&&S1024 B1&&B1024;

; Filtered sequences activation
DS-SEQSCR;

; Filtered sequences programation

;-----
;   Operation parameters and Timers
;-----

; Operation parameters modification
MD-EXCOPP : OPP = HC LIMPAS ,HCIV = 31 ,ATTEM = 10 ;

; Timer parameters modification
MD-EXCTME : TEBL = 6 ,TSCH = 0 ,TIAC = 15 ,LDCT = 0 , TCLD = 0, TTNA = 30, TWDTS = 3000, TSERA = 15;
MD-EXCTME : WDCN = 20, INTP = 10, WRAS = 0, DTCT = 60, DTBT = 60, DTIT = 60, TRATD = 90, CACK = 90, WDHL
= 20;
MD-EXCTME : TELD = 7, MDMF = 25, WNMF = 25, TEMFE = 60, TEMFS = 60, TEDL = 15, TFSH = 700, TATD = 90,
V5TMP1 = 90;
MD-EXCTME : V5TMP2 = 0, V5TMP3 = 60, V5TMP4 = 1500, V5TMP5 = 100, V5TMP6 = 0, V5TMP7 = 0, V5TMP8 = 500,
V5TMP9 = 6, V5TMP10 = 6;
MD-EXCTME : ISUP1 = 15, ISUP2 = 3, ISUP3 = 2, ISUP4 = 5, ISUP5 = 1, ISUP6 = 90, ISUP7 = 20, ISUP8 = 10, ISUP9 =
90;
MD-EXCTME : ISUP10 = 4, ISUP11 = 15, ISUP12 = 15, ISUP13 = 1, ISUP14 = 15, ISUP15 = 1, ISUP16 = 15, ISUP17 = 1,
ISUP18 = 15;
MD-EXCTME : ISUP19 = 1, ISUP20 = 15, ISUP21 = 1, ISUP22 = 15, ISUP23 = 1, ISUP24 = 2, ISUP25 = 1, ISUP26 = 1,
ISUP27 = 4;
MD-EXCTME : ISUP28 = 10, ISUP29 = 400, ISUP30 = 5, ISUP31 = 6, ISUP32 = 3, ISUP33 = 12, ISUP34 = 2, ISUP35 =
15, ISUP36 = 10;

```

MD-EXCTME : ISUP37 = 4, ISUP38 = 90, ISUP39 = 12;
MD-EXCTME : TSP1 = 0, TSP2 = 0, TSP3 = 72, TSP4 = 100, TSP5 = 15, TSP6 = 0, TSP7 = 0, TSP8 = 100, TSP9 = 0;
MD-EXCTME : TSP10 = 0, TSP11 = 0, TSP12 = 0, TSP13 = 0, TSP14 = 0, TSP15 = 0, TSP16 = 0, TSP17 = 0, TSP18 = 150;
MD-EXCTME : TSP19 = 0, TSP20 = 0;
MD-EXCTME : TP5S = 100, TA5S = 100, TDTOA = 15, TDTOI = 15, TDTCE = 30, STEATD = 10, TANI = 600;
MD-EXCTME : TFCALL = 1440, TONHK = 200, TOFFHK = 50;
MD-EXCTME : TO1ANI = 1200, TO2ANI = 400, TO3ANI = 1500, TO4ANI = 1400 , TO5ANI = 2500;
MD-EXCTME : TI1ANI = 300, TI2ANI = 200, TI3ANI = 800, TI4ANI = 600;
MD-EXCTME : T5MINANI = 100, T5MAXANI = 800 , TSUPT = 15;

; CSR calling number

; Business hours modalities modification
MD-MEX : DAY = SUN ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = MON ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = TUE ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = WED ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = THU ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = FRI ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = SAT ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;
MD-MEX : DAY = HOL ,MEX = 1 ,HOU = 00&&23 ;

; CSR calling number creation

; Switch control tones modification
MD-TON : TON = RC , CAD = 1000-4000-1000-4000, FREQ = HZ25 ;
MD-TON : TON = DT , CAD = 0000-0000-0000-0000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = CWW , CAD = 0050-0250-0050-5000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = PST , CAD = 0100-0100-0100-0100, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = BT , CAD = 0250-0250-0250-0250, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = UNT , CAD = 0250-0250-0750-0250, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = AOT , CAD = 0250-0250-0250-2000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = CCS , CAD = 1000-4000-1000-4000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = SRC , CAD = 0350-0300-0350-4000, FREQ = HZ25 ;
MD-TON : TON = SDT , CAD = 0950-0050-0950-0050, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = PPAT , CAD = 0100-0100-0100-0100, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = CGTT , CAD = 0250-0250-0250-0250, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = IOT , CAD = 0250-0250-0250-0250, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = IRC , CAD = 0200-0000-0000-0000, FREQ = HZ25 ;
MD-TON : TON = CWT , CAD = 1000-4000-1000-4000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = INTT , CAD = 0050-0250-0050-5000, FREQ = HZ425 ;
MD-TON : TON = CAID , CAD = 1000-4000-0000-0000, FREQ = HZ425 ;

; Company code selection modification

CAPÍTULO 8

8 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

A continuación se detallan algunas Recomendaciones de instalación, manejo de equipos, tendido de cables, orden y seguimiento para una correcta y apropiada disposición de los módulos en la central telefónica.

- Para unir a la central telefónica de Antonio José de Holguín con la red telefónica y de comunicaciones de Andinatel S.A., es necesario la implementación de un enlace de radio con la central de Latacunga.
- Para realizar la gestión de la estación, se debe proveer y conectar un computador personal con una dirección IP a la Central telefónica, que permita la obtención de los archivos de tarificación por medio de un Servidor de acuerdo al periodo con el que la empresa de Telefonía realiza los cobros mensuales a los usuarios.
- La fijación de las escalerillas o estructuras de soporte de cables para la estación telefónica, debe conservar una altura y nivel apropiado de instalación, con la finalidad de que la estética de la instalación y tendido de cables este acorde a las recomendaciones de la UIT.
- El sistema de climatización debe ser configurado de manera que pueda mantener al local de la central Telefónica, en condiciones ambientales óptimas para el correcto desempeño de los dispositivos de energía y conmutación.
- Es indispensable conocer sobre los ahora conocidos Soft Switch, o mejor conocidos como ACCES GATEWAY, ya que centrales

telefónicas como tal, están siendo desplazadas en países del primer mundo por estos equipos.

- Para realizar una instalación el dimensionamiento de los cables de energía que serán utilizados en la instalación, debe ser acorde al consumo interno que tendrá la central Telefónica.
- Cuando se realiza la fijación de las estructuras que sostienen los cables de fuerza y de abonados, es importante que éstas, se hallen dispuestas a una distancia prudente, de manera que no sufran doblamientos por el peso que soportan.
- En sitios o locales atípicos en los cuales se efectúe la instalación de la central, se realiza un planeamiento previo de la ubicación de cada uno de los módulos de la central Telefónica, para evitar afectar la cruzada de los cables de energía, abonado y transmisión.
- Para instalar el sistema de alimentación de cualquier estación de telefonía, es preciso conocer el consumo de energía que tendrá la localidad a su máxima capacidad. Esto permitirá que los equipos tengan un rango más amplio de energía en cuanto al consumo interno de los equipos instalados.
- Si se requiere de realizar cambios en las conexiones internas del equipo rectificador, por seguridad del personal operador, es necesario la desconexión de su alimentación AC y DC.
- Los cables de energización de la central Telefónica, conviene que dispongan de una holgura, en caso de haber una futura ampliación o cambio de ubicación del sistema completo.
- Todos los equipos deben estar conectados a tierra, para proteger eléctricamente si hubiere descargas eléctricas y de chasis para corrientes y descargas parásitas.
- Si revisamos el estado de los pines de conexión de los slots, antes de colocar las diferentes tarjetas con las que cuenta la central, evadimos la posibilidad de tener como consecuencia de esto, fallos de configuración, labor y desempeño de las funciones de cada elemento que conforma la central telefónica.

- La colocación de tarjetas de la central telefónica BZ_5000 y en general de cualquier dispositivo que tienen ranuras o slots, se realiza evitando dañar los pines de conexión que posee.
- Para las conexiones de la energización dentro y fuera del equipo rectificador, es recomendable el aislamiento de los terminales conectados a cada uno de los cables de energía.
- Los cables de energía, transmisión, abonados, de sincronización propia de la central y demás, deben ser sujetados a las escalerillas y estructuras o racks, de tal manera que conserven la estética de la instalación de la central.
- Para la manipulación de las tarjetas de la Central, o dispositivos sensibles a la estática, es conveniente la utilización de manillas antiestáticas para evitar averías tanto en tarjetas como en la posterior operación de la Central Telefónica.

CONCLUSIONES

A continuación se detallan algunas **Conclusiones** de instalación, manejo de equipos, tendido de cables, orden y seguimiento para una correcta y apropiada disposición de los módulos en la central telefónica

- La investigación realizada, en la población Antonio José de Holguín, permitió que la misma, sea beneficiada con la implementación de una nueva central telefónica al constatar su rápido crecimiento comercial, industrial y habitacional que la población mantiene desde hace algunos años.
- El montaje de la central Telefónica BZ5000, se ha realizado de tal manera que se halla en condiciones aptas de operación.
- La estación de Antonio José de Holguín, si fuera requerida para prestar servicio telefónico localmente, lo podría soportar, ya que esta en condiciones de sobrellevar la comunicación entre los abonados de la localidad.
- La instalación de los dispositivos de la central BZ5000, se han dispuesto en un orden de implementación, el que fuera establecido previamente a la realización de los trabajos.
- Para la energización de la central Telefónica, se dimensionó sus elementos de acuerdo a la carga a la cual sería demandada la central telefónica, al momento de su máxima exigencia, dotando así de una central con la suficiente autonomía con respaldo de energía.
- Se comprobó que la configuración de la central BZ5000 se realizó de forma adecuada, cuando se llevo a efecto las pruebas de funcionamiento y aceptación de cada una de las características de los servicios que la misma puede prestar a los usuarios de la localidad razón por la cual decimos que localmente la central podría operar inmediatamente.

- El estado físico del local de la central es importante, por que permite realizar los trabajos de implementación de los equipos, de acuerdo al planeamiento previamente escogido.
- La realización de pruebas de aceptación de la central Telefónica BZ5000 y sus elementos, energía, cableado y colocación de los abonados en el distribuidor, es ineludible para la constatación del estado de la implementación de dichos efectos.
- Los parámetros de voltaje y corriente, así como también de alarmas de gestión o censo del equipo rectificador, son configurados de acuerdo a la exigencia que tendrá la central Telefónica, es decir, número de abonados, consumo interno de la central y consumo propio del dispositivo de rectificación.

CAPÍTULO 9

9 BIBLIOGRAFIA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Rectificador>

http://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_el%C3%A9ctrica

<http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/electricidad/2002/02/06/37698.php>

<http://www.ruelsa.com/notas/tierras/pe02.html#0.2>

- Instalación de Sistemas de Energía ELTEK.
- Sistemas de Rectificación ELTEK.
- Central Telefónica BZ-5000 Lucent Technologies.
- Distribución de Centrales Telefónicas. Lucent Technologies.

Entrevistas Técnicas:

La información proyectada en este trabajo ha sido obtenida en los diferentes Departamentos Técnicos de Andinatel S.A., como son:

- Comag Samsung
- Comag Siemens
- Comag Ericsson
- Estación Terrena
- Quito Centro (Centro de Gestion de Andinatel)
- Central de Latacunga

CALVO, A. El teléfono en España antes de Telefónica (1877-1924). Revista de Historia Industrial, Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 1998.

CASSON, H. N. The History of the Telephone. Chicago: A.C. McClurg & Co., 1910

MAGALHÃES, G. Telecomunicações. In: VARGAS, M. História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: Edunesp, 1994, p. 315-342.

MARTIN, M. "Hello, Central?". Gender, Technology, and Culture in the formation of Telephone systems. Montreal: McGill-Queens`s University Press, 1991.

RENS, J-G. L`empire invisible.Historie des télécommunications au Canadá. Quebec: Presses de L`Université du Quebec, 1993, 2 vols.

UEDA, V. La implantación del teléfono en la ciudad de Brasilia. Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, no. 45 (44), 1999. Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn-45-44.htm>

UEDA, V. Modernización y difusión de la telefonía en las ciudades de Porto Alegre (1882-1908). Estudios Ibero-Americanos, PUCRS, v. XXVII, no. 1, 2001, p.159-172.

ANEXO

GLOSARIO

DE

TÉRMINOS

RESUMEN

CONMUTACIÓN:

La inteligencia de la red está concentrada en el equipo de conmutación, formado por un conjunto de órganos y circuitos, electromecánicos o electrónicos.

Cada versión particular del equipo, es un sistema de conmutación.

ENLACE:

Circuito individual de unión entre centrales capaz de cursar simultáneamente una y sólo una comunicación. Puede ser bidireccional o unidireccional.

TIPOS DE LLAMADA:

Local (abonado a abonado), saliente (abonado a enlace), entrante (de enlace a abonado), de tránsito (de enlace a enlace).

EQUIPO DE CONMUTACIÓN:

Red de Conexión + Unidad de Control. La red de conexión es el soporte físico de la comunicación. La unidad de control determina caminos por la red de conexión y tiene menor número de órganos, pero más complejos, que la red de conexión.

ETAPAS EN LA RED DE CONEXIÓN:

Concentración (más entradas que salidas),

Distribución (igual número de entradas y salidas),

Expansión (más salidas que entradas).

Cuando las etapas de concentración y expansión coinciden, estamos en una Red Replegada.

RED ANALÓGICA:

Conmuta señales analógicas en baja frecuencia (sin modular). Efectúa conmutación espacial (por un mismo camino físico sólo una comunicación), que es instantánea. En la práctica se realiza siempre con tecnología electromecánica.

RED DIGITAL:

Se utiliza la modulación MIC. Las entradas y salidas de la red son tramas con sus canales correspondientes. Puede precisarse de conmutaciones espaciales (en etapa S) y conmutaciones temporales (en etapa T). Las conmutaciones temporales introducen un retardo. Siempre se realiza con tecnología electrónica.

UNIDAD DE CONTROL:

Compuesta por órganos complejos y especializados en las distintas funciones.

CONTROL EN LOS SISTEMAS ANALÓGICOS:

Control progresivo Por sucesivas etapas ignorantes de las etapas posteriores. Aumenta la probabilidad de congestión. Se utiliza el indirecto en los sistemas Rotary. Órgano fundamental es el registrador. Control común Se investigan las etapas ulteriores, reduciendo la probabilidad de congestión. Se utiliza en los sistemas crossbar. Órgano fundamental el registrador y órgano característico el marcador.

CONTROL EN LOS SISTEMAS DIGITALES:

Control por lógica cableada Ni siquiera hay ordenador. No se utiliza. Control por programa cableado Programa rígido. No se usa. Control por programa almacenado (Control SPC) Programas flexibles y modificables por programa. Puede ser centralizado (1 ordenador duplicado) o distribuido (conjunto de microprocesadores). Es el utilizado en la práctica.

FUNCIONES BÁSICAS COMUNES A LOS SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES:

Interconexión, Control, Supervisión, Señalización con terminales de abonados, Señalización con otras centrales, Almacenamiento de la información recibida, Selección y conexión y Explotación y mantenimiento.

FUNCIONES BÁSICAS DE LOS SISTEMAS DIGITALES:

Sincronización, Temporización y Conmutación de paquetes.

DICCIONARIO DE TERMINOS UTILIZADOS COMUNMENTE.

A

ABONADO

Persona que cuenta con un aparato telefónico conectado a una central telefónica.

ACCESO RDSI A VELOCIDAD PRIMARIA

Disposición de acceso usuario-red que corresponde a las velocidades primarias de 1544 kbit/s y 2048 kbit/s. La velocidad binaria del canal D para este tipo de acceso es de 64 kbit/s.

ACCESO BASICO, ACCESO RDSI A VELOCIDAD BASICA

Disposición de acceso usuario-red que corresponde a la estructura de interfaz, compuesta de dos canales B y un canal D. La velocidad binaria del canal D para este tipo de acceso es de 16 Kbit/s

ACCESO MULTIPLE

Técnica que permite que cierto número de terminales compartan la capacidad de transmisión de un enlace en una forma predeterminada o conforme a la demanda de tráfico.

ACCESO MULTIPUNTO

Acceso de usuario en el cual más de un equipo Terminal es soportado por una sola terminación de red.

ACELERA:

Es un servicio de conexión permanente a Internet vía ADSL, con alta velocidad y tarifa plana. Se instala sobre una línea telefónica y permite estar conectado a Internet en forma permanente y hablar por teléfono al mismo tiempo.

ACOMETIDA EXTERIOR

Sección de cable que se extiende entre la caja de dispersión y el bloque de conexión.

Línea que une el inmueble del cliente con la caja de dispersión.

ACOMETIDA INTERIOR

Sección de cable que se extiende entre el bloque de conexión y la roseta ADSL

Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica). Tecnología que permite efectuar transmisiones con gran anchura de banda por líneas telefónicas convencionales para el acceso de los abonados a aplicaciones basadas en multimedios. Como vídeo a la carta.

ANALÓGICA

Señal de comunicaciones continua, comúnmente ondas senoidales

ANCHO DE BANDA

Gama de frecuencias que se ubican entre una frecuencia máxima y una frecuencia mínima.

APARATO TERMINAL

Dispositivo de aplicación utilizado por el cliente para satisfacer sus necesidades de comunicación. Corresponde con aparatos como teléfonos, fax, moden, computador con tarjeta fax/modem, o dispositivos similares.

Aparato Telefónico: Sirve para que la persona por su medio pueda hablar o escuchar a otra persona, convierte la voz humana mediante una cápsula transmisora en impulsos eléctricos quienes a través de la cápsula receptora lo convierten en vibraciones sonoras a la voz.

AREA DE SERVICIO

Circunscripción territorial que cubre una central telefónica, por medio de su red de Planta Externa (primaria y secundaria) y en el caso de sistema celular por medio de las celdas.

ARMARIO

- Elemento de red que sirve de límite entre la red primaria y la red secundaria. Normalmente se encuentra ubicado en aceras y corresponde a una caja metálica con dimensiones variables.
- Es una estructura metálica, que sirve de interface entre la red primaria y secundaria. Permite la realización de pruebas y brinda gran flexibilidad a la red.
- Es el punto donde llegan los cables de la red primaria y que vienen desde el repartidor de la central para servir a una zona

determinada como distrito telefónico su estructura es metálica.

ATM

Asynchronous Transfer Mode (modo de transferencia asíncrono). Tecnología de transmisión de voz, datos e imágenes en forma de paquetes.

AVERIA

Con este nombre se denomina cualquier falla que afecte la comunicación a través de una línea telefónica.

B

BANDA ANCHA

Capacidad de transmisión cuya anchura de banda es suficiente para la transmisión combinada de señales vocales, de datos y vídeo.

BITS, BIT/S, BYTES.

El bit es la unidad de cantidad de información electrónica formada por dígitos binarios (por ejemplo, señal de 8 bits. 16 bits, 32 bits. etc.) Bits por segundo (bit/s) es la unidad de velocidad de transmisión: kbit/s significa mil bits por segundo, Mbit/s un millón de bits por segundo. y Gbit/s mil millones de bits por segundo. Un byte consta de 8 bits y es una medida de capacidad de almacenamiento de datos (por ejemplo, un kilobyte = 1.024 bytes).

BLOQUE DE CONEXION

Elemento físico límite entre la acometida exterior y la acometida interior. Normalmente corresponderá con una caja de dimensiones 2cm x 2 cm x 1 cm, pero puede cambiar su forma, según las condiciones ambientales y estructurales presentes en el sitio.

Dispositivo de conexión de 100 pares, instalado en los armarios telefónicos, permite enlazar la red primaria con la secundaria.

BUCLE LOCAL

Red de líneas que enlaza al abonado con la central local.

a

C

CABLE DE CENTRAL

Cable que forma parte de la red de distribución de líneas locales, utilizado en la central local entre la terminación de línea y el repartidor principal.

CABLE

Medio de transmisión formado por 1 o más pares de cobre.

CABLE ARMADO

Cable subterráneo que se instala directamente en el suelo, que además de la cubierta tiene flejes de acero para brindar protección mecánica.

CABLE COAXIAL

Medio de transmisión asimétrico que consiste en un hilo central y una envolvente (ambos concéntricos) utilizado para altas frecuencias. / Cable de características especiales, que permite el tránsito de más cantidad de información que un cable de cobre trenzado, debido a su gran ancho de banda. Se utiliza en la televisión por cable, en redes de computadoras y como enlace entre centrales telefónicas.

CABLE DE DISTRIBUCION

Cable utilizado en la red de distribución de líneas locales entre el punto de subrepartición y un punto de distribución.

CABLE DE INSTALACION (CABLE DE ABONADO)

Cable o par de hilos metálicos utilizado en la red de distribución de líneas locales entre un punto de distribución y las instalaciones del cliente.

CABLE PRINCIPAL

Cable utilizado en la red de distribución de líneas locales entre el repartidor principal y un punto de sobrepartición.

CABLE PRIMARIO

- Cable telefónico subterráneo, directamente enterrado o en ducto que va desde el distribuidor principal en la central hasta los armarios de distribución, su capacidad varía entre los 300 y 2400 pares.
- Parte de la línea de abonado comprendida entre la oficina central y los armarios de subrepartición.

CABLE SECUNDARIO

- Se encuentra por lo general en la red aérea, son los cables que van desde el armario de distribución hasta las cajas de dispersión. Su capacidad varia entre los 10 y 200 pares.
- Parte de la línea de abonado comprendida entre los armarios de subrepartición y las terminales de distribución.

CABLE DE SUSPENSION

Cable de acero que soporta los cables multipares, alambres de bajada y fibras ópticas en rutas aéreas.

CAJA DE DISPERSION

- Elemento de red que sirve de límite entre la red secundaria y la acometida exterior. Se encuentra ubicada en postes y permite servir de 10 a 20 clientes por medio físico.
- En este punto es donde se une la red secundaria con la línea del abonado o acometida. Estas cajas se ubican en postes, fachada de edificios o en el interior de estos últimos.
- Son los puntos terminales de los cables de red directa y secundaria; se instalan en posterías, fachadas de edificios o internamente en edificios comerciales o de apartamentos.

CAMARAS

- Pozo subterráneo grande donde se realizan empalmes de cables o que permiten el cambio de dirección a una canalización.
- Es una estructura de concreto subterránea y su orificio de acceso es de 90 cm. de diámetro y un hombre puede ascender por la entrada en la parte superior.

CENTRAL TELEFÓNICA

- Conmutador de operador de telecomunicaciones público que atiende a una región o un distrito de una ciudad
- Es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre las líneas correspondientes a los distintos abonados.

CENTRAL TELEFONICA MANUAL

Sistema que requiere del elemento humano para realizar las conexiones necesarias para la comunicación de los Abonados.

CENTRAL TELEFONICA AUTOMATICA

Sistema que contiene el equipo de conmutación que opera sin intervención del elemento humano.

CENTRAL TELEFONICA DIGITAL

Es una central automática cuyo funcionamiento es dirigido por computadora.

CENTRAL TELEFONICA ELECTROMECHANICA

Central automática que funciona a base dispositivos que abren y cierran contactos metálicas (relés).

CENTRAL LOCAL

Es aquella central en la que están conectados los abonados.

CENTRAL DE TRANSITO

Se utiliza para conectar varias centrales locales, y pasar el tráfico telefónico entre ellas; no tiene ningún abonado conectado.

CENTRAL INTERNACIONAL

Es una central automática que comunica a la red nacional con el resto del mundo.

CIRCUITO DIGITAL, CIRCUITO DE TELECOMUNICACIONES DIGITAL

Circuito digital es el enlace entre dos puntos por el cual la señal que se transmite es binaria (unos, ceros) puede ser o no bidireccional.

CLASE DE SERVICIO

Puede ser clase de servicio de abonado, clase de servicio de línea interurbana o clase de servicio de facilidad privada, y referirse a los accesos de origen o de terminación.

CONGESTION

Evento que se produce cuando todo el equipo que provee facilidades para llamadas simultáneas está ocupado; en este momento un abonado no puede efectuar una llamada.

CONMUTACION

- Proceso consistente en la interconexión de unidades funcionales, canales de transmisión o circuitos de telecomunicación por el tiempo necesario para transportar señales.
- Es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten que un abonado pueda conectarse con cualquier otro.

CONMUTACIÓN DE PAQUETES

Método de comunicación de datos en el que los mensajes se dividen en unidades llamadas paquetes que se encaminan por la red en forma individual. La Norma Internacional está basada en la Recomendación UIT-T X.25.

CUBIERTA DEL CABLE

La cubierta es el forro que cubre los cables, puede ser de material plástico o de plomo. Brinda protección mecánica a los cables.

D

DEMULTIPLEXACION

Proceso aplicado a una señal compuesta formada por multiplexación para recuperar las señales independientes originales o grupos de esas señales.

DENSIDAD TELEFÓNICA

Número de líneas telefónicas principales por 100 habitantes.

DIAFONIA

- Fenómeno que provoca la introducción de una señal no deseada en una línea por acoplamiento con otra u otras líneas.
- Es la transferencia indeseable de señal de un par telefónico a otro de características similares.

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

Es el límite entre la red primaria y la central telefónica. / Se ubica en la central telefónica, es el punto de unión entre la planta interna y la planta externa. Permite realizar instalaciones y pruebas.

DISTRITO

Es la zona geográfica servida por un armario de distribución telefónica.

E

EN LÍNEA

Término genérico que designa los servicios interactivos que se entregan o a los que se accede a distancia a través de un enlace de comunicación electrónica.

ENLACE DIGITAL, ENLACE DE TRANSMISIÓN DIGITAL

La totalidad de medios de transmisión digital de una señal digital de velocidad especificada, entre dos repartidores digitales (o equivalentes).

EQUIPO MULTIPLEX MIC

Equipo que permite obtener una sola señal digital de velocidad digital determinada, a partir de dos o más canales analógicos, mediante una combinación de modulación por impulsos codificados y multiplexación por división en el tiempo (multiplexor) y también efectuar la función inversa (demultiplexor).

EQUIPO TERMINAL

Grupo funcional en el lado usuario de una interfaz usuario-red. / Equipo que proporciona al cliente funciones necesarias para la ejecución y recepción del servicio por parte del mismo

EMPALME

- Consiste en la unión de dos o más cables telefónicos utilizando para ello diversos tipos de conector.
- Es la unión entre dos o más tramos de cables.

ENRUTAMIENTO

Es el camino o ruta que deben seguir las señales para interconectar y mantener a dos abonados en comunicación.

F

FIBRA HASTA EL PUNTO DE ACOMETIDA. FIBRA HASTA EL HOGAR

Términos que indican el punto de terminación de los cables de fibra óptica en las redes de telecomunicación. Fibra hasta el punto de acometida significa que la fibra óptica se extiende desde la central de conmutación hasta la acometida (es decir no llega hasta el hogar). Fibra hasta el hogar significa que el cable de fibra óptica se extiende desde la central de conmutación hasta la casa del abonado.

FIBRA ÓPTICA

- Medio de transmisión que consiste de un núcleo y una envolvente concéntrica puede ser de vidrio, plástico u otro material transparente. Las señales que se transmiten son lumínicas de muy alta velocidad.

- Son delgados filamentos de vidrio diseñados para transmitir luz. Los pulsos eléctricos o bits son convertidos a pulsos luminosos mediante un conversor electro-óptico como un láser o led y se transmiten a través de fibras ópticas.

FRAME RELAY

Técnica de conmutación de paquetes que aprovecha los avances de X25 pero que da un mejor aprovechamiento a la banda transmitida al soportar transmisión de paquetes de longitud variable sobre medios digitales sumamente confiables como la fibra óptica.

FRECUENCIA

Número de vibraciones o variaciones de una señal en ciclos por segundo

G

GALERIA DE CABLES

Está ubicada en el sótano de las centrales, bajo el distribuidor principal. Este es el punto de acceso de la red a la central telefónica.

H

HABILITACION DE REVERSA

Consiste en habilitar pares que fueron dejados previstos para ampliaciones futuras, en diferentes puntos de un cable telefónico y de esta forma servir nuevos clientes.

HOMOLOGACIÓN

Procedimiento administrativo basado en pruebas y verificaciones técnicas al que se someten los elementos del equipo de telecomunicaciones antes de autorizar su venta o su interconexión con la red pública.

I

INTERCONEXIÓN

Interfuncionamiento de dos redes distintas, como una red de enlaces fijos y una red celular. Este término se refiere tanto a la interfaz técnica como a los arreglos comerciales entre dos operadores de red que proporcionan servicios.

INTERFAZ

Frontera común entre dos sistemas asociados.

L

LINEA RURAL

Es por lo general un cable de baja capacidad, de grueso calibre que sirve a una localidad remota.

LINEA DIRECTA

Es una línea que brinda un servicio especial a un cliente, por lo general para transmitir datos entre dos puntos. Estas líneas no pasan por los equipos de conmutación de la central.

LINEA TELEFONICA PRINCIPAL

- Línea telefónica que conecta un abonado al equipo de la central telefónica. Es sinónimo de línea de estación principal, línea directa de central (DEL) y línea de acceso./También se le denomina par de cobre o par físico
- Es el par de hilos conductores que unen un teléfono con la central telefónica.

M

MANGA

Con este nombre se conoce a los cierres de empalme. Esta es la caja donde se realiza la unión de dos o más cables telefónicos por medio de conectores. Por lo general son herméticos para evitar la entrada de humedad.

MEDIO FISICO

Conexión directa realizada por par de cobre desde la central telefónica hasta el aparato terminal.

N

NODO, NODO DE CONMUTACION

El término <<nodo>> se emplea a veces para indicar un punto en el cual se interconectan circuitos por medios diferentes a la conmutación. En tal caso

debe utilizarse una indicación adecuada por simple <<nodo>> de sincronización.

NUMERACION

Sistema que requiere una administración para asignar a cada abonado un único número dentro de una área determinada de numeración.

O

OPERADOR DE TELECOMUNICACIONES PÚBLICAS (PTO)

Proveedor de infraestructura y de servicios de telecomunicación al público en general. El término públicas designa los destinatarios y no la titularidad del PTO.

P

PLANTA EXTERNA

Son todos aquellos elementos que nos sirven para establecer contacto físico entre el distribuidor principal en una central y el aparato telefónico de abonado. La planta externa de una compañía telefónica incluye todas las facilidades telefónicas desde el distribuidor principal en la Central hasta el protector en la residencia del cliente o su lugar de negocios u oficina. Estas facilidades pueden incluir muchos elementos: cables de entrada, de alimentación, de distribución, canalizado, directamente enterrado, aéreo, sujeto a postes o algunas formas de concentradores.

PAR: Pago automático de recibos.

PCM.

Modulación de pulsos codificados. Es una técnica de transmisión digital que mediante la multiplexación en tiempo (TDM) permite convertir la señal analógica a una longitud fija, número serial para transmisión. El número binario varia de acuerdo a la amplitud de la señal analógica. Se utiliza como medio de enlace entre centrales y para dar servicio a grandes clientes.

PAR DE COBRE

Comunmente referido como par físico, corresponde a dos hilos de cobre que permiten la conexión de servicios de telecomunicaciones en forma directa con la central telefónica.

PARALELO

Conexión adicional en un mismo par de la red primaria, secundaria o interna.

POZO DE REVISION

- Pozo subterráneo pequeño, donde se realizan empalmes, se cambia de dirección a una canalización o se realiza una salida de los cables subterráneos hacia los postes.
- Son estructuras de concreto subterráneas, pero difieren de las cámaras en el tamaño y en la forma de su orificio de acceso.

PUNTO DE CONEXIÓN

Ubicación dentro del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de los puntos terminales, en donde los equipos del cliente se conectarán.

PUNTO TERMINAL

Grupo funcional que contiene al menos las funciones de emisión y recepción de señales que terminan en un extremo de un sistema de transmisión.

R

RED ACOMETIDA

Es aquella que une la caja de dispersión con el aparato del abonado a través del cable de acometida que tiene dos secciones: acometida externa, la que va expuesta a la intemperie y la acometida interna, la que va dentro del edificio del abonado.

RED DE CONMUTACION

Es la interconexión entre diferentes centros o centrales telefónicas y en la cual todo abonado tiene acceso a cualquier otro.

RED DE ENLACES FIJOS

Red telefónica básica compuesta por líneas de abonado, centrales y líneas entre centrales. Es más correcto hablar de red telefónica pública

conmutada (RTPC). pero ésta se denomina aquí red de enlaces fijos para distinguirla de las redes radioeléctricas celulares y por satélite.

RED DIRECTA

Es la red servida directamente por la central sin utilizar armarios, va desde el distribuidor principal hasta la caja de dispersión. Es muy rígida.

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)

Red de servicios integrados que proporciona conexiones digitales entre interfaces usuario-red. Red conmutada digital que permite transmitir voz, datos e imágenes por líneas telefónicas convencionales.

RED LOCAL

Esta constituida por pares de conductores aislados que van desde el repartidor principal de la central hasta los aparatos del abonado.

RED PRIMARIA

- Consiste de cables que enlazan el distribuidor principal con el armario.
- Es la red que va desde el distribuidor principal hasta el armario de distribución, por lo general esta red es subterránea y de gran capacidad.
- Es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables primarios que se instalan en canalizaciones o directamente enterrados.

RED SECUNDARIA

- Esta formada por los cables que enlazan el armario con las cajas de dispersión.
- Es la red que va desde el armario de distribución hasta la caja de dispersión, la mayor parte de esta red suele ser aérea.
- Es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables secundarios que generalmente se instalan aéreos y en otros casos en canalización.

RED PÚBLICA TELEFÓNICA CONMUTADA (RPTC)

La red pública telefónica conmutada, ofrece principalmente a los clientes el transporte de comunicaciones de voz.

ROSETA

Elemento físico límite entre la acometida interior y el aparato terminal del cliente, puede corresponder a una caja de parche con dimensiones 5 cm x 5 cm x 2 cm, o a un dispositivo empotrado en pared. En ambos normalmente contienen un conector hembra tipo RJ11.

S

SECTOR DE SERVICIOS

Comunidades organizadas, entidades financieras, medios de prensa y otras empresas de servicios indispensables para el desarrollo de los sectores productivos, que por la naturaleza de su actividad requieren de los servicios de telecomunicaciones.

SEÑALIZACION

Intercambio de información que concierne específicamente al establecimiento y control de las conexiones y a la gestión en una red de telecomunicaciones.

SPLITTER

Es un dispositivo que separa frecuencias, por lo que permite dividir la línea telefónica convencional en dos canales, uno de voz (teléfono o fax) y otro de datos (Internet), sin que el uso de uno afecte el uso del otro.

T

TELECOMUNICACIONES

- Toda transmisión y/o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonidos o información de cualquier naturaleza por hilo radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.
- Son todos aquellos sistemas eléctricos que permiten que las personas entre si, o con máquinas, intercambien a distancia mensajes audibles, escritos o visuales como ocurre por ejemplo en los servicios de: Telefonía, Telegrafía, Telex, Facsímil, Teleproceso, Transmisión de datos, Televisión y otros.

TELEFONÍA

- Servicio telefónico vocal básico en tiempo real.

- Es una de las ramas de aplicación de la electricidad, que estudia los procedimientos necesarios para establecer un camino de conversación entre dos abonados.
- En Telefonía Celular: Telefonía Celular: La telefonía celular en esencia es un tipo de comunicación inalámbrica que utiliza dos frecuencias por canal lo que permite una comunicación en la que las dos personas pueden hablar simultáneamente.

TRAFICO TELEFONICO

Cantidad de llamadas que se realizan en un intervalo de tiempo determinado.

TRANSMISION

Técnica y procedimientos necesarios para que una conversación pueda alcanzar grandes distancias.

V

VANO

Es una sección de cable entre dos postes, de aproximadamente 60 mts. de longitud.