

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
Y ELECTRONICA**



**ESTUDIO Y OPERACION DEL SISTEMA
TELEFONICO AXE-10 HUANUCO**

TITULACION POR EXAMEN PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ELECTRONICO

EDGARDO FELIPE TORRES POLAR

PROMOCION: 1984-I

LIMA - PERU

1995

A mis padres

SUMARIO

Dentro de su programa de desarrollo y expansión de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú S.A. para la década del 90, se encontraba el Proyecto de Instalación de 40,000 Líneas Telefónicas, el cual se ejecutó prioritariamente con el fin de modernizar sus centrales existentes: manuales y electromecánicas, utilizando para ello tecnología de punta, como es la instalación de 19 centrales digitales AXE-10 en diferentes ciudades del País, entre ellas la ciudad de Huánuco.

Para lograr este propósito se tuvo que ampliar y mejorar el medio de Transmisión (FDM), instalándose transmultiplexores para la conexión con las troncales digitales de las centrales AXE-10. Asimismo se tuvo que rehabilitar, ampliar o construir nuevas Plantas Externas, debido a que éstas eran muy antiguas.

El resultado de este trabajo ha sido el mejoramiento de la calidad de la comunicación, así como el incremento de la productividad por la comercialización de nuevas líneas y prestación de nuevos servicios.

ESTUDIO Y OPERACION DEL SISTEMA

TELEFONICO AXE-10 HUANUCO

ESTUDIO Y OPERACION DEL SISTEMA TELEFONICO AXE-10 HUANUCO

EDGARDO FELIPE TORRES POLAR

PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO ELECTRONICO

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROMOCION 1984-I

LIMA - 1993

EXTRACTO

El tema trata en una primera parte del sistema de telecomunicaciones existente en la oficina de Huánuco, demanda telefónica, como venía operando la planta externa, transmisión, conmutación, antes del cambio de sistema. La demanda telefónica era insatisfecha y la planta externa se encontraba saturada en un 95 % con una red antigua y rígida, así mismo la central telefónica electromecánica AGF ERICSSON estaba saturada en su totalidad con una visible congestión de llamadas locales y larga distancia en horas pico.

Luego veremos la técnica digital utilizada en la etapa de transmisión de la señal, el principio de la modulación por impulsos codificados, muestreo, cuantificación, codificación, transmisión, regeneración.

En Entel Perú la transmisión es análoga excepto en algunos enlaces que utiliza esta técnica como por ejemplo el enlace entre Ayacucho- Huanta que utiliza la transmisión digital y la interconexión de fibra óptica en toda la costa que se encuentra en la etapa de tendido.

También se expone la filosofía de la central digital AXE-10, los sistemas, subsistemas utilizados y la manera como se encuentran interconectados. Primero analizaremos los subsistemas del APT, circuitos de abonados, enrutamiento desde/hacia abonados, conmutación de abonados, establecimiento supervisión y desconexión de una llamada, señalización entre líneas y troncales, selección de rutas de salida, análisis de dígito, tasación de abonados, facilidades de abonados. luego analizaremos los subsistemas del APZ, el procesador central y procesador regional, así mismo veremos la manera como realiza el mantenimiento automático el sistema y la forma como detecta una falla, Arbol de análisis de la central donde se puede visualizar las distintas fuentes por donde sale o ingresa una llamada de Larga Distancia, el EXCHANGE DATA de la central que viene a ser los datos de central, ubicación y hardware utilizado en la central AXE-10 HUANUCO.

I N D I C E

	Pg
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
DESCRIPCION DE LA RED DE HUANUCO AL MOMENTO DE REALIZARCE EL ESTUDIO	2
1.1 Generalidades	2
1.2 Subsistema de Planta Externa	3
1.3 Subsistema de Conmutación	3
1.4 Subsistema de Transmisión	4
CAPITULO II	
ASPECTOS TEORICOS RELACIONADOS CON EL TEMA CARACTERISTICAS Y PRINCIPIOS DE LA CONMUTACION DIGITAL	6
2.1 Generalidades	6
2.2 Principio de MIC	7
2.2.1 Muestreo	7
2.2.2 Cuantificación	7
2.2.3 Compresión	8
2.2.4 Codificación	10
2.2.5 Transmisión	11
2.2.6 Regeneración	11
2.3 Multiplex por División de Tiempo (TDM)	12
2.3.1 Sistema de 30 canales	12

2.3.2	Sistema de 24 canales	13
2.4	Sincronización	14
2.4.1.	Sincronización de Dígito	14
2.4.2	Sincronización de Trama	14
2.4.3	Sincronización de Red	15
2.5	Características y Principios de la Conmutación Digital	15

CAPITULO III

EL SISTEMA AXE-10, GENERALIDADES, ESTRUCTURA

	FUNCIONAL, SUBSISTEMAS	19
3.1	Generalidades	19
3.2	Extructura del AXE	25
3.2.1	APT	25
3.2.1.1	Subsistema de Conmutación de Abonados (SSS)	30
3.2.1.2	Subsistema de Selección de Grupo (GSS)	39
3.2.1.3	Subsistema de Troncales y Señalización (TSS)	60
3.2.1.4	Subsistema de Control de Tráfico (TCS)	72
3.2.1.5	Subsistema de Tasación (CHS)	77
3.2.1.6	Subsistema de Servicios de Abonados (SUS)	81
3.2.2	APZ	85
3.2.2.1	Subsistema de Procesador Regional (RPS)	86
3.2.2.2	Subsistema de Procesador Central (CPS)	95

CAPITULO IV

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL AXE-10

ARBOL DE ANALISIS	107
4.1 Operación y Mantenimiento del AXE-10	107
4.1.1 Supervisión de Hardware	108
4.1.2 Supervisión de Software	109
4.2 Datos de central, Arbol de Análisis de la Central AXE-10 Huánuco	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	137
ANEXOS	138
ANEXO A Exchange Data de la Central AXE-10 Huánuco	138
ANEXO B Hardware utilizado en la Central AXE-10 Huánuco	163
BIBLIOGRAFIA	182

INTRODUCCION

La red telefónica consta de dos etapas bien definidas que son la ingeniería de planta externa que se hace en base al estudio de demanda en la zona con la información proporcionada por la Administración y la ingeniería de planta interna que se hace en base a los parámetros y características que debe presentar la central de conmutación digital a instalarse para satisfacer la demanda proyectada, tal como veremos a continuación.

Este estudio realizado es dirigido al estudiante de los últimos ciclos de la facultad de Ingeniería Electrónica que desean conocer los principios básicos de un sistema telefónico digital, donde se describe sus características, estructura y funcionamiento.

CAPITULO I
DESCRIPCION DE LA RED DE HUANUCO AL MOMENTO DE
REALIZARCE EL ESTUDIO

1.1 Generalidades

La ciudad de Huánuco se encuentra a 423 Kms de la ciudad de Lima, a 1,912 m. sobre el nivel del mar consta de 7 provincias de las cuales sólomente dos de ellas se encuentra conectada a la red telefónica de Entel Perú como es la ciudades de Huánuco y Ambo, las otras 5 provincias y alrededor de 60 distritos se encontraban conectadas a la red telegráfica mediante tres líneas físicas unifilares, los cuales por diversos atentados terroristas quedó desactivada en su totalidad.

La ciudad de Ambo se encuentra conectada a la red mediante una línea Física extendida de la central de Huánuco de aproximadamente 25Km, la cual cuenta con una central manual para 50 abonados.

De acuerdo al estudio realizado por la Administración Zonal Huánuco, existía alrededor de 1800 solicitudes pendientes de instalación antes de la instalación de la central y la construcción de la nueva red de Planta Externa, gran parte de la demanda telefónica se encontraba en los alrededores de la ciudad de Huánuco, y distritos adyacentes: Fonavi I, Fonavi II, Fonavi III, Paucarbambilla, Paucarbamba, los Portales, etc.

1.2 Subsistema de Planta Externa

La planta externa constituye la parte integrante del sistema de telecomunicaciones que permite interconectar físicamente a los abonados telefónicos con la central de conmutación, y constituye el 60% del patrimonio de la Empresa.

La planta externa de Huánuco tenía instalada una red rígida de 1800 pares con una antigüedad de 20 años, la parte céntrica de la ciudad es una red subterránea, a sus alrededores generalmente tiene una distribución aérea, por lo que estaba expuesta a la interperie y la influencia de descargas eléctricas por energía comercial ó atmosféricas, asimismo por ser muy antiguos los cables de distribución y el de acometida, tenían un alto índice de averías que sobrepasaba el límite de 4.5% permitido por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

El MDF (Main Distribution Frame) constaba de 18 blocks KRONE, el cual era distribuído por medio de 2 cables de 600-4-C multipar y 1 cable de 600-4-P a las 105 cajas terminales que se encontraban en diferentes puntos de la ciudad.

La planta externa estaba totalmente saturada por lo que era urgente la construcción de una red nueva de mayor capacidad que cubriría gran parte de la demanda insatisfecha.

Planta de

1.3 Subsistema de Conmutación

La central de conmutación constaba de una central electromecánica AGF ERICSSON con capacidad para 2000 circuitos de líneas, y con aproximadamente 1,800 abonados en servicio, el cual poseía una interface digital para las llamadas de discado directo a distancia mediante 32 troncales salientes y 18 entrantes conectadas a la central PRX de Huancayo, la cual tasaba todas las llamadas de DDD mediante una tasación Toll Ticketing. La central AGF no tenía servicio local medido. Tanto las llamadas locales como las de larga distancia se encontraban congestionadas en horas pico.

Ya que esta central en su circuito de línea no invertía la polaridad no se podían instalar teléfonos monederos por lo que se encontraban operando en la ciudad de Huánuco 10 Teléfonos Monederos de DDD, utilizando líneas extendidas de la central PRX de Huancayo.

1.4 Subsistema de Transmisión

La transmisión utilizada es la análoga a través de una terminal de microondas en la ciudad de Huánuco, repetidoras en Cerro San Cristobal, Pachamachay, Jaital, Cerro de Pasco, Cerro Junin, Cerro La Oroya y Terminal de microondas en la ciudad de Huancayo.

El método para multiplexar los canales utilizados es el FDM (Multiplex por División de Frecuencia), el equipo Multiplex de Portadora (Serie N5000 de NEC) que conforma el subsistema está diseñado de acuerdo a las

recomendaciones de la CCITT y cada una de las unidades integrantes en un "MODURAC" compacto.

La central de Huánuco consta de un Grupo Electrónico CATERPILLAR de 170 KVA que opera automáticamente al caer la Energía Comercial y alimenta a la central de Conmutación, Terminal de microondas, y oficinas de la Administración, además consta de un banco de Baterías de 48 V. la central de Conmutación y un banco de Baterías de 24 V. la terminal de microondas en caso se averíe el Grupo Electrónico, siendo el tiempo de operación limitado.

CAPITULO II
ASPECTOS TEORICOS RELACIONADOS CON EL TEMA
CARACTERISTICAS Y PRINCIPIOS DE LA CONMUTACION DIGITAL

2.1 Generalidades

Debido al alto grado de concentración en los circuitos integrados, unidos a la reducción de su costo, ha determinado el desarrollo de la tecnología digital de tal manera que en un futuro próximo todos los servicios de telecomunicaciones serán totalmente digitales y se integraran en las Redes Digitales de Servicios Integrados (RDSI)

La introducción de la Tecnología Digital en los Centros de Conmutación, obliga al uso de la tecnología digital en los medios de transmisión que los interconectan.

Enlaces Terrestres

- Radioenlace Digital
- Fibra Optica
- Cable Submarino

Enlaces Satelitales

- Portadoras Digitales

El método por el cual una señal analógica es cambiada a una señal digital para ser transmitida por un sistema digital se denomina PCM (Modulación por Pulsos Codificados).

2.2 Principio de MIC

2.2.1 Muestreo

Muestreo de una señal es la obtención de algunos de sus valores instantaneos de duración teóricamente nula.

Si el ciclo de muestreo es corto, o sea se realiza frecuentemente, la forma de onda original se transmite y se regenera más fielmente, el ciclo de muestreo más apropiado se obtiene por el Teorema de Shannon, que dice:

" El muestreo que se realiza con una frecuencia mayor que el doble de la frecuencia más alta incluida en la forma de onda de la señal original, posibilita regenerar perfectamente la señal original".

Para la señal de voz basta con componentes de frecuencia de hasta un máximo de 4 kHz. Por lo tanto con un componente de frecuencia de 8 kHz, que es el doble del componente más alto arriba mencionado, se puede regenerar perfectamente la forma de onda original. Prácticamente se usa 8 kHz como frecuencia de muestreo.

Al efectuar el muestreo, los componentes de frecuencias mayores de 4 kHz de la forma de onda de la señal de voz de entrada se eliminan con el filtro pasa bajo.

2.2.2 Cuantificación

Es el proceso por el cual una señal modulada por amplitud de pulsos (PAM) se digitaliza, ya que la amplitud de los pulsos puede tener infinitos valores.

La cuantificación consiste en aproximar o redondear las amplitudes de la señal PAM en un cierto número de niveles

pre-establecidos. Los niveles discretos a los cuales se redondea la señal de entrada se denomina NIVELES CUANTICOS, llamándose cuanto o paso cuántico al intervalo de captura correspondiente.

El proceso de cuantificación implica una pérdida de información, ya que resulta imposible reconstruir la señal analógica original a partir de la señal cuantificada o sea la distorsión introducida por la diferencia entre el valor exacto de la muestra y el valor cuantificado (Ruido o Distorsión de Cuantificación; el cual es controlable).

La recepción de un número binario no indica cual fue el valor exacto de la muestra transmitida, para evitar esto existe varias leyes de cuantificación:

a) El nivel de cuantificación coincide con el valor de decisión inmediato inferior, se dice que se ha cuantificado por defecto.

b) El nivel de cuantificación coincide con el valor de decisión inmediato superior, se dice que se ha cuantificado por exceso.

c) El nivel de cuantificación coincide con el centro de los niveles de cuantificación consecutivos o también conocido como valor central del nivel de cuantificación.

2.2.3 Compresión

Es el proceso por la cual la relación S/N en una muestra PAM se mantiene constante dentro del rango dinámico de la voz. La señal de voz tiene como característica de que la probabilidad de ocurrencia de pequeñas amplitudes es alta

y las de gran amplitud es baja, por esta razón se utiliza el siguiente método:

La Amplitud de los intervalos permanecen uniformes y antes de la cuantificación, la amplitud de los pulsos pequeños se expanden y se comprimen los pulsos de gran amplitud, esta operación efectuada en el lado de transmisión se llama Compresor (COMP) y en el lado de recepción se llama Expansor (EXP).

El CCITT recomienda las dos leyes siguientes para el método de compresión/expansión: "Ley u" y "Ley A".

El Perú así como toda la América del Sur ha asumido la "Ley A"

Ley u Sistema de 24 canales en USA y Japón.

$$y = \frac{\text{Ln}(1+ux)}{\text{Ln}(1+u)} \quad (0 < x < 1)$$

u=255 15 segmentos

Ley A Sistema de 32 canales en Europa.

$$y = \frac{Ax}{1+\text{Ln} A} \quad (0 < x < 1/A)$$

Parte Lineal

$$y = \frac{1+\text{Ln} Ax}{1+\text{Ln} A} \quad (1/A < x < 1)$$

Parte Logarítmica

A=87.6 13 segmentos

Donde x representa la señal de entrada e y la salida.

En el sistema práctico telefónico presente se usan 256 intervalos de cuantificación.




2.2.4 Codificación

La codificación en el sistema MIC se refiere a la operación de convertir cada valor cuantificado de los impulsos PAM, después de la compresión, en palabras binarias de 8 bits.

La codificación se realiza con 8 bits por muestra cuantificada lo que significa 2^n donde $n=8$ bits o sea 256 niveles de cuantificación.

La operación contraria se llama "Decodificación".

Los 8 bits de codificación pueden representarse como:

Polaridad	Zona de segmento	Nivel de cuantificación en el segmento
Bits 		
Positiva 1	Discriminación	Expresión de 2^n
Negativa 0	de 2^n $n=3$ u 8 segmentos	$n=4$ ó 16 niveles de cuantificación

Regla de Codificación

Como se ve en la figura anterior el 1º dígito representa la polaridad, del 2º al 4º dígito representa 8 zonas de segmento y del 5º al 8º dígito representa los 16 niveles dentro de cada segmento, Por ejemplo la disposición 1 001

0100 indica el 5º nivel en el segmento positivo "2", esto es, en los intervalos positivos de 0 a 128, al segmento "2" le corresponde de 16 a 32, y su 5º nivel es 20.

2.2.5 Transmisión

El tren de pulsos codificados binariamente es unipolar y comprende un componente de corriente continua. Dentro del equipo de la central terminal, el pulso unipolar no representa un problema, pero en la vía de transmisión, el componente de c.c. es difícil de transmitir, lo mismo que los componentes de baja frecuencia los que, producen distorsión en la forma de onda del pulso.

Por lo tanto, se debe efectuar una operación para hacer pulsos positivos y negativos alternativamente, o sea la "Conversión de Unipolar a Bipolar" a fin de disminuir los componentes de baja frecuencia para reformar el tren de pulsos en forma apropiada para la transmisión.

2.2.6 Regeneración

En el sistema de transmisión MIC, la forma de onda del pulso transmitido desde el equipo de la central terminal de MIC se deforma en la vía de transmisión aunque sea un tren de pulsos bipolares, pero se regenera en la forma de onda original sin distorsión por medio de repetidores instalados a intervalos apropiados.

En otros términos no se transmite amplificada la forma de onda deformada, atenuada y adicionada con ruido por transmisión como es el sistema de transmisión convencional por división de frecuencias; si no más bien se eliminan de

la señal recibida deformada dichas perturbaciones, se regenera la misma señal que la transmitida originalmente y luego se la reenvía a la siguiente sección repetidora, es una de las características sobresalientes del sistema MIC.

2.3 Multiplex por División de Tiempo (TDM)

Hasta ahora se ha explicado el sistema PCM sobre la base de un solo canal, pero en la telefonía real el sistema está multiplexado, alineándose la señal de pulsos de cada canal en el tiempo a fin de transmitir en forma multiplexada conversaciones en una vía de transmisión.

En este caso, el tiempo asignado a cada canal se llama "Intervalo de tiempo". Cada canal aparece a una frecuencia de 8000 Hz, y denominamos "Trama" a un juego de dígitos consecutivos de intervalos de tiempo, en los cuales la posición de cada dígito del intervalo de tiempo puede ser identificado por una señal de sincronización de trama de referencia.

El CCITT recomiendan dos sistemas de transmisión PCM de primer orden; el sistema de 30 canales propuesto por CEPT y el sistema de 24 canales pr AT&T.

2.3.1 Sistema de 30 canales

Una trama consiste en 32 intervalos de tiempo (IT) de canal y cada intervalo de tiempo de canal tiene 8 bits. Por consiguiente, la velocidad de bits del equipo de la central terminal es de 2,048 kbits/s. A los 32 intervalos de tiempo de canal se le asigna los números 0 a 31, y el intervalo de

tiempo del canal 0 se utiliza para la sincronización de trama y el intervalo de tiempo del canal 16, para la señalización.

La señal de voz se codifica con 8 bits y se transmite por los intervalos de tiempo de canal 1 a 15 y de 17 a 31. La palabra de sincronización de trama es " X0011011 " y se inserta trama por medio. El 1º dígito X es de reserva para la transmisión de alguna información al usar el sistema MIC como un circuito internacional en el futuro.

El intervalo de tiempo de canal 0 que no se utiliza para la sincronización de trama, se usa para la transmisión de la información necesaria sólo en el interior de c/ país. La velocidad de transmisión de la señal es 64 Kbits/s.

El intervalo de tiempo de canal 16 de la trama 0, se transmite la palabra patrón para la sincronización de multitrama. El intervalo de tiempo de canal 16 de cada una de las tramas de 1 a 15 se divide en 4 bits para transmitir las señales correspondientes a 2 señales vocales independientes.

2.3.2 Sistema de 24 canales

En el sistema de 24 canales una trama consiste de 24 intervalos de tiempo de canal y un bit adicional para la señal de sincronización de trama o para la señal de sincronización de multitrama (bit S).

Por lo tanto, la velocidad en bits es de 1.544 Mbits/s. Los intervalos de tiempo de canal 1 a 24 se asigna a los 24 canales telefónicos.

2.4 Sincronización

En el sistema de comunicación MIC, la sincronización es un elemento indispensable. Los distintos circuitos lógicos que componen un equipo MIC deben ser activados por los pulsos de reloj perfectamente sincronizados.

La sincronización de PCM se divide:

- Sincronización de dígito (bit).
- Sincronización de trama.
- Sincronización de red de comunicación.

2.4.1 Sincronización de Dígito

La sincronización de dígito o bit se refiere a la sincronización del generador de impulsos de reloj, que es una fuente de los impulsos de control de 2.048 MHz necesarios para el codificador del terminal de transmisión y el decodificador del terminal de recepción.

2.4.2 Sincronización de Trama

La sincronización de trama se refiere a la operación para encontrar una fase correcta, discriminando el principio y fin de una trama de modo que cuando en el terminal de transmisión el canal 1 esté conectado a la vía de transmisión, el terminal de recepción también se encuentre conectado al canal 1 y así sucesivamente.

Por ejemplo en el sistema PCM-30, el patrón de pulsos "X0011011" se inserta en el intervalo de tiempo de canal 0 trama por medio.

2.4.3 Sincronización de Red

En el sistema de conmutación digital, la precisión del reloj tiene mucha importancia por que depende la calidad de la comunicación, puesto que el reloj proporciona al sistema los pulsos básicos para el funcionamiento de la central.

Por ejemplo, cuando se interconectan entre sí dos centrales de conmutación digitales que tienen alguna diferencia de frecuencia en sus relojes, se produce una pérdida o superposición de bits en la información a esto se le conoce como "deslizamiento", lo cual aparece en forma de ruido y afecta la claridad de la comunicación.

Por lo tanto mantener con alta precisión la frecuencia de reloj del sistema de conmutación, es el requerimiento más importante y fundamental de la red digital.

No es posible efectuar conmutación con la presencia de variaciones en las fases, por consiguiente surge la necesidad de ordenar a los bits y tramas que ingresan por las distintas troncales en una misma fase. Dicho ordenamiento se realiza demorando apropiadamente a las señales entrantes por medio de una memoria intermedia, en donde se efectúa la escritura conforme a la velocidad de transmisión de bits entrantes y la lectura conforme a la frecuencia del reloj interno del sistema.

2.5 Características y Principios de la Conmutación Digital

El rápido desarrollo de la tecnología de los componentes electrónicos y de las computadoras provocó un cambio

fundamental en los equipos de conmutación telefónica. El invento del transistor, con el posterior desarrollo de los circuitos integrados y el establecimiento del control por programa almacenado (CPA) en el campo de las computadoras desempeñaron un papel sumamente importante. Lo primero posibilita la implementación de un hardware muy sofisticado en menor espacio, con menor consumo de energía pero a su vez con alta confiabilidad y fácil y eficaz mantenimiento.

El control por programa almacenado ha posibilitado mayor versatilidad, lográndose economización debido a que diferentes aplicaciones se puede obtener de un mismo hardware con solo cambiar el software.

El sistema de conmutación digital utiliza en sus vías de conversación la multiplexación por división de tiempo, que tiene como componentes mayoritarios a circuitos integrados, lo que provoca una reducción en el precio del equipo de conmutación, además de la economización total de la red digital. Esta red digital aumenta la calidad de las comunicaciones y en el futuro se desarrollarán redes IDN e ISDN, por lo que no cabe duda que en el campo de la conmutación la digital va a ocupar el primer lugar.

A continuación se describen las ventajas del sistema de conmutación digital:

- * Se reduce la cantidad de hardware como consecuencia de la miniatuización y reducción de peso del equipo, facilitando la construcción del edificio que alojará los equipos.

- * Se espera reducción del costo de hardware por uso de IS, LSI.
 - * Es posible formar la red de conmutación con bajo costo y baja congestión interna por que se pueda agrandar la matriz lógica de conmutación aumentando el grado de multiplexación por división temporal. Esto se debe a que el costo de las memorias tiende a ser menor que el de las compuertas.
 - * Se facilita tanto la fabricación como la instalación como resultado de la reducción del cableado entre paneles y bastidores.
 - * Se espera mejorar la capacidad de procesamiento y una simplificación en la estructura de los programas, debido a que la velocidad de funcionamiento de las vías de conversación permite una buena interface con el subsistema de control.
 - * La interface con vínculos digitales no requiere de los conversores A/D, lo que posibilita la economización de equipos terminales de transmisión.
 - * Permite el mejoramiento de la calidad de transmisión, ya que la transmisión y conmutación se efectúan en forma digital.
 - * Se tiene mayor libertad en la acomodación de enlaces en las matrices de conmutación ya que no se requiere efectuar el balance de carga, es decir, no necesita que cada matriz tenga la misma cantidad de tráfico.
- Por lo ya expuesto, vemos que el sistema de conmutación

digital ofrece características ventajosas, sin embargo se debe tener presente algunas consideraciones que surgen como problemas propios de la conmutación digital:

- * Aunque se mejora la pérdida de transmisión debido a la construcción de transmisión extremo a extremo (end-to-end) en forma digital, se producen nuevos factores que disminuyen la calidad, por ejemplo el deslizamiento y la fluctuación de fase. Por lo tanto se tiene que establecer una sincronización total en la red.
- * Como la vía de conversación está compuesta principalmente por memorias, surgen nuevas dificultades que no existen en los sistemas convencionales de conmutación, tales como la imposibilidad de pasar corrientes, por ejemplo la de llamada y la de comunicación, a través de las vías de conversación. Este problema se supera mediante circuitos que ejecuten la función "BORSHT".

CAPITULO III
EL SISTEMA AXE-10, GENERALIDADES, ESTRUCTURA
FUNCIONAL, SUBSISTEMAS

3.1 Generalidades

El AXE-10 es un sistema telefónico digital que puede ser utilizado en todas las redes de telecomunicaciones, tanto nacionales como internacionales.

El control de operación de la central se hace através de programas almacenados en un computador, se entiende por central tanto la parte que ejecuta la función telefónica, como la de control.

Figura 3.1, 3.2

El trabajo a ser ejecutado en una central telefónica se divide en dos grupos:

- 1 Trabajo de barrido del equipo para detectar cambios.
Por ejemplo, para verificar si el abonado descolgó su microteléfono. Esto se hace varias veces por segundo.
- 2 Análisis complejos y diagnósticos que requieren alta capacidad de procesamiento y gran volumen de datos.
Por ejemplo selecciones de rutas y mediciones de tráfico.

Estas dos principales tareas tienen en común: la importancia del factor TIEMPO. (Cuando un abonado descuelga su microteléfono, inmediatamente debe recibir el tono de marcar, y no después por ejemplo de 10 segundos).

CENTRAL MANUAL

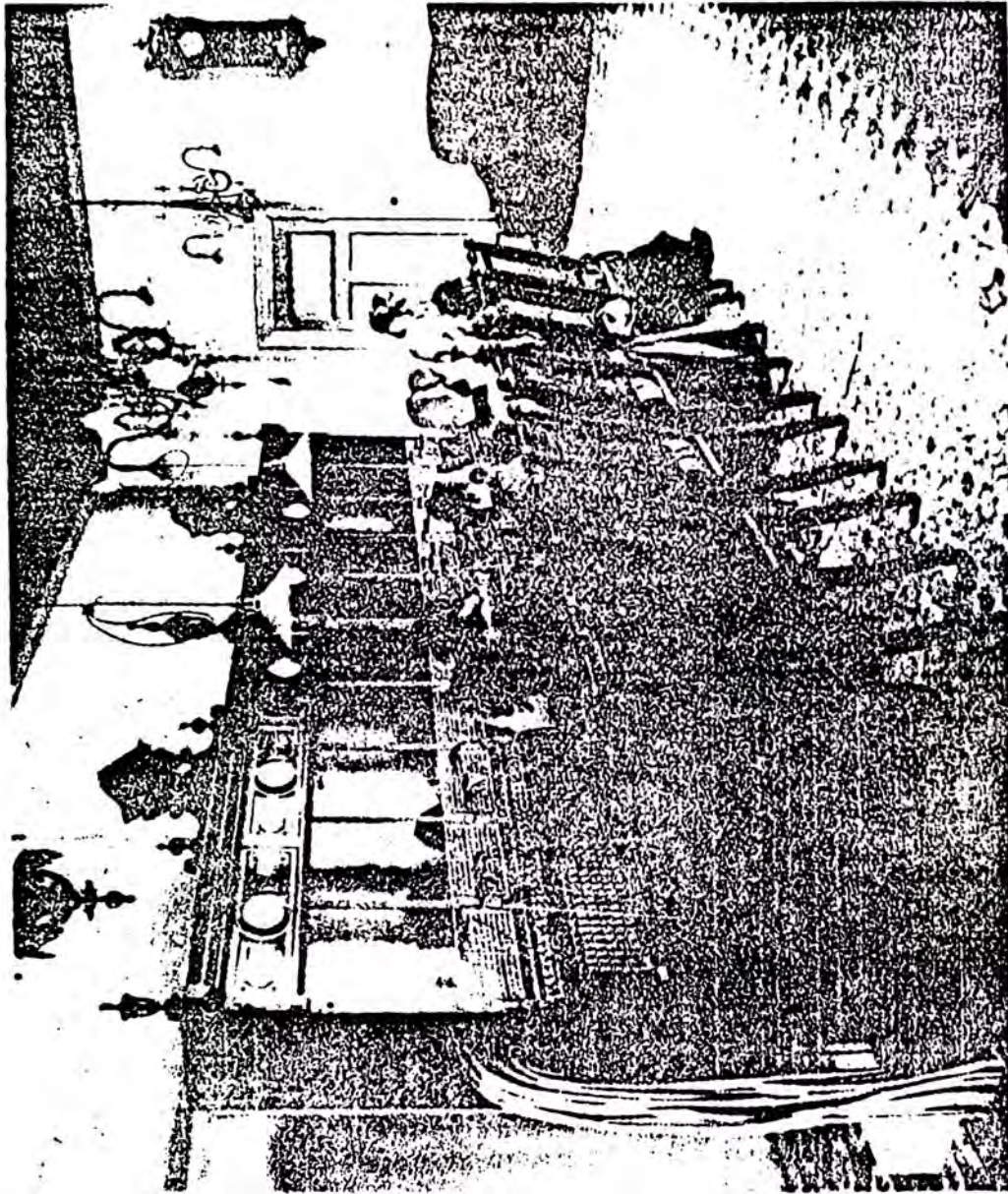


Figura 3.1

UNA CENTRAL CPA

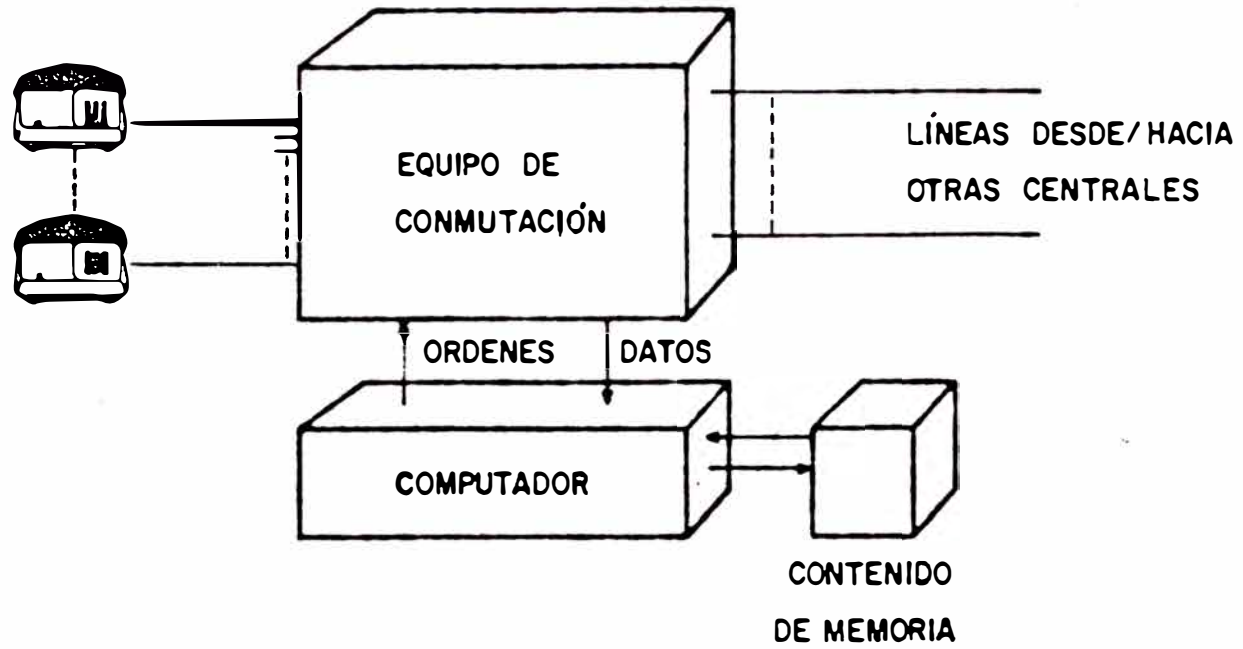
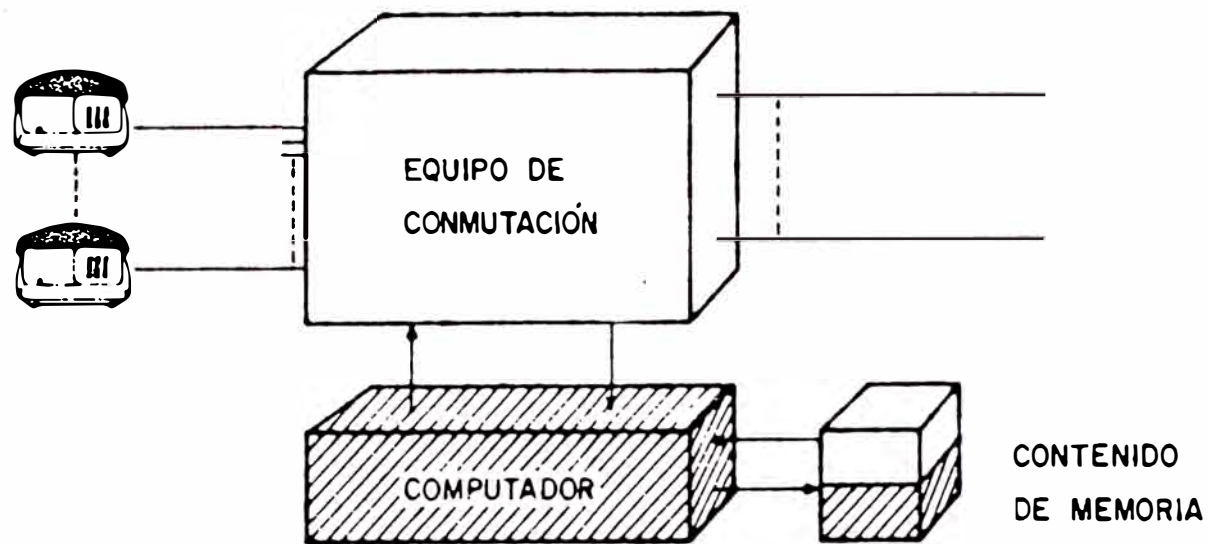


Figura 3.2

LAS DOS PARTES DE UNA CENTRAL

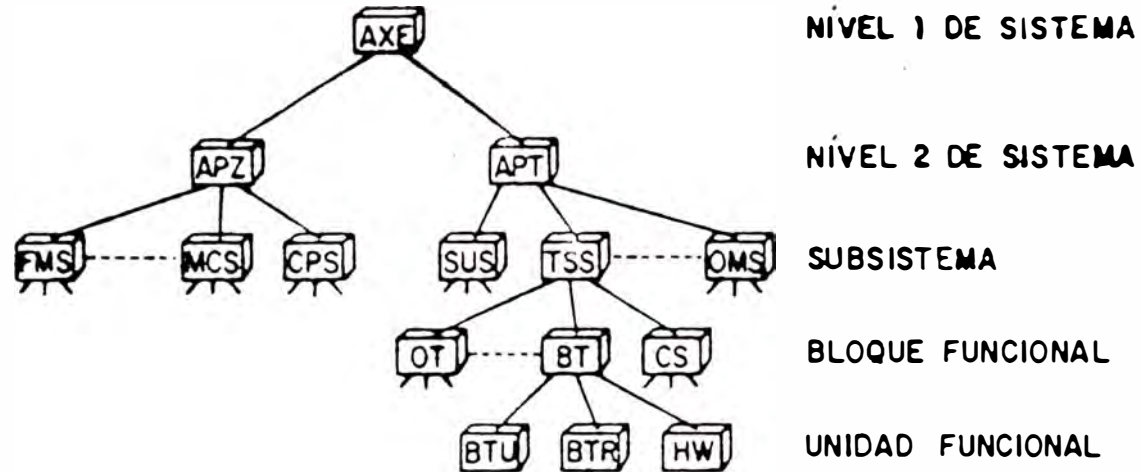


□ APT = PARTE DE TELEFONIA DEL AXE

▨ APZ = PARTE DE CONTROL DEL AXE

Figura 3.3

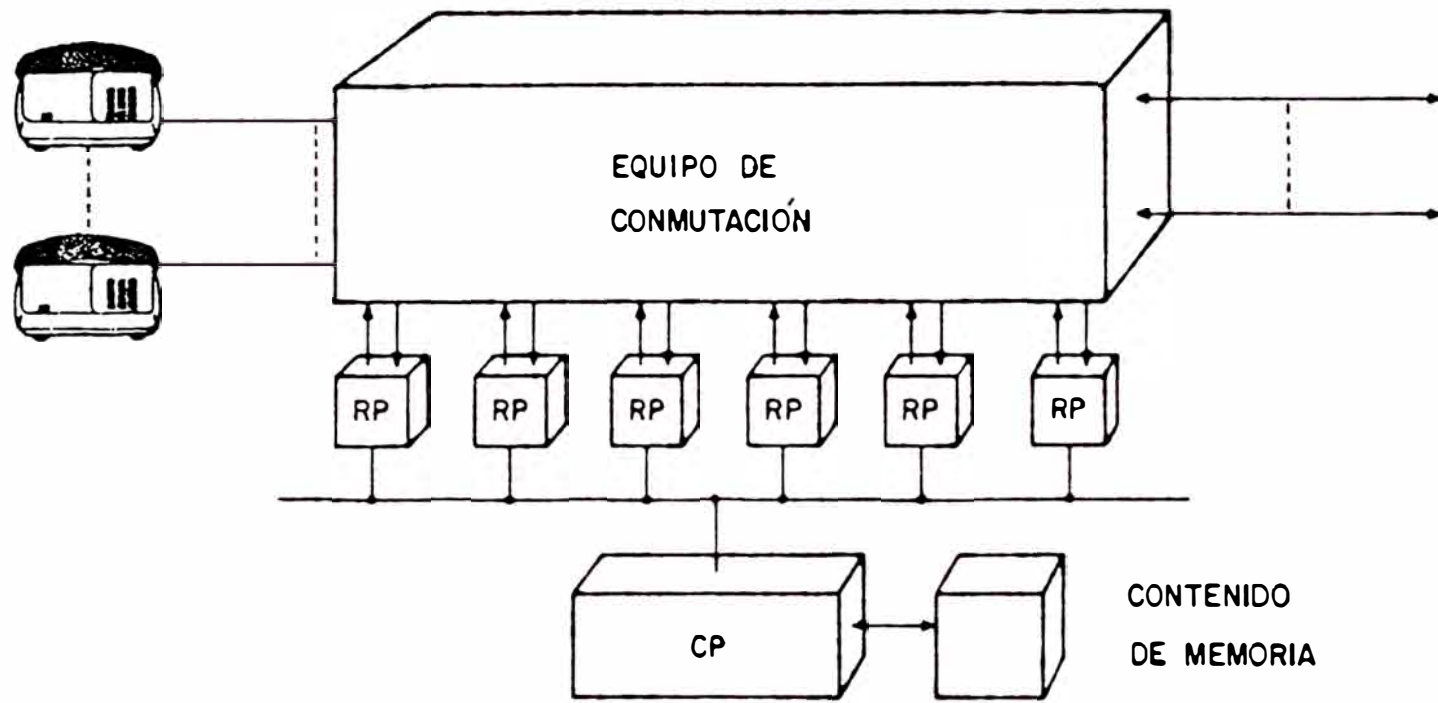
ESTRUCTURA DEL SISTEMA AXE



- APT = PARTE DE TELEFONIA DEL AXE
- APZ = PARTE DE CONTROL DEL AXE
- BT = TRONCAL BIDIRECCIONAL
- BTR = SOFTWARE REGIONAL DEL BLOQUE BT
- BTU = SOFTWARE CENTRAL DEL BLOQUE BT
- CPS = SUBSISTEMA DE PROCESADOR
- CS = EMISOR DE CÓDIGO
- FMS = SUBSISTEMA DE GERENCIA DE ARCHIVO
- HW = HARDWARE
- MCS = SUBSISTEMA DE COMUNICACIÓN HOMBRE-MÁQUINA
- OMS = SUBSISTEMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- OT = TRONCAL DE SALIDA
- SUS = SUBSISTEMA DE SERVICIOS DE ABONADOS
- TSS = SUBSISTEMA DE TRONCALES Y SEÑALIZACIÓN

Figura 3.4

LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL



CP = PROCESADOR CENTRAL
RP = PROCESADOR REGIONAL

Figura 3.5

Un computador proyectado para atender a tal requisito de tiempo es llamado procesador en tiempo real o simplemente procesador. La solución es tener dos diferentes tipos de procesadores para controlar el sistema: un Procesador Central (CP) y algunos Procesadores Regionales (RP). Los RP's auxilian en la ejecución de tareas de rutina e informan al CP cuando ocurren eventos importantes en la central. Todas las decisiones importantes son realizadas por el procesador central.

3.2 Extructura del AXE

El AXE está dividido en dos sistemas el equipo de conmutación que conmuta las llamadas telefónicas, denominado APT y un computador que controla el equipo de conmutación, denominado APZ.

Figura 3.3, 3.4, 3.5

3.2.1 APT

El APT se divide en algunos subsistemas, facilitando así el trabajo de todas las actividades relacionadas con el sistema, los cuales nombramos a continuación:

SUBSISTEMAS EN EL APT

*** SSS - Subsistema de Conmutación de Abonados**

Se constituye de "hardware" y "software". El subsistema tiene como función el enrutamiento de tráfico desde/hacia abonados conectados a la central.

*** GSS - Subsistema de Selección de Grupo**

Es constituido de "hardware" y "software". Tiene como función el establecimiento, supervisión y desconexión

de las llamadas através de módulos de conmutación. La selección del camino de conmutación se realiza por "software".

* **TSS - Subsistema de Troncales y Señalización**

Se constituye de "hardware" y "software". Su función es supervisar la señalización en líneas y troncales, así como hacer que el sistema AXE coopere con los diferentes sistemas de señalización de registro y línea en uso actualmente.

* **TCS - Subsistema de Control de Tráfico**

Está constituido únicamente de "software". El TCS es una parte central del APT y se puede decir que sirve para substituir la operadora de un sistema manual. Algunas de sus funciones son: Establecimiento, supervisión y desconexión de llamada, selección de rutas de salida, análisis de dígitos recibidos, memorización de categoría.

* **CHS - Subsistema de Tasación**

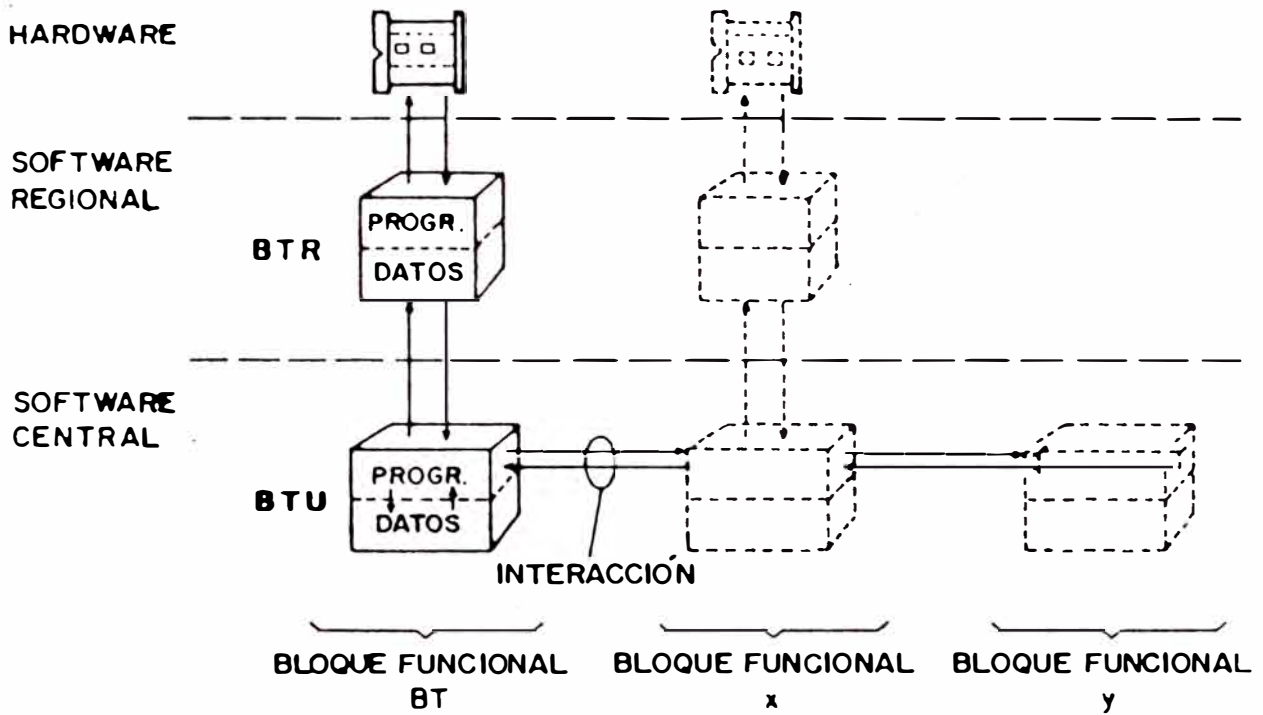
Está constituido solamente de "software". Su función es la tasación de llamadas, utilizando dos métodos: multimedición y tasación automática.

* **SUS - Subsistema de Servicios de Abonados**

Se constituye apenas de "software". En este subsistema son implementadas las facilidades de abonados, tales como, marcación abreviada, transferencia de llamadas, conferencias, llamadas en espera, línea directa, etc.

* **OMS - Subsistema de Operación y Mantenimiento**

EJEMPLOS DE BLOQUE FUNCIONAL



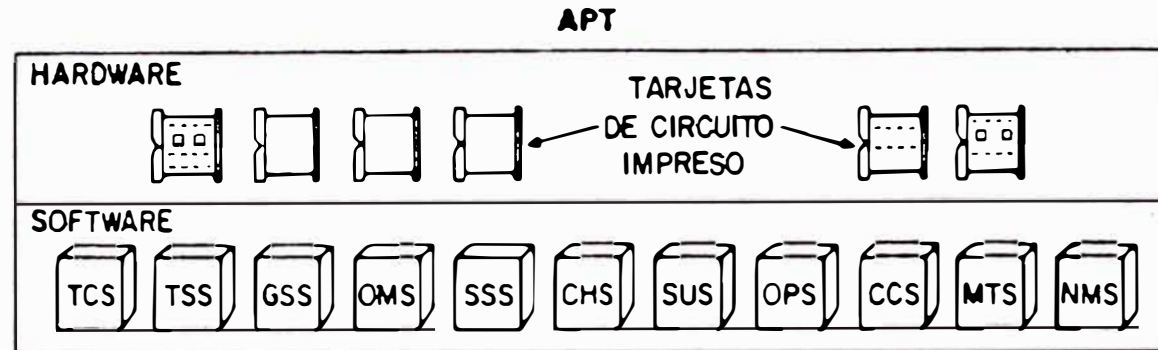
BT = TRONCAL BIDIRECCIONAL

BTR = SOFTWARE REGIONAL DEL BLOQUE BT

BTU = SOFTWARE CENTRAL DEL BLOQUE BT

Figura 3.6

SUBSISTEMAS EN EL APT



- APT = PARTE DE TELEFONIA DEL AXE
CCS = SUBSISTEMA DE SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN
CHS = SUBSISTEMA DE TASACIÓN
GSS = SUBSISTEMA DE SELECTOR DE GRUPO
MTS = SUBSISTEMA DE TELEFONIA MÓVIL
NMS = SUBSISTEMA DE GERENCIAMIENTO DE LA RED EXTERNA
OMS = SUBSISTEMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
OPS = SUBSISTEMA DE OPERADORAS
SSS = SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE ABONADOS
SUS = SUBSISTEMA DE SERVICIOS DE ABONADOS
TCS = SUBSISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO
TSS = SUBSISTEMA DE TRONCALES Y SEÑALIZACIÓN

Figura 3.7

Se constituye básicamente de "software". El subsistema posee diferentes funciones relacionadas a estadísticas y supervisión, el cual lo veremos en el IV capítulo.

Figura 3.6

Existen otros subsistemas complementarios a estos pero no importantes para la operación de la central, depende mucho del cliente y el tipo de servicio que quiere.

- * OPS - Subsistema de Operadora
- * CCS - Subsistema de Canal Común
- * MTS - Subsistema de Telefonía Móvil
- * NMS - Subsistema de Gerenciamiento de Red

EXTRUCTURA DE LOS SUBSISTEMA

Cada subsistema está compuesto de un determinado número de Bloques Funcionales y estos a su vez están divididos en Unidades Funcionales que siempre se relaciona con la función en los varios niveles.

Un procesador regional contiene "software" que controla y supervisa el "hardware". Si hay un cambio en el "hardware", esto será detectado por el software regional que hace el barrido del hardware a intervalos regulares.

Luego el software regional informa al software central el cual a este nivel puede intercomunicarse con otros bloques funcionales en el software central. Esta interrelación entre bloques funcionales ocurre siempre en el nivel central, es decir, en el procesador central.

Figura 3.7

La idea de utilizar bloques funcionales es por que:

Tienen un procesamiento bien definido de datos "propios".

- Un bloque funcional no necesita saber que hacen los demás bloques.

Señalización estandarizada entre los bloques funcionales.

- Separación entre los bloques funcionales donde el intercambio de información es menos frecuente.

CONCEPCION MECANICA

El AXE tiene una estructura mecánica modular, el cual le permite facilitar futuras ampliaciones, rapidez en su instalación y maniobrabilidad al realizar la operación y mantenimiento. La unidad mecánica o almacén puede ser una unidad de cableado ó una unidad funcional que puede tener diferentes tamaños dependiendo del equipo instalado.

3.2.1.1 Subsistema de Conmutación de Abonados (SSS)

El Subsistema de Conmutación de Abonados (SSS) es aquel donde son conectadas las líneas de abonados, donde ocurrirá la conversión ANALOGICA/DIGITAL de las señales de conversación en los propios circuitos de línea. Estas señales serán transmitidas a través de la conmutación temporal para el GSD.

El paso de conmutación digital concentra y multiplexa tráfico desde los abonados a través de conmutación digital para el GSS, interactuando con el TCS, CHS, SUS Y OMS.

EMG

ALMACÉN LSM

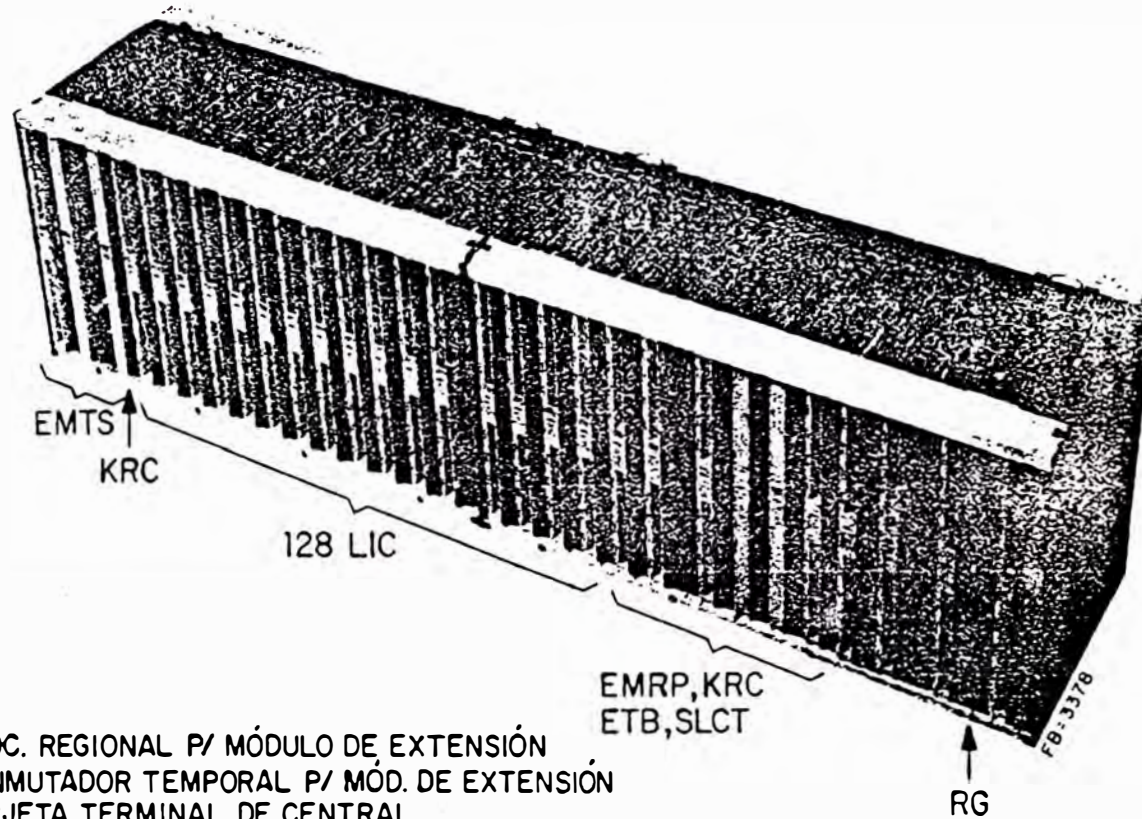
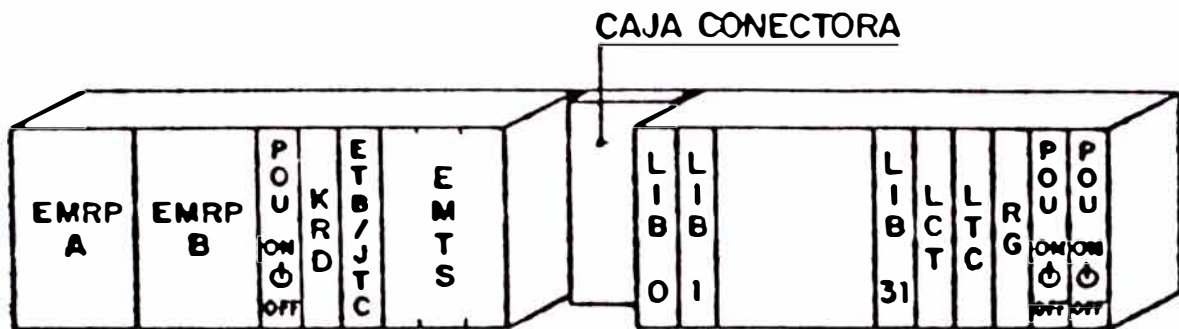


Figura 3.8

- EMRP = PROC. REGIONAL P/ MÓDULO DE EXTENSIÓN
- EMTS = CONMUTADOR TEMPORAL P/ MÓD. DE EXTENSIÓN
- ETB = TARJETA TERMINAL DE CENTRAL
- KRC = CIRCUITO RECEPTOR DE CÓD. DE FRECUENCIA
- LIC = CIRCUITO INTERFAZ DE LÍNEA
- RG = GENERADOR DE TONOS
- SLCT = PROBADOR DE CIRCUITO DE LÍNEA DE ABONADO

LOCALIZACIÓN DE UNIDADES EN EL MÓDULO DE CONMUTACIÓN DE LÍNEA (LSM)



- LIB - TARJETA INTERFAZ DE LÍNEAS
- KRD - CIRCUITO RECEPTOR DE CÓDIGO DE TECLADO
- EMTS - CONMUTADOR TEMPORAL PARA MÓDULO DE EXTENSIÓN
- RG - GENERADOR DE TIMBRE
- EMRP - PROCESADOR REGIONAL PARA MÓDULO DE EXTENSIÓN
- ETB - TARJETA TERMINAL DE CENTRAL USADA EN PASOS REMOTOS DE ABONADOS (RSS)
- JTC - CIRCUITO TERMINAL DE ENLACE USADO EN EMG LOCALIZADOS EN LA CENTRAL MADRE
- POU - UNIDAD DE FUERZA - LA POWER ES CONECTADA PARA CADA MAGAZINE Y DESCONECTADA POR MEDIO DE UN CONMUTADOR
- LTC - CIRCUITO CONECTOR DE LA PRUEBA DE LÍNEA
- LCT - PROBADOR DEL CIRCUITO DE LÍNEA

Figura 3.9

Un Grupo de Módulos de Extensión está constituido de 16 LSM's. El EMG es controlado por un par de procesadores llamados RPBC (Convertidor del Bus de Procesamiento Regional) los cuales estan conectados directamente al RPB.

RPBC

Es la interfaz entre el EMRPB y el RPB de manera que permita el control de los EMRP por el CP.

El RPBC es duplicado por razones de seguridad y opera en división de carga. Un RPBC del par controla los LSM's pares y el otro los impares. Si ocurre una falla en uno de ellos, el otro asume el control de todos los LSM's del EMG.

LSM

El paso de conmutación digital es constituido de Módulos de Conmutación y Línea (LSM) con circuitos para 128 abonados.

Figura 3.8 - 3.9

Su aplicación puede llegar hasta 2048 abonados formando un EMG (Grupo de Módulos de Extensión).

Un LSM esta compuesto por dos magazines:

- Magazine de Procesamiento y Conmutación (PSM).
- Magazine de Organos de Abonados (SDM).

El SDM posee 32 Tarjetas de Interfaz de Línea (LIB), un generador de tonos (RG) para toque de campanilla que es común a los 128 abonados, con el propósito de mantenimiento de líneas de los abonados existe el Selector de Circuito de Prueba (LTC) y el Probador de Circuito de Línea (LCT).

El PSM contiene el conmutador temporal para módulo de

Extensión (EMTS) que concentra el tráfico desde los abonados hasta el Selector de Grupo (GS) y un Procesador Regional para módulo de Extensión (EMRP) para controlar el LSM, además se encuentra la tarjeta KRD y el JTC.

La conexión entre el paso de abonados y el paso selector de grupo digital es realizada por enlaces de 32 canales por medio del Circuito Terminal de Enlace (JTC). No siempre todos los LSM's de un EMG tienen sus enlaces conectados al GS. La cantidad necesaria de enlaces (canales) es obtenida por dimensionamiento de tráfico. Para asegurar a todos los abonados la misma oportunidad de conexión, cada EMG posee el Bus de Conmutación Temporal (TSB) que interconecta todos los LSM's permitiendo así, accesibilidad plena a todos los enlaces digitales por cualquier abonado del grupo. Así también todos los LSM's que pertenecen a un mismo EMG están interconectados por el Bus de Procesadores Regionales para Módulos de Extensión (EMRPB) utilizados para señales de control.

El LSM puede todavía abrigar Organos Receptores de Código de Teclado (KRD), montados en tarjetas con 8 circuitos c/u.

La tarjeta LIB

Contiene circuitos para 4 abonados, el equipo común a los 4 abonados consiste de un circuito interfaz del bus en la dirección del EMTS a través de un convertidor individual analógico/digital y de un procesador de órganos encargado de explorar el punto de prueba de horquilla y el control de

ILUSTRACIÓN SIMPLIFICADA DEL HARDWARE DE LA LIB

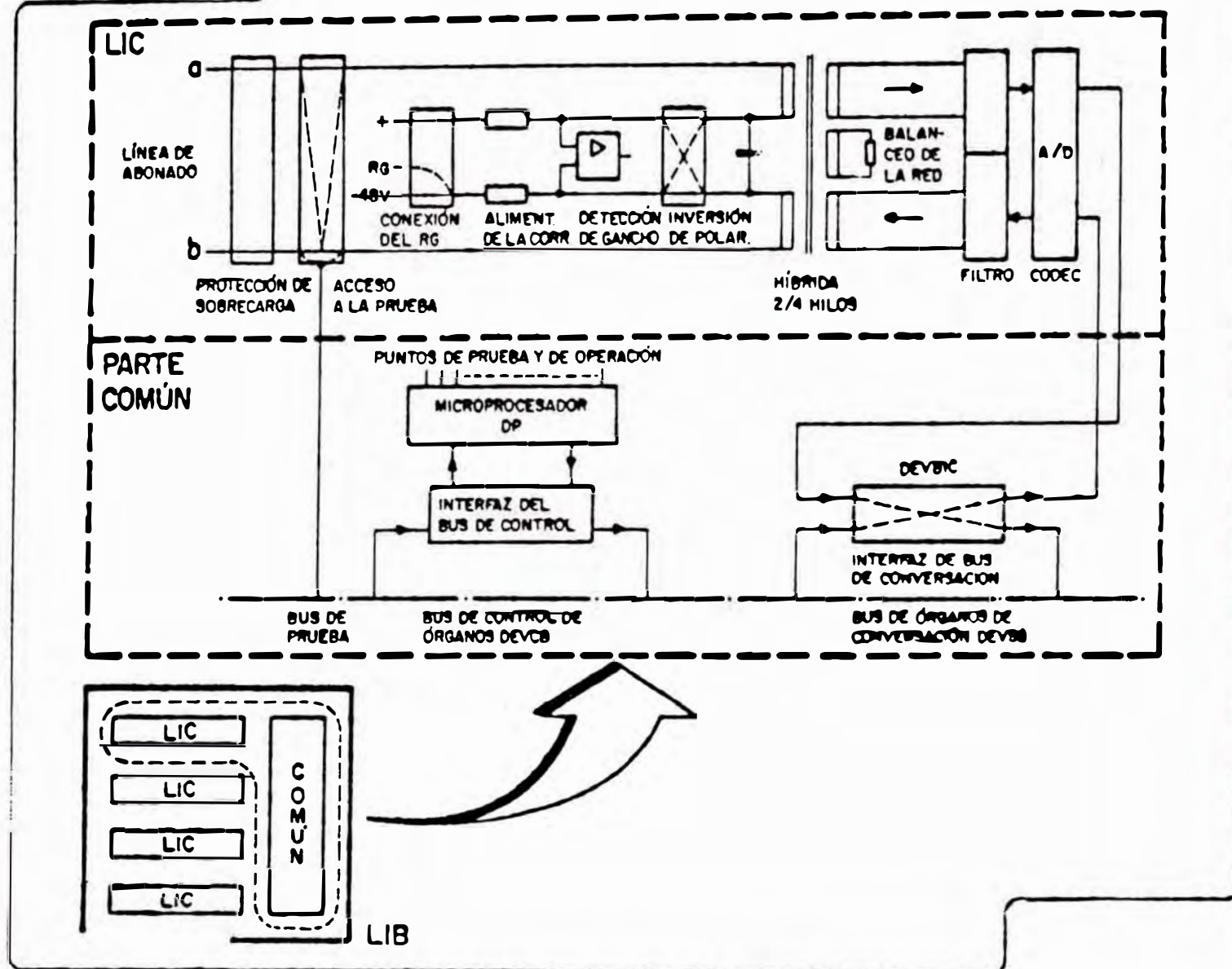
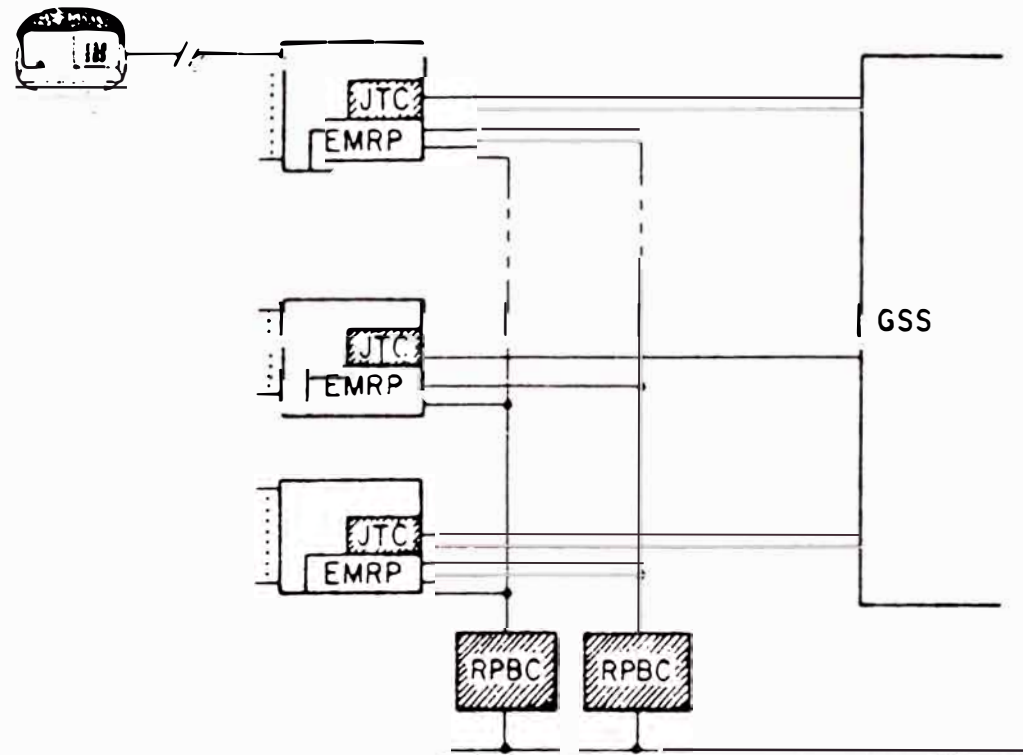


Figura 3.10

SSS EN LA CENTRAL MADRE (SIN INCLUIR EL TSB)



- CP = PROCESADOR CENTRAL
- EMRP = PROCESADOR REGIONAL P/ MÓDULO DE EXTENSIÓN
- GSS = SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE GRUPO
- JTC = CIRCUITO TERMINAL DE CONEXIÓN
- RPBC = CONVERTIDOR DE BUS DE PROCESADOR REGIONAL

Figura 3.11

BUS DE CONMUTACIÓN TEMPORAL (TSB)

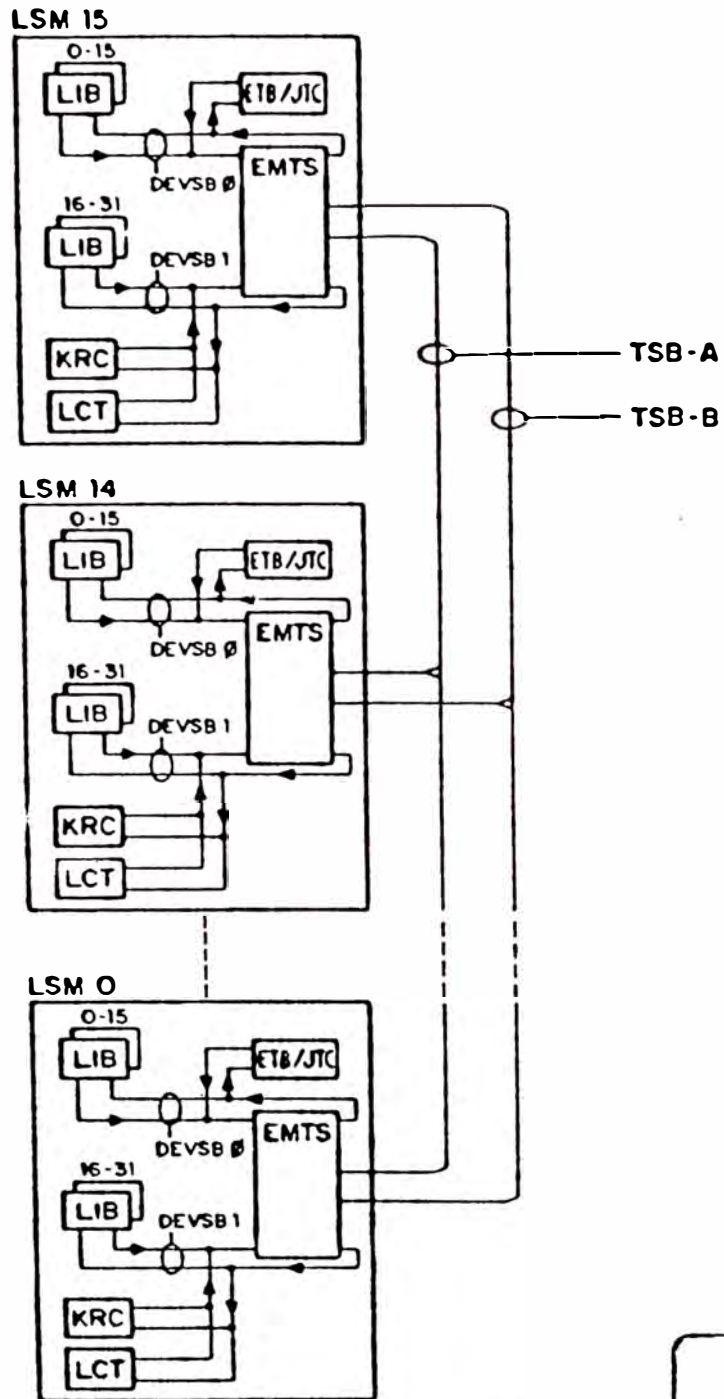


Figura 3.12

CONMUTADOR DE ABONADOS INSTALADO EN LA CENTRAL

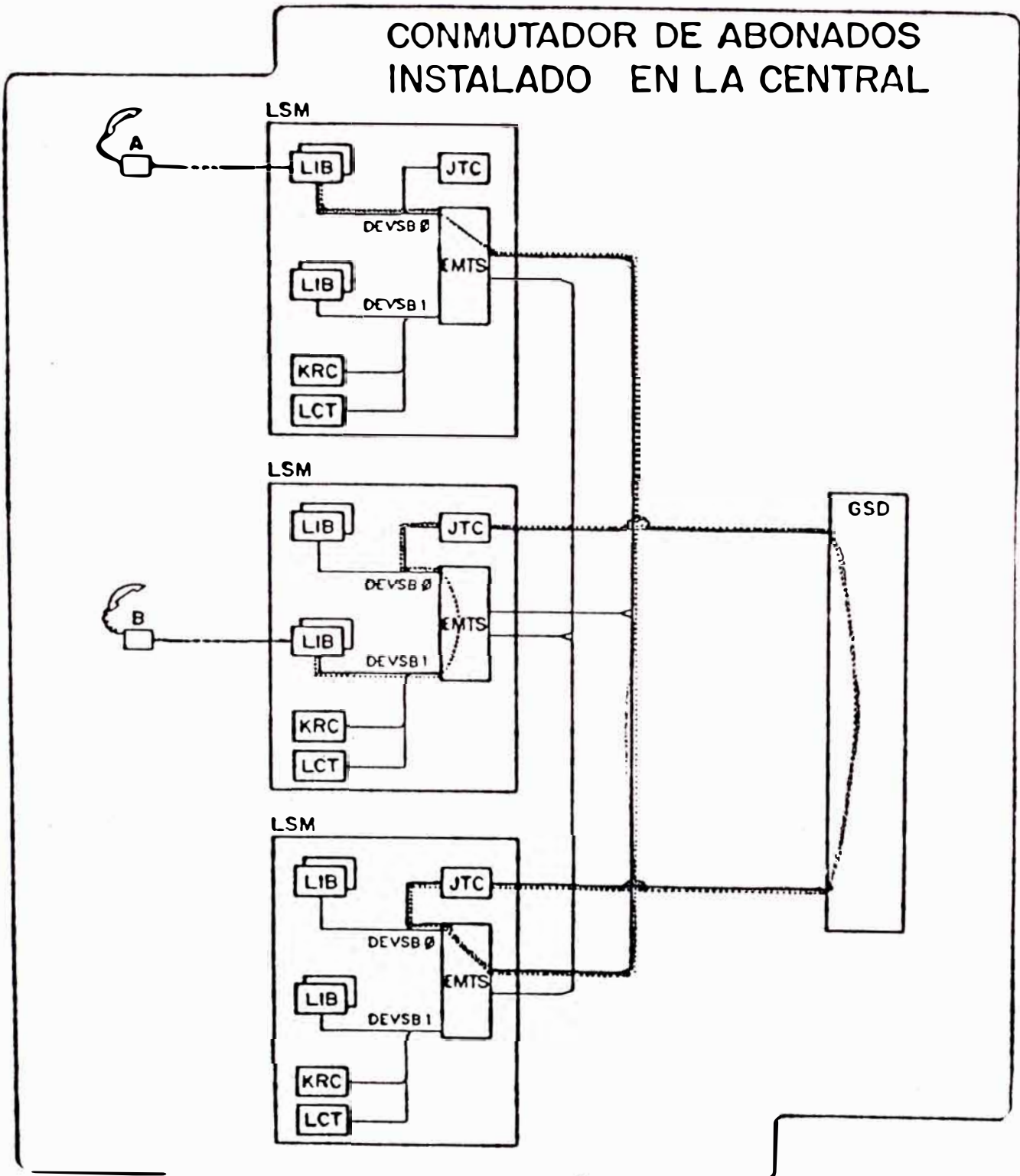


Figura 3.13

prueba de los 3 relés individuales de los abonados, la LIB contiene también un circuito de protección de sobrevoltaje.

Figura 3.10

EMRP

Cada LSM es controlado por un EMRP y por lo tanto, debe existir 16 LSM's en un paso completamente equipado con 2048 abonados. El EMRP es también usado para control de equipos especiales tales como SE-COB, SE-PRM, ETC.

Figura 3.11 - 3.13

3.2.1.2 Subsistema de Selección de Grupo (GSS)

El Subsistema de Selección de Grupo (GSS) es compuesto de bloques funcionales GSD (Selector de Grupo), NS (Sincronismo de la Red) y MJ (Multirepetidor).

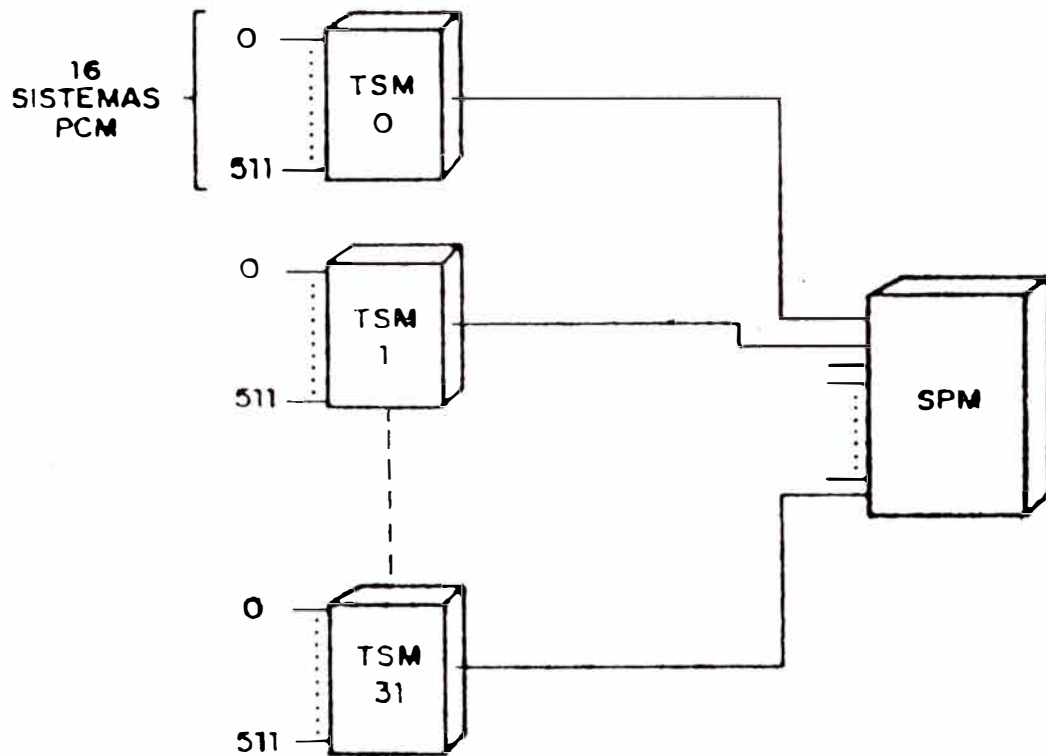
El "hardware" del GSS consiste de la Red de Conmutación de Grupo (GSN) que es formado por los Módulos TSM (Módulo de Conmutación Temporal) y SPM (Módulo de Conmutación Espacial) y CLM (Módulo de Reloj).

Figura 3.14, 3.15

La Red de Conmutación de Grupo es temporal y trabaja con codificación PCM de 32 canales. Este "hardware", compuesto de memorias y matrices electrónicas, forman una estructura llamada TST, para el encaminamiento de palabras PCM.

Las palabras PCM de entrada (provenientes de los Subsistemas SSS y TSS) serán escritas en secuencias en los almacenes de conversación "SSA" de entrada, existentes en los módulos TSM donde serán conmutadas a través de los

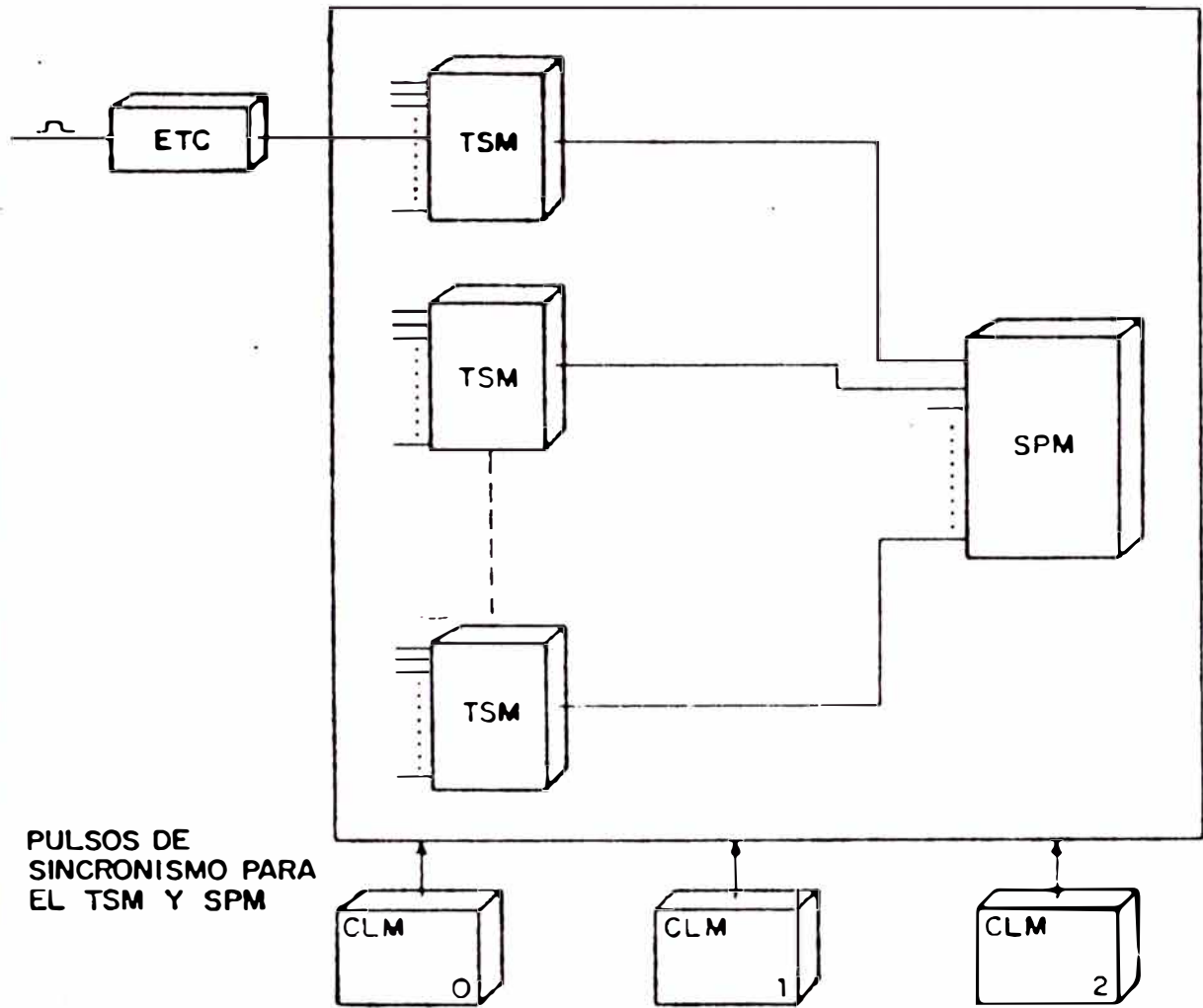
PRINCIPALES PARTES DEL PASO SELECTOR DE GRUPO



PCM • MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS
TSM • MÓDULO DE CONMUTACIÓN TEMPORAL
SPM • MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL

Figura 3.14

**MODULOS DE RELOJ PARA SINCRONIZAR
EL PASO SELECTOR DE GRUPO**



PULSOS DE
SINCRONISMO PARA
EL TSM Y SPM

- ETC = CIRCUITO TERMINAL DE LA CENTRAL
- CLM = MÓDULO DE RELOJ
- SPM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL
- TSM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN TEMPORAL
- ⎓ = SEÑAL DIGITAL

Figura 3.15

MEMORIAS DE CONVERSACIÓN Y CONTROL EN EL TSM

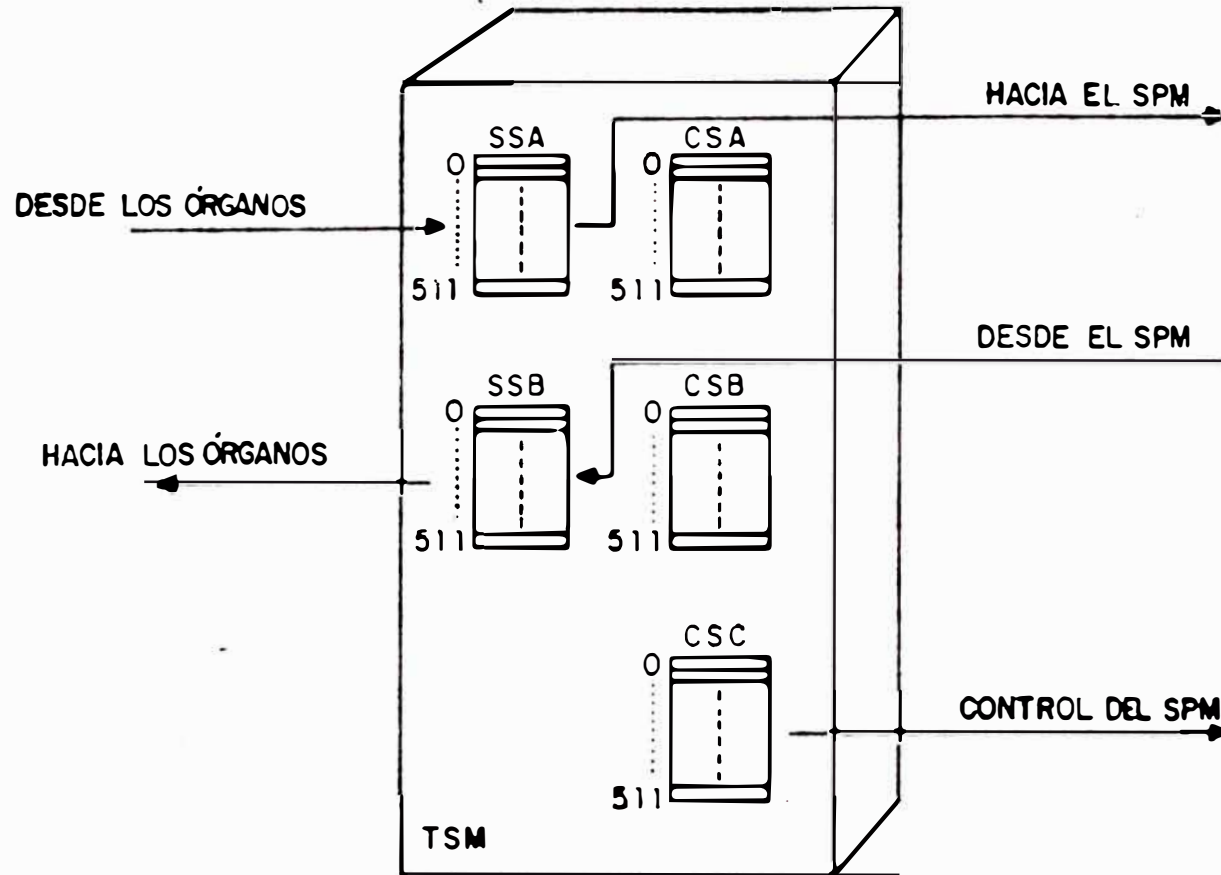
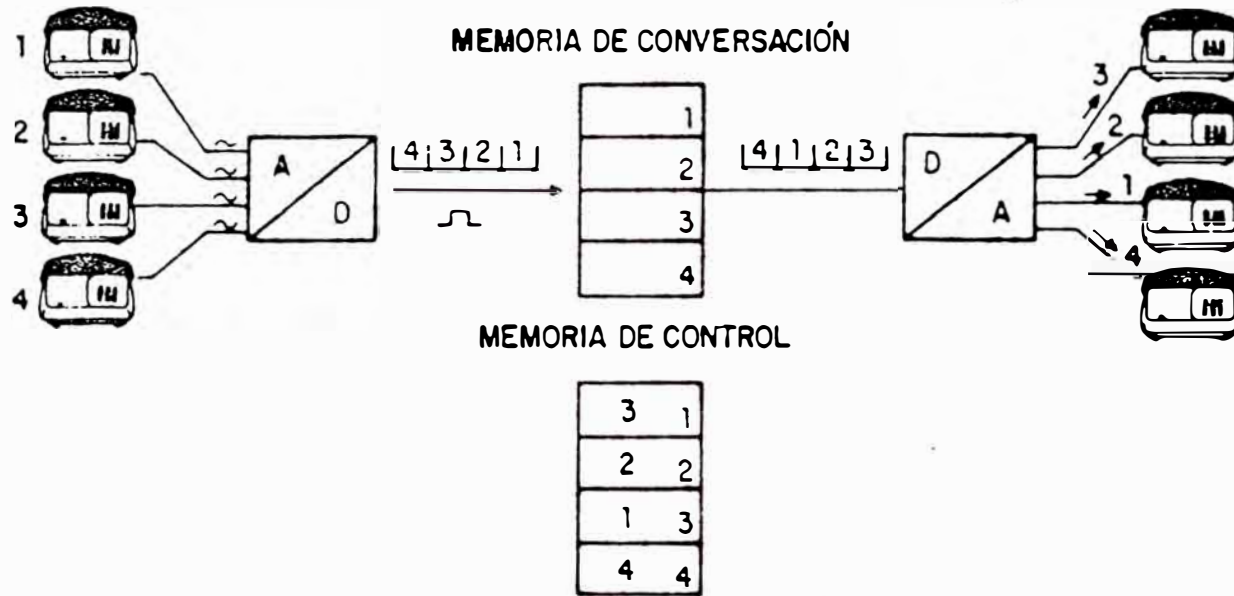


Figura 3.16

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| CSA = MEMORIA DE CONTROL A | SSA = MEMORIA DE CONVERSACIÓN A |
| CSB = MEMORIA DE CONTROL B | SSB = MEMORIA DE CONVERSACIÓN B |
| CSC = MEMORIA DE CONTROL C | |
| SPM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL | |
| TSM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN TEMPORAL | |

CONTENIDO EN LA MEMORIA DE CONTROL



A/D = CONVERTIDOR ANALÓGICO/DIGITAL
 D/A = CONVERTIDOR DIGITAL/ANALÓGICO
 ~ = SEÑAL ANALÓGICA
 □ = SEÑAL DIGITAL

Figura 3.16a

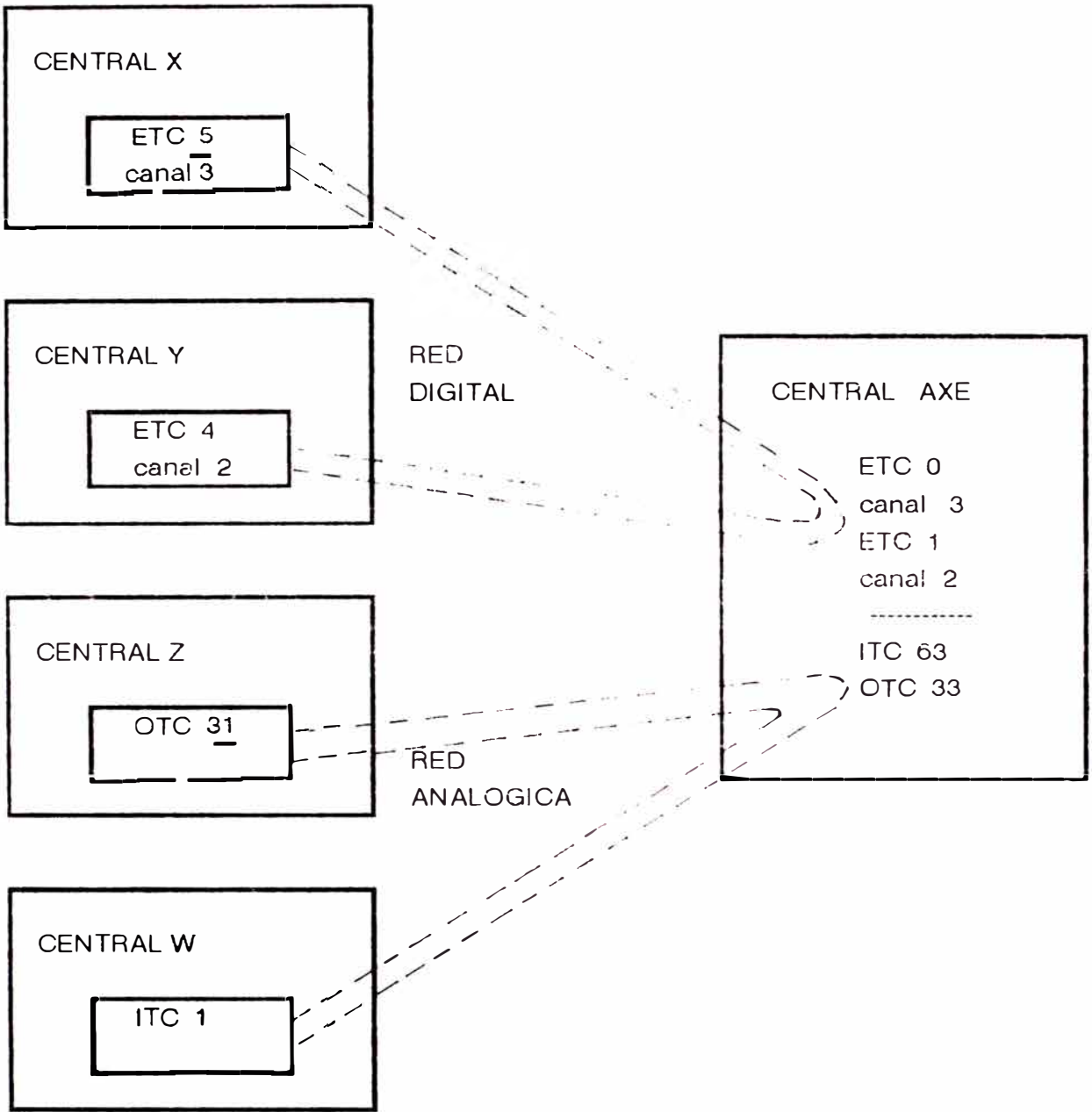
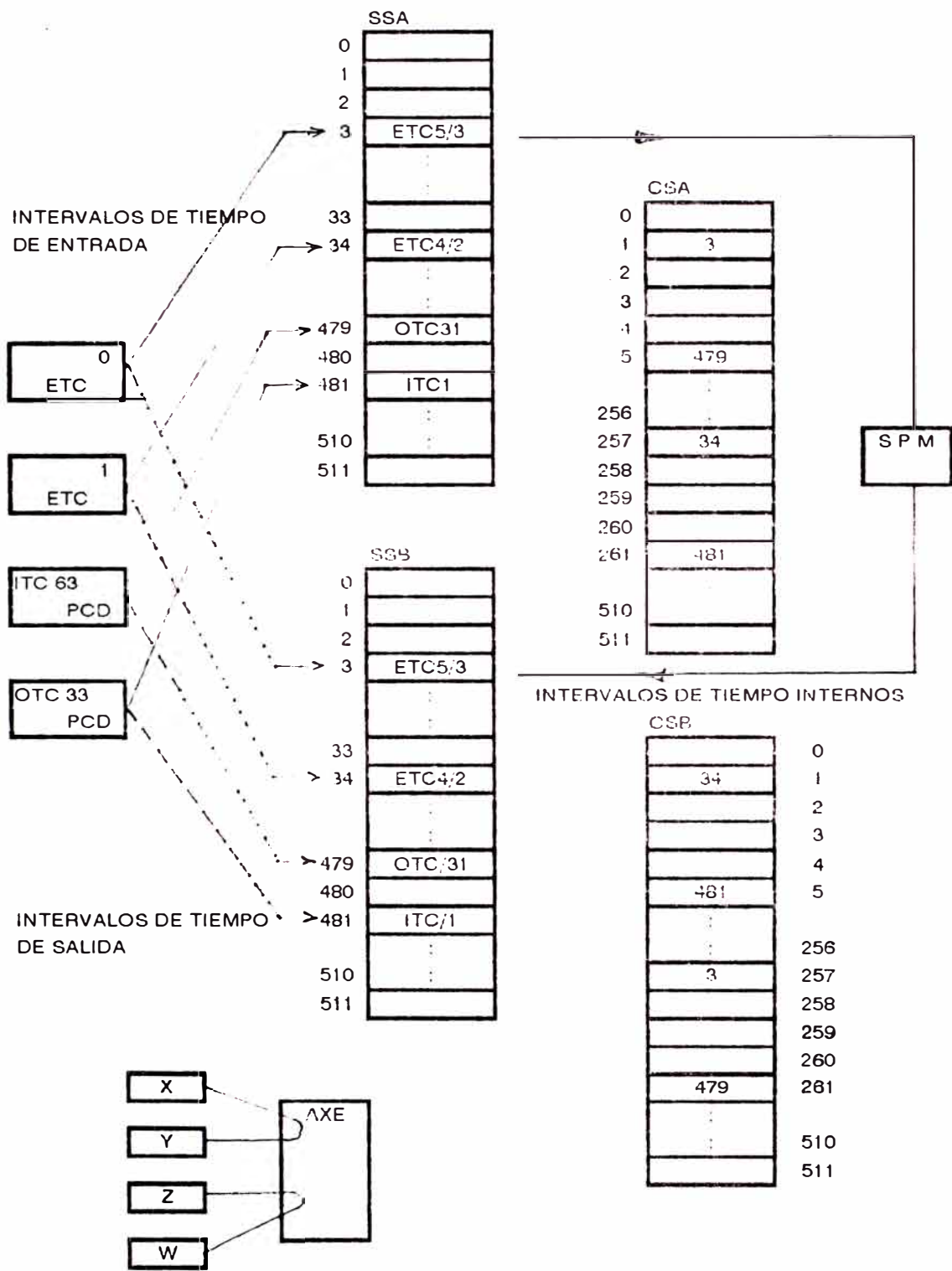


Figura CONEXION ENTRE CENTRALES X E Y (Z Y W) VIA AXE

Figura 3.17



Ejemplo ESTABLECIMIENTO DE DOS CONEXIONES TEMPORALES UTILIZANDO LA RED DE CONMUTACION TEMPORAL

Figura 3.17a

"crosspoints electrónicos" (Módulo SPM) para los almacenes de conversación "SSB" de salida (Módulo TSM).

La sincronización de la red de conmutación de grupo es tarea del bloque funcional NS y el control del "hardware" de ambos GS y NS, es ejecutado por los procesadores regionales en el subsistema RPS.

El módulo de Conmutación Temporal (TSM)

En cada TSM pueden ser conectados 16 sistemas PCM de 1er. orden, osea $16 \times 32 = 512$ canales. Existen dos almacenes de conversación SSA y SSB y dos almacenes de control CSAB y CSC. Existen aún las unidades de multiplexación que hacen la conversión serie/paralelo y paralelo/serie, desde/para los 16 sistemas PCM.

Figura 3.16 - 3.16a

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL TSM

Una central AXE puede ser introducida en cualquier tipo de red, puramente analógica, digital ó mixta. A fin de facilitar el funcionamiento de los TSM's veamos un ejemplo de una central AXE, en una red mixta (Local y Tandem).

Figura 3.17 - 3.17a

Para establecer la primera conexión enseñada en la figura, del ETC 5/CH3 en la central X para el ETC 4/CH2 en la central Y, consideraremos que el ETC 5 está conectado al ETC 0 y el ETC 4 al ETC 1 de la central AXE.

La información del ETC 5/CH3 es almacenada en la dirección 3 en el almacén de conversación A (SSA) vía ETC 0. El ETC 4/CH2 utilizó la dirección 34 en el SSA, pues el ETC 0

utiliza las direcciones 0-31. En este instante buscamos un intervalo de tiempo libre en el almacén de control A (CSA).

En nuestro ejemplo fue escogido el intervalo de tiempo interno n^o1 . De ese modo, la dirección 1 del CSA indica la dirección 3 del SSA, donde la información de conversación del ETC 5 está almacenada.

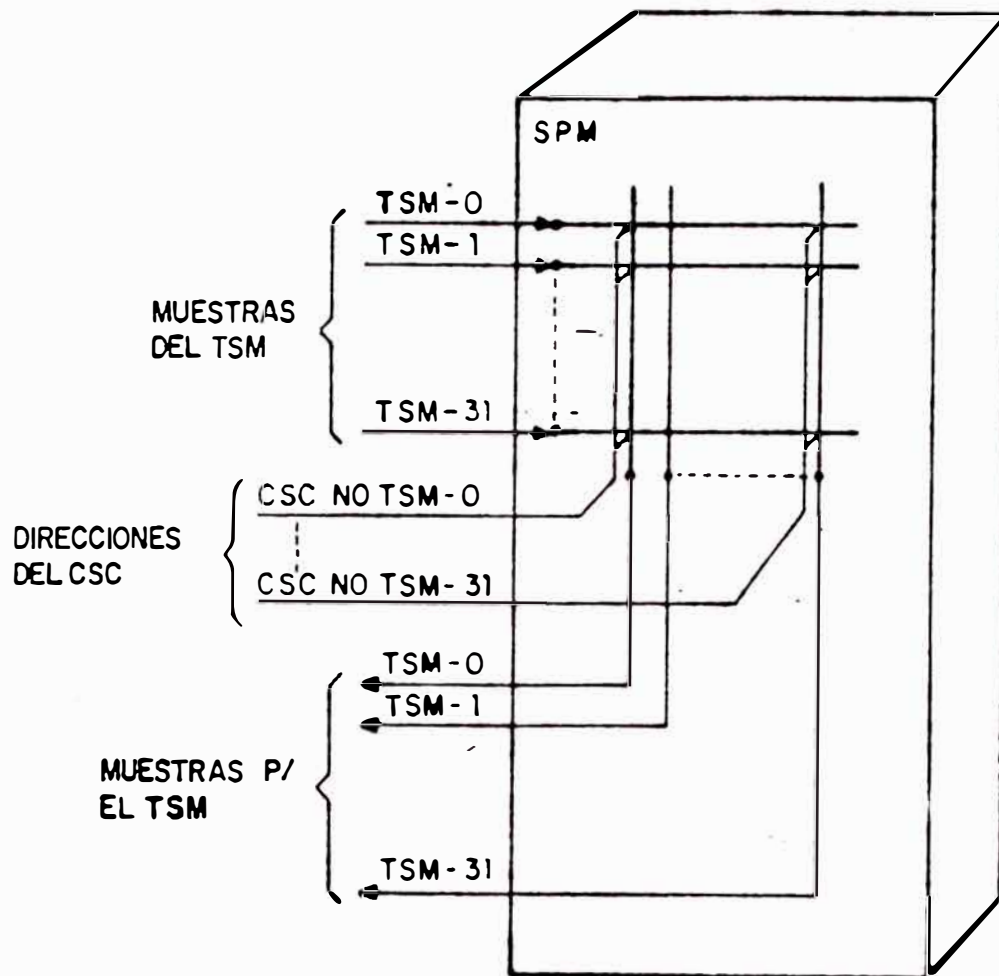
Durante el intervalo de tiempo n^o1, el contenido de la dirección 3 del SSA (información de conversación del ETC 5) es colocado en la dirección 34 del SSB, donde será leído para ser enviado al ETC 4/CH2 vía ETC 1. La escritura en el SSB es controlada por el CSB. Esto significa que durante el intervalo de tiempo n^o1 en el CSB, la información de conversación originada del ETC 5/CH3 es transferida para la dirección n^o34 en el SSB. Por lo tanto el n^o34 está escrito en la dirección 1 del CSB que corresponde al intervalo de tiempo n^o1.

Cuando el intervalo de tiempo de salida 34 es leído, la información de conversación del ETC 0 es transferida para el ETC 1 y consecuentemente para el ETC 4/CH2 de la central Y , estableciendo así la conexión entre las centrales X e Y vía nuestra central TANDEM.

Es necesaria otra conexión en otro sentido, esto es, de la dirección 34 en el SSA donde la información de conversación del ETC 1 será almacenada para ser escrita en la dirección 3 en el SSB y posteriormente, enviada al ETC 5 vía ETC 0.

Un intervalo de tiempo interno libre en el CSA y CSB

MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL SPM



- CSC = MEMORIA DE CONTROL C
- SPM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL
- TSM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN TEMPORAL

Figura 3.18

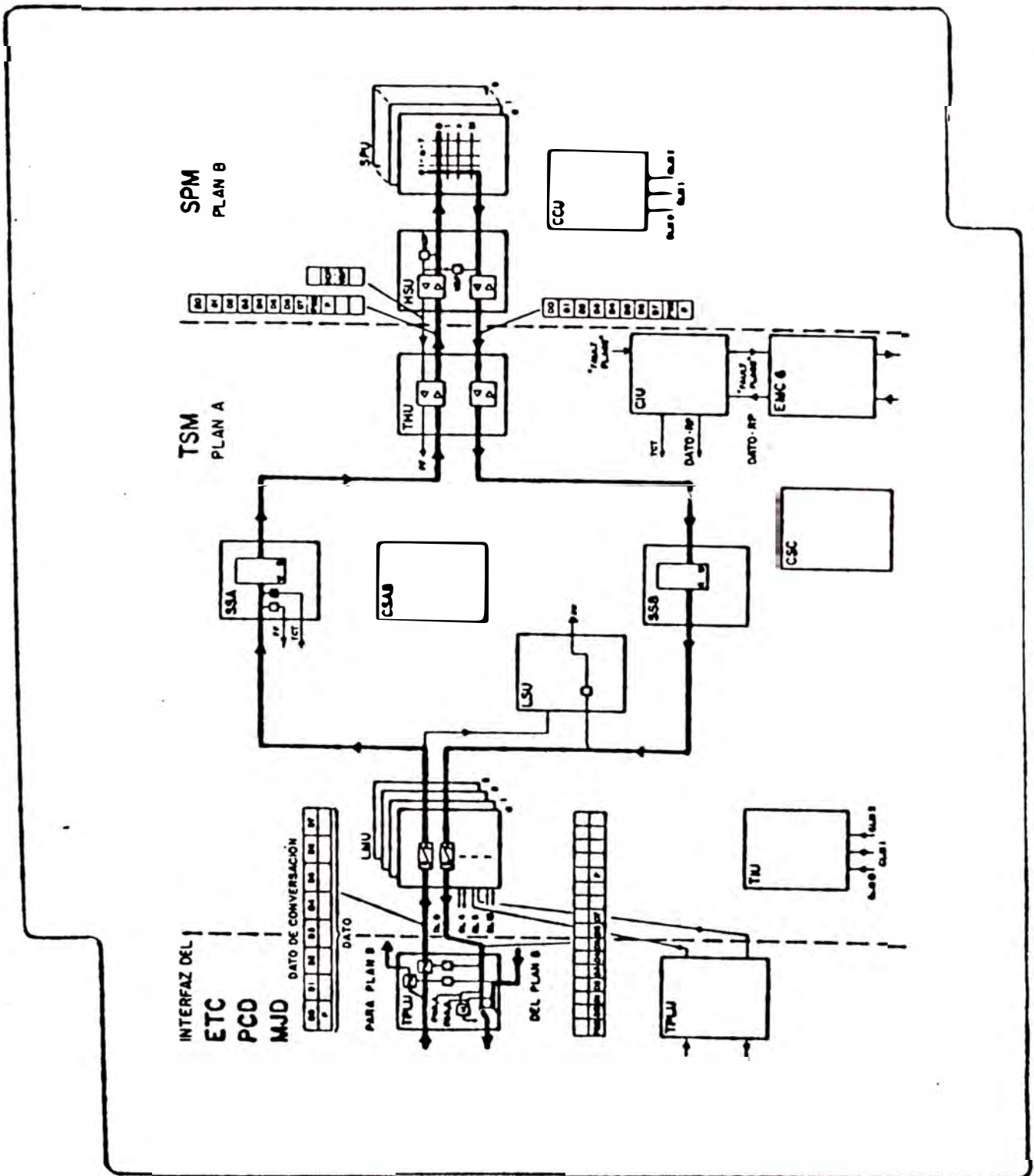
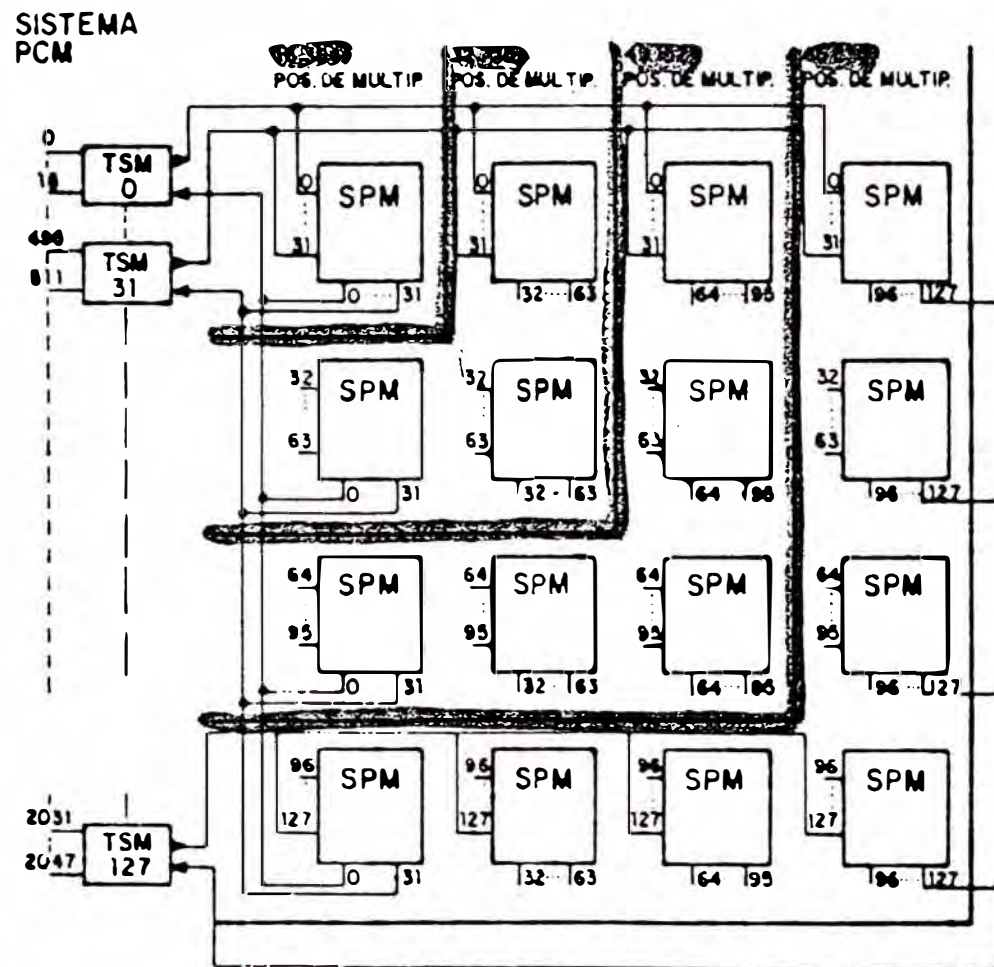


Figura 3.18a

PASO SELECTOR DE GRUPO CON 64 K



SPM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN ESPACIAL
 TSM = MÓDULO DE CONMUTACIÓN TEMPORAL
 PCM = MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS

Figura 3.19

debe ser escogido. Cualquiera podría servir pero por razones prácticas se utiliza el método antifase.

La conmutación temporal de los pulsos de voz ya codificados son ejecutados en el TSM. Existen en total 32 TSM's por módulo SPM. Cada TSM contiene contiene dos planos iguales, A y B que trabajan simultáneamente. El TSM contiene 512 entradas/salidas.

El módulo de Conmutación Espacial (SPM)

En el SPM pueden ser conectadas hasta 128 módulos TSM, o sea, puede atender a $512 \times 128 = 65,536$ posiciones de múltiplos. La red espacial se asemeja mucho con una red electromecánica, pues durante un intervalo de tiempo interno, la información de conversación es transferida de la misma manera. En el intervalo de tiempo siguiente es establecida otra conexión y así sucesivamente. La red espacial es controlada por el CSC.

Figura 3.18 - 3.18a - 3.19

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SPM

Veamos como es ejecutada una conexión entre dos módulos TSM a través del SPM. Como ejemplo presentamos una conexión entre el OTC 3 del TSM-0 y el ITC 5 del TSM-1.

Figura 3.20

Para esta conexión entre OTC 3 e ITC 5 debe ser seleccionada una vía libre (intervalo de tiempo libre), escogemos como ejemplo el intervalo de tiempo interno n°1, para la dirección de conversación OT 3 → IT 5. En el CSAB-0 es escrito 3 en el intervalo de tiempo n°1, referente a la

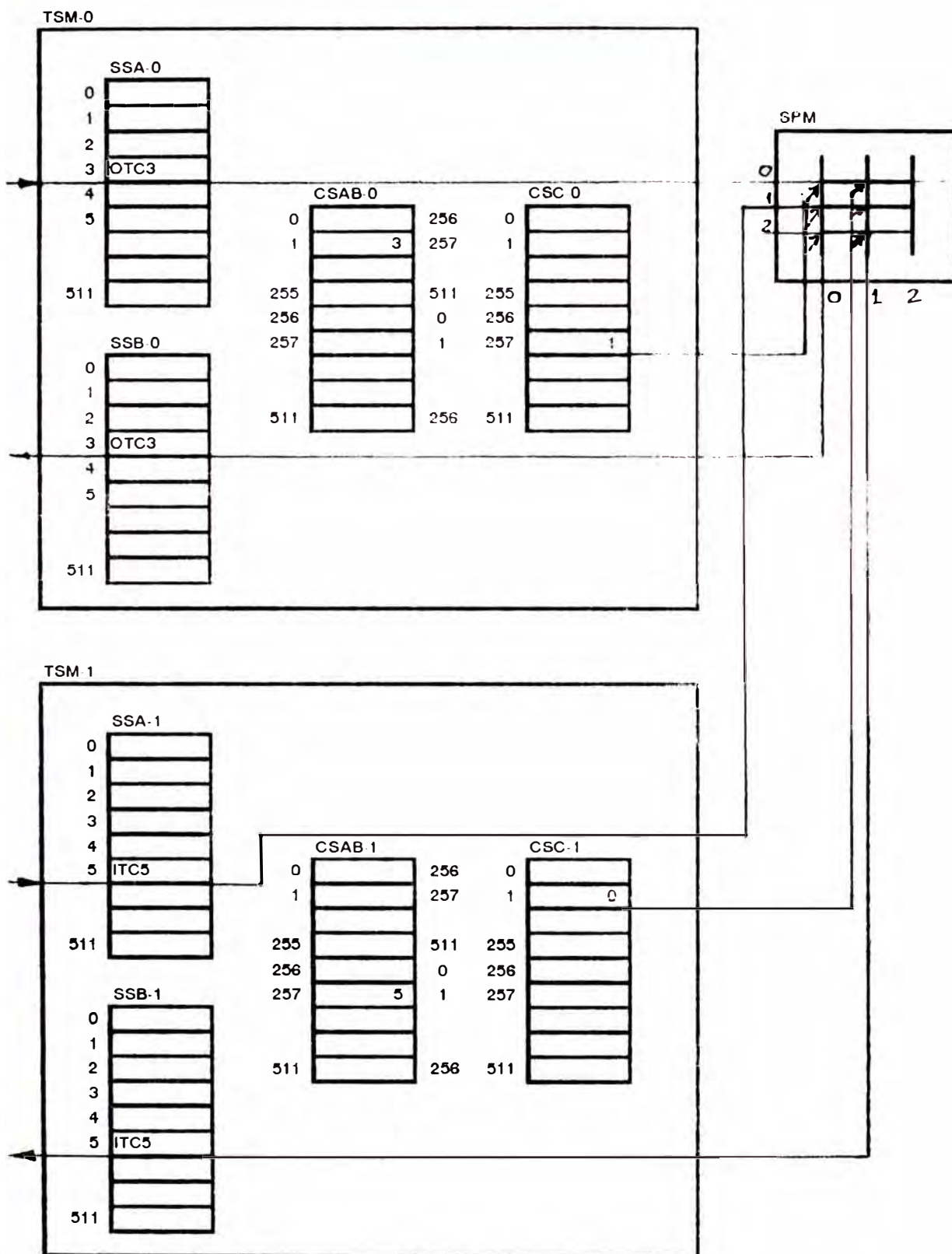


Figura CONEXION EN LAS DIRECCIONES A TRAVEZ DE LA RED DE CONMUTACION DE GRUPO DIGITAL

Figura 3.20

dirección 3 en el SSA donde la información de conversación de entrada, originada del OTC 3 es memorizada.

En el TSM-1 la lectura del punto de conmutación del SPM para SSB-1 ocurrirá en el intervalo de tiempo interno nº1. La información de conversación es entonces, transferida para la dirección 5 en el SSB, donde está conectado el ITC 5. El punto de conmutación en el SPM es indicado por el CSC. En el intervalo de tiempo de interno nº1, el punto de conmutación es indicado, por la dirección 1 del CSC-1, siendo 0 (TSM-0).

Como vimos anteriormente, también debe ser establecida una conexión para el otro sentido de conversación. Utilizándose el método antifase, observamos que debe ser utilizado el intervalo de tiempo interno nº257 (1+256). En el TSM-0, el punto de conmutación debe ser definido por CSC-0. Siempre que el intervalo de tiempo interno nº257 es utilizado la dirección nº257 en el CSC-0, indicará el punto de conmutación usado, en este caso el punto de conmutación nº1 en la columna 0 (TSM-1). La lectura de este punto de conmutación del intervalo de tiempo nº257 para el SSB-0 en el TSM-0 establecerá la conexión deseada entre el ITC 5 en el TSM-1 y OTC 3 en el TSM-0. De esta manera, por lo tanto es ejecutada la conexión en ambos sentidos entre el OTC 3 y el ITC 5 a través de la red de conmutación de grupo digital.

La conmutación espacial es ejecutada en el SPM, que es una matriz de hasta 128x128 puntos de conmutación. Cada uno

de ellos está asociado a un TSM y así todos los TSM's pueden ser conectados. El SPM también contiene dos planos idénticos A y B, que trabajan simultáneamente por motivo de confiabilidad. Un SPM básico con tamaño de 32x32 puntos de conmutación (para 32 TSM's) es compuesto por 2 almacenes.

El bloque funcional de Sincronización de la Red (NS)

Además de los módulos TSM y SPM se encuentran las conexiones para el módulo CLM y para los procesadores regionales (RP). Es conveniente recordar que para sincronizar los módulos TSM y SPM se utiliza el CLM que es el hardware del bloque funcional NS. El módulo CLM distribuye señales de reloj en las frecuencias de 4 MHz y 8 KHz que controlan los trenes de pulsos en la red de grupo digital. Estas señales de reloj son distribuidas desde los CLM 0-2 a los planos de cada uno de los módulos SPM y TSM.

Así todas las unidades reciben informaciones idénticas de todos los CLM's, pero existe una prioridad en cada unidad para escogerse uno de los 3 CLM's.

Figura 3.21, 3.22

Para el control de toda la transferencia de informaciones entre los TSM's y SPM, existe un bloque de sincronización de la red NS. Este bloque genera y envía los pulsos de reloj necesarios, al control de las operaciones de escritura y lectura en las memorias y registradores en el GSD. Dentro del bloque NS existen 3 módulos de reloj (CLM) por razones de seguridad, los cuales trabajan en sincronismo paralelo. La sincronización entre los 3 CLM's

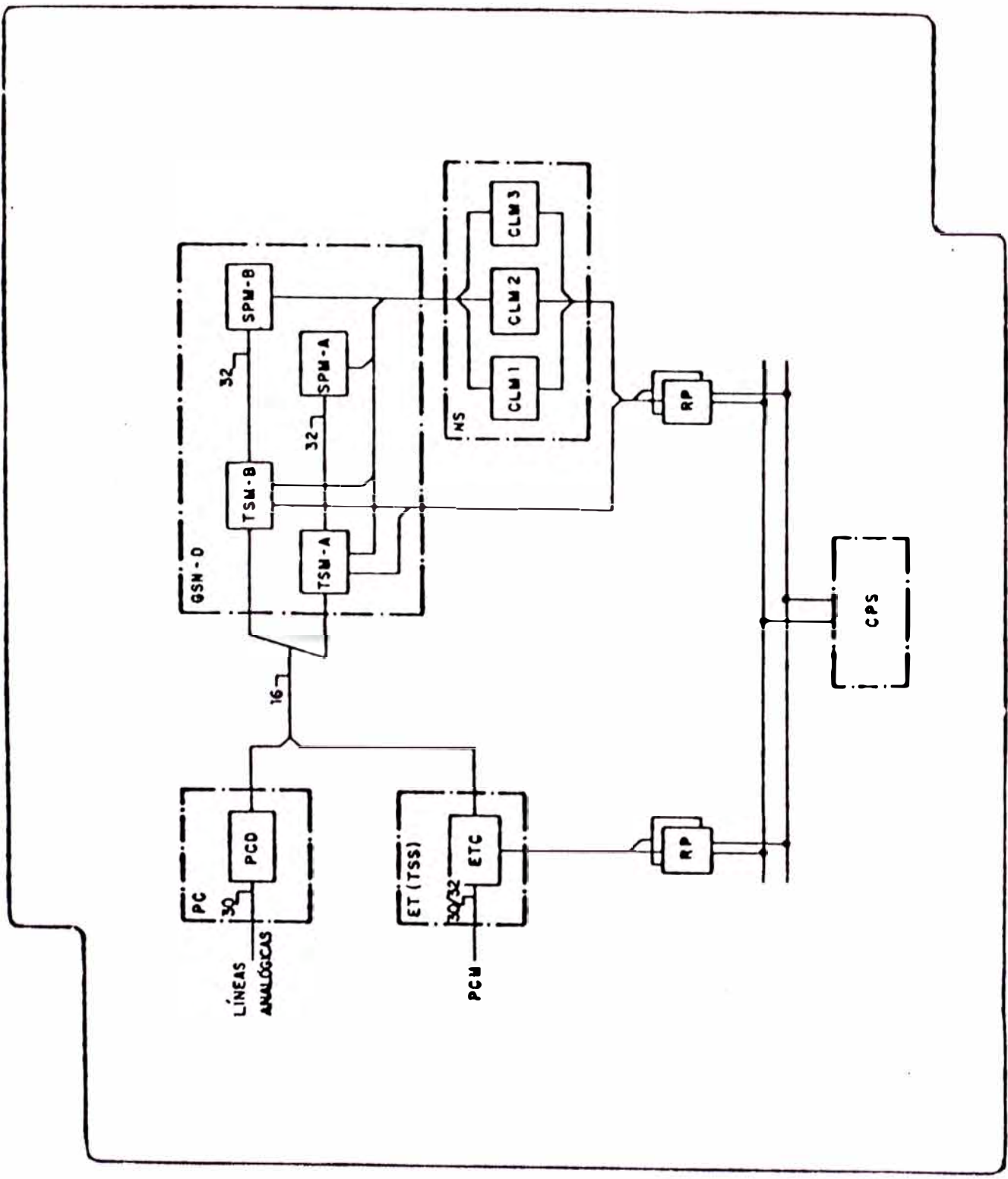


Figura 3.21

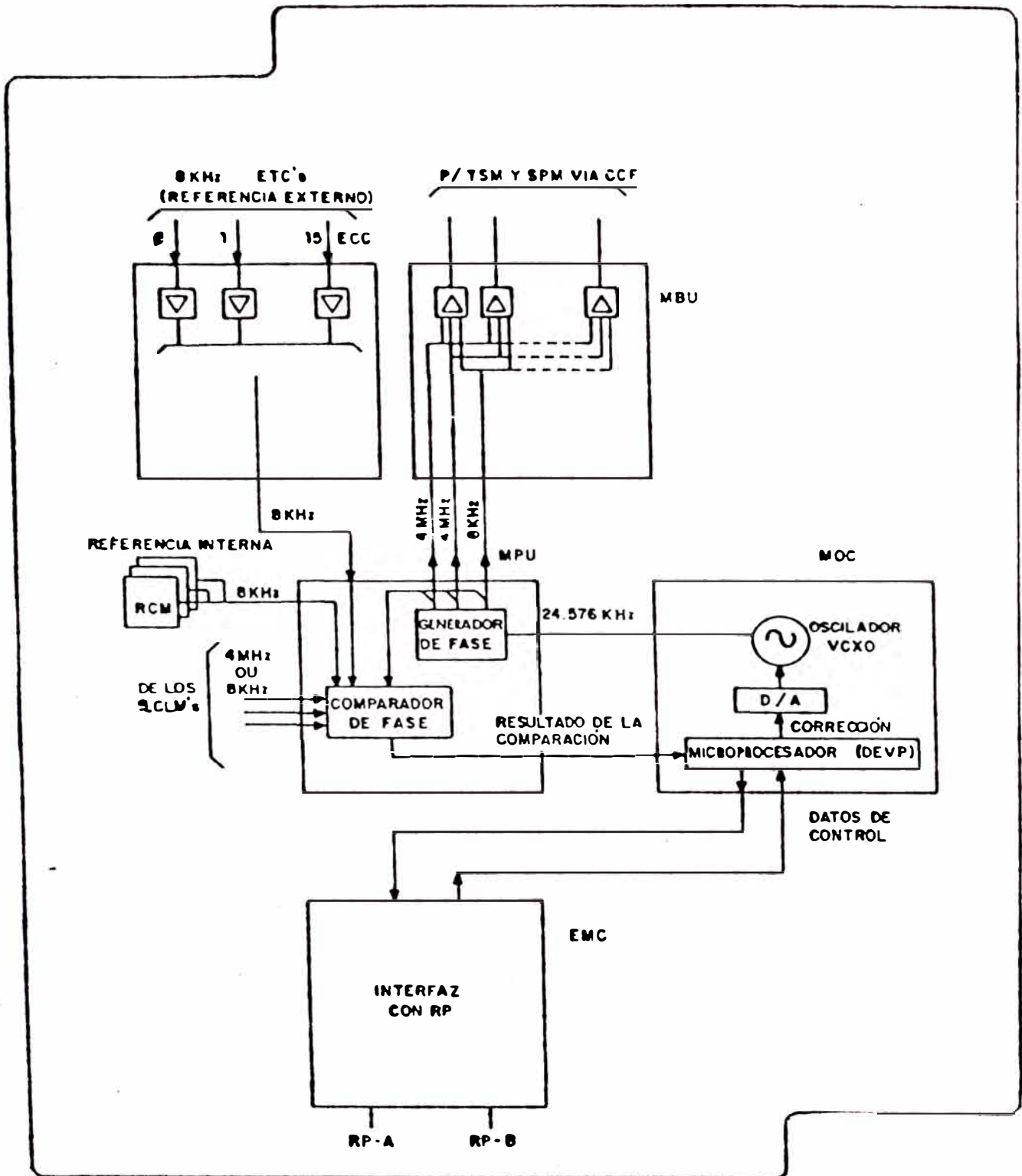


Figura 3.22

es ejecutada para posibilitar el funcionamiento perfecto del proceso de selección (Majority Choice Principle) de solamente uno de ellos efectuado por cada TSM y SPM. Esta sincronización es efectuada a nivel de nanosegundos.

Enlace Digital

La red de conmutación Temporal contiene dos planos A y B. Estos dos planos son conectados a los repetidores JTC, PCD, ETC o MJC, a través de un enlace digital duplicado.

Un enlace digital en realidad es compuesto de dos trenes de pulso, uno para el sentido de transmisión y otro para el sentido de recepción. Cada tren de pulsos posee una tasa de transmisión de 2,048 M bit/s (8 bits x32 intervalos de tiempo x 8000 cuadros/segundo). Como podemos observar un enlace digital está constituido de la misma forma que un PCM de 30/32 canales.

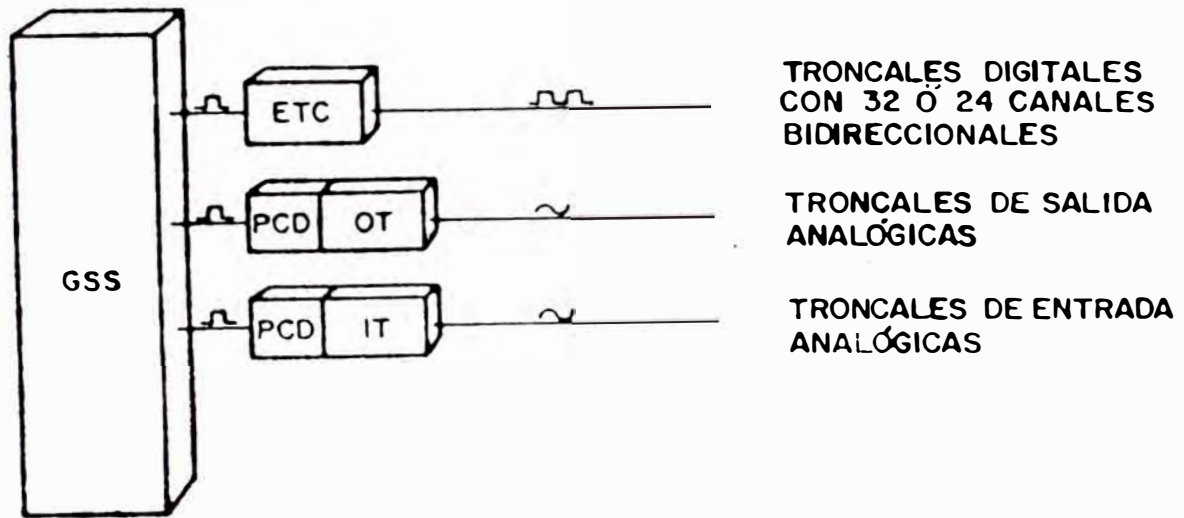
El bloque funcional MJD

El bloque funcional MJD permite el establecimiento de llamadas entre tres partes, como por ejemplo, durante llamadas de conferencia. El MJD es entonces responsable por el establecimiento, de nuevos enlaces en el GS y por la conmutación entre los diferentes participantes de la conferencia. El MJD es conectado al GSD como un ETC, o sea a través de un enlace digital.

El órgano de modulación por código de pulsos (PCD)

Para la conexión de los órganos analógicos (CR, CS, IT, OT, etc.) al GSD, son utilizados los órganos PCD como interfaz. El PCD hace las conversiones A/D y D/A necesarias

HARDWARE PARA TRONCALES DE ENTRADA Y SALIDA



TRONCALES DIGITALES
CON 32 Ó 24 CANALES
BIDIRECCIONALES

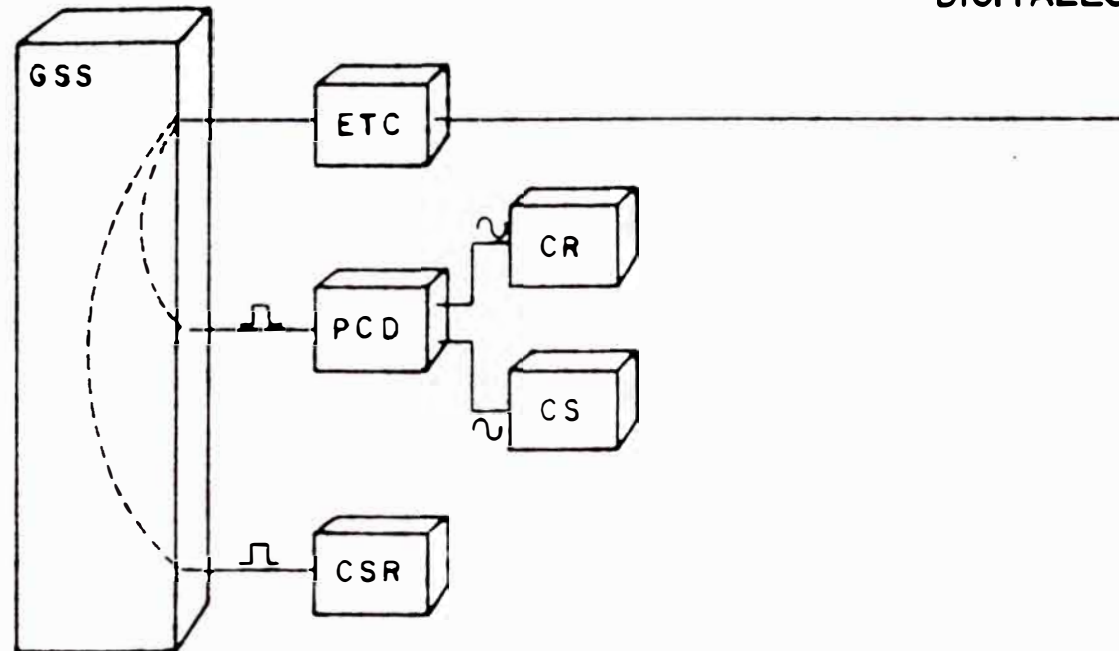
TRONCALES DE SALIDA
ANALÓGICAS

TRONCALES DE ENTRADA
ANALÓGICAS

- ETC ▸ CIRCUITO TERMINAL DE LA CENTRAL
- GSS ▸ SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE GRUPO
- IT ▸ TRONCAL DE ENTRADA
- OT ▸ TRONCAL DE SALIDA
- PCD ▸ DISPOSITIVO DE MODULACIÓN POR PULSOS CODIFICADOS
- ~ ▸ SEÑAL ANALÓGICA
- ⏏ ▸ SEÑAL DIGITAL

Figura 3.23

RECEPTORES/EMISORES DE CÓDIGOS ANALÓGICOS Y DIGITALES



- CR = RECEPTOR DE CÓDIGO
- CS = EMISOR DE CÓDIGO
- CSR = RECEPTOR/EMISOR DE CÓDIGO
- ETC = CIRCUITO TERMINAL DE LA CENTRAL
- GSS = SUBSISTEMA DE SELECCIÓN DE GRUPO
- PCD = DISPOSITIVO DE MODULACIÓN POR IMPULSOS CODIFICADOS
- ⏏ = SEÑAL DIGITAL
- ~ = SEÑAL ANALÓGICA

Figura 3.24

para la transmisión de las señales internamente en el sistema AXE, o sea, el PCD convierte las señales analógicas que viene de los órganos a él conectados, en señales digitales que van para el GSD y viceversa.

Figura 3.23, 3.24

El bloque funcional BT (ETC)

El bloque funcional BT (troncales bidireccionales) ejecuta todas las funciones correspondientes a circuitos troncal de salida (OT) o de entrada (IT), mas para la conexión de centrales en una red digital.

ETC (Circuito Terminal de Central) es la denominación del "hardware" que equipa un almacén, que contiene un EM, dentro de este EM existe 30 órganos (individuales) que son denominados BT's.

Un ETC corresponde a un PCD de 32 canales, con la diferencia de que las señales tanto de entrada como de salida es digital. Por lo tanto no hay conversión A/D y/o D/A en este órgano. De los 32 canales existentes solamente 30 son utilizados para conversación, pues el canal 0 es utilizado para sincronismo del cuadro y el canal 16 es usado para señalización.

3.2.1.3 Subsistema de Troncales y Señalización (TSS)

El subsistema de Troncales y señalización TSS trata de la señalización en líneas troncales conectadas a la central AXE. El subsistema TSS emplea las funciones necesarias para la adaptación de la central AXE a los diferentes sistemas

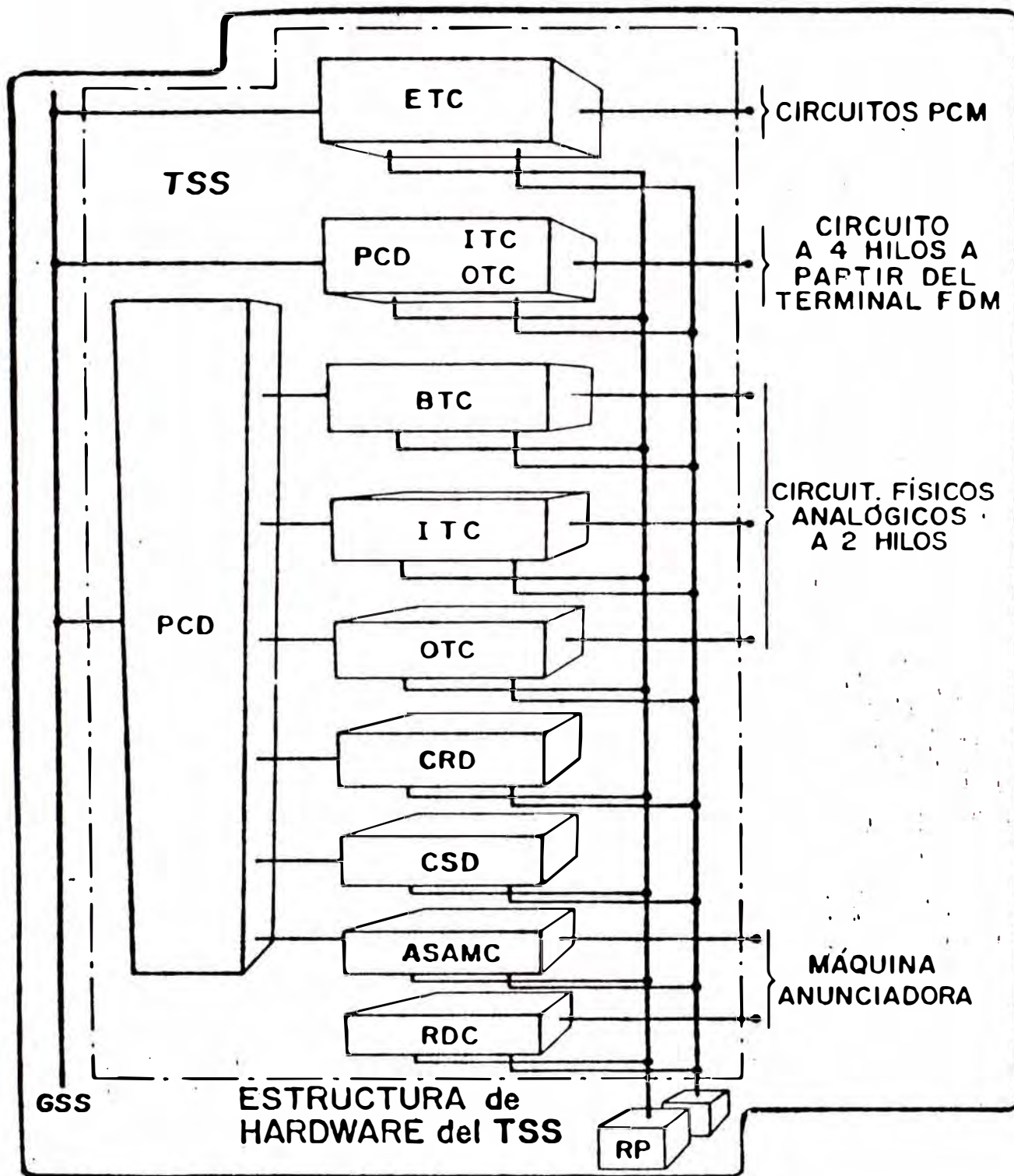


Figura 3.25

de señalización de línea y registro que hay en líneas troncales.

Figura 3.25

El bloque funcional BT comprende circuitos de troncales con el "software" asociado, para tráfico bidireccional de entrada y salida.

El bloque BT atiende a los requisitos necesarios para el procesamiento de la señalización de línea y señalización entre registros. La estructura y el modo de trabajo del bloque BT prácticamente son idénticos para los varios esquemas de señalización.

Sus principales funciones son:

- Recepción y transmisión de señales desde/hacia los bloques funcionales de cooperación en el CP.
- Control de las funciones telefónicas dependiendo de las señales recibidas y transmitidas.

Recepción y transmisión de la señalización de línea.

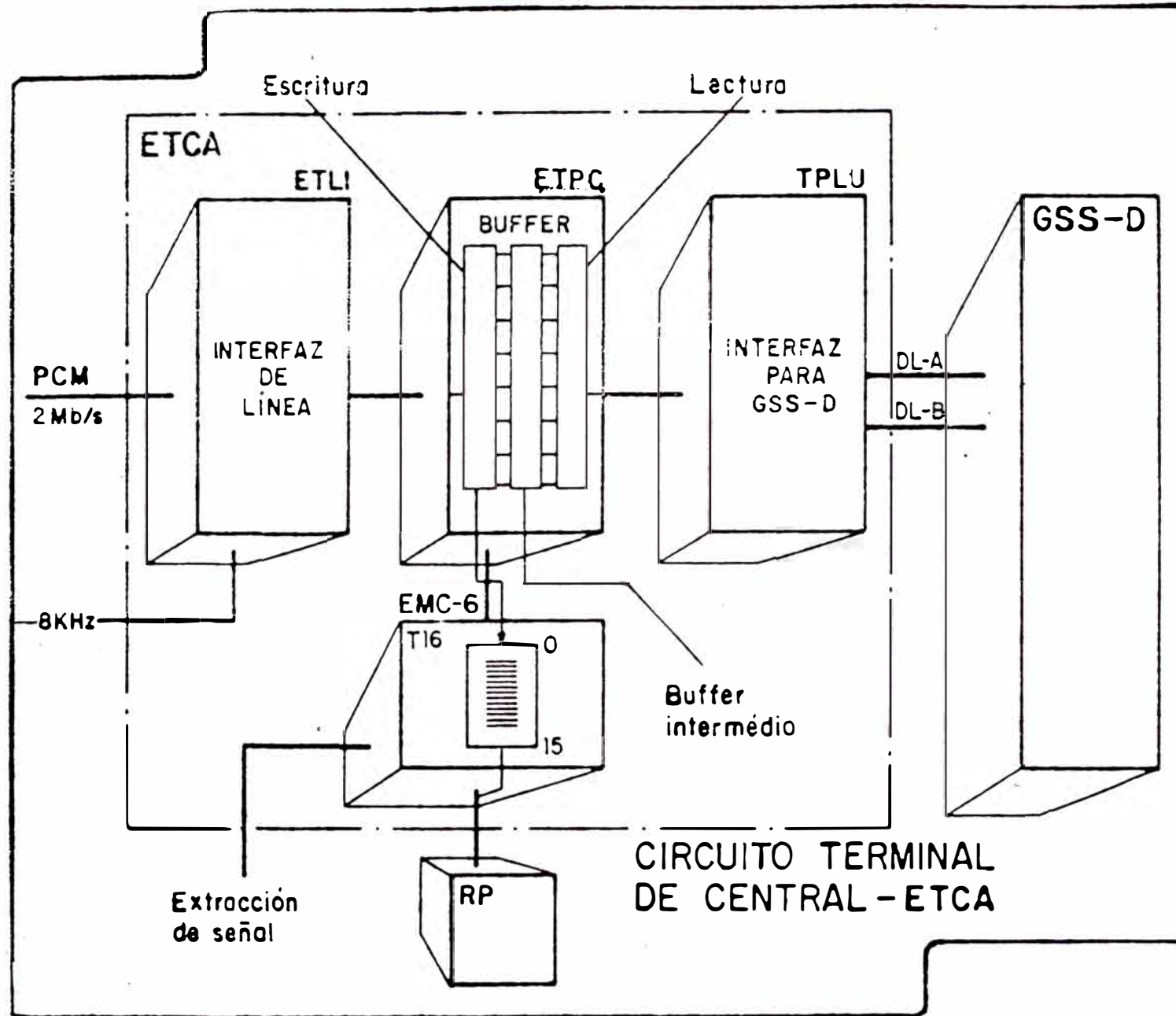
- Lectura y escritura de señales de "hardware" para las funciones de señalización, mantenimiento, supervisión y prueba de la vía digital y unidad de procesamiento de conversación y señalización.

Etca

La unidad funcional ETCA es el interfaz entre el enlace digital de 2 Mbits/s y el selector de Grupo GSS.

Las informaciones de señalización por canal asociado, sincronización y mantenimiento son introducidos y extraídos

Figura 3.26



desde el tren de pulsos de 2 Mbits/s.

El ETCA corresponde al interfaz para un enlace PCM de 32 canales. De estos 32 canales, 30 se utilizan para conversación, el canal 0 para sincronización de cuadro y alarma y el canal 16 para sincronización de multicuadro y señalización.

Figura 3.26

Cada órgano BT es básicamente idéntico a un canal MIC con su señalización asociada ocupando el canal 16.

La transmisión y recepción de señalización de línea para cada órgano BT se hace utilizándose los bits reservados para cada órgano en el canal 16. Es importante observar que el canal 16 se utiliza para señalización de línea para los 30 órganos.

A su vez, la señalización entre registros ocurre a través del canal de conversación, establecido normalmente entre los emisores de código (CS) y receptores de código (CR).

Señalización

Cuando se conecta un enlace PCM a través de circuitos troncales entre dos centrales telefónicas, la señalización de línea a ser intercambiada entre las centrales debe servir a 30 circuitos. En algunos casos, se envían las señales de línea durante la fase de conversación de una llamada, por ejemplo los pulsos de multimedición. Estos tipos de señales de línea no pueden ser enviados por el canal de voz, una vez que esto causaría ruido en el canal.

Por esta razón, se reserva un intervalo de tiempo separado en el sistema PCM para señalización.

Todos los 30 canales telefónicos en el sistema PCM utilizan este intervalo de tiempo par su señalización.

Es importante reiterar que la señalización entre los registros es enviada por el canal de voz.

Estructura de cuadro

La señal de voz es muestreada a una frecuencia de 8 KHz, que corresponde a una velocidad de 8000 cuadros/s. Cada muestra emplea 8 bits, consecuentemente este también es el número de bits por canal.

Cada cuadro se divide en 32 canales numerados de 0 a 31, así el número de bits por cuadro es $32 \times 8 = 256$ bits/cuadro.

Como la frecuencia de muestreo es de 8 KHz, la razón de transmisión es de $8 \times 256 = 2048$ Kbits/s.

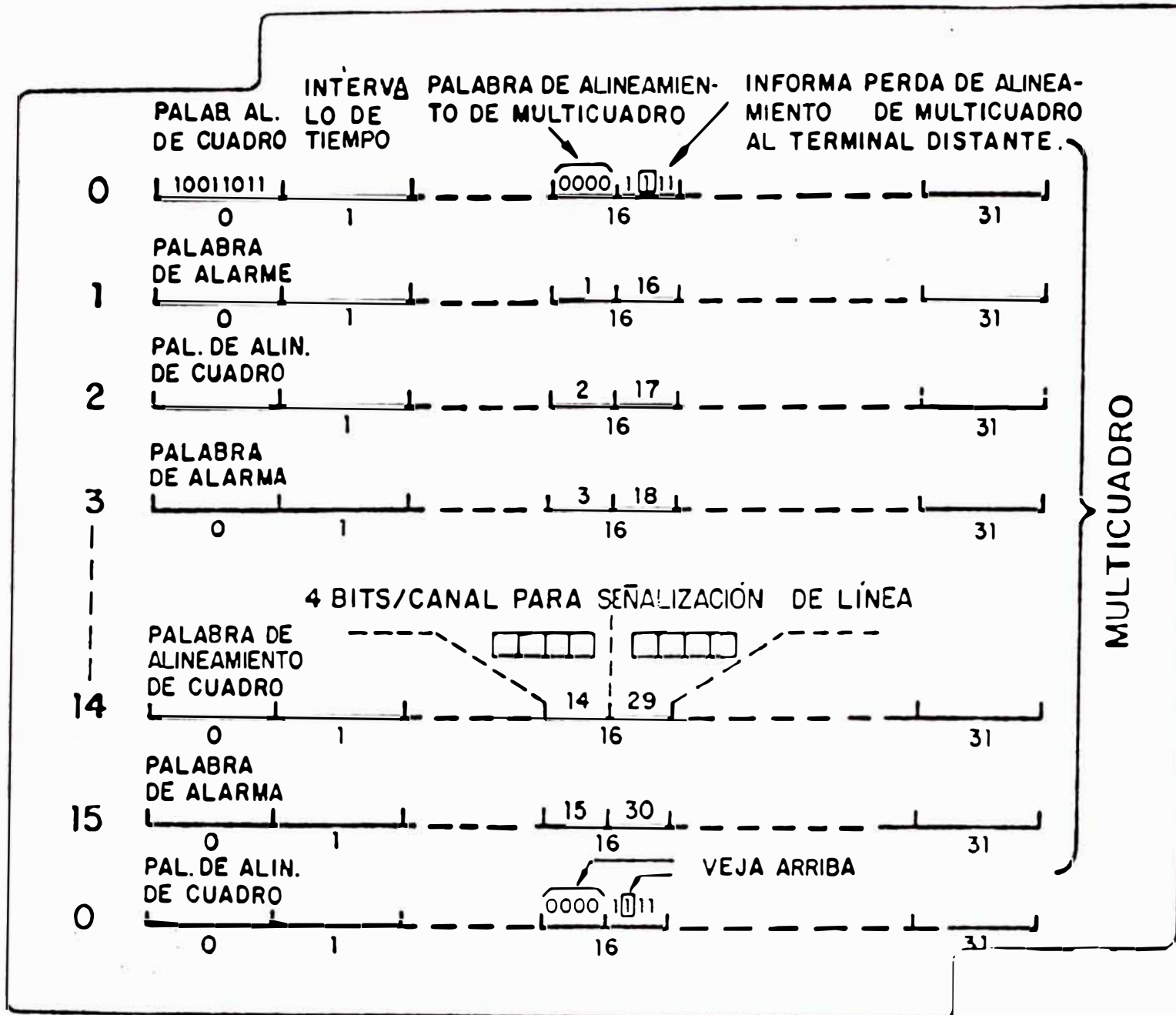
Los 32 canales tienen la siguiente disposición:

- canales 1 a 15 y 17 a 31 son canales de voz.
- canal 0 se usa para sincronización y alarma.
- canal 16 se usa para señalización.

Estructura de multicuadro

Un multicuadro consiste de 16 cuadros numerados de 0 a 15, esta estructura de multicuadro se hace necesaria en la señalización por canal asociado. La señalización en el canal 16 se utiliza para los 30 canales telefónicos. El CCITT especifica que siempre que el canal 16 es transmitido el debe contener la información de señalización para 2 canales telefónicos. Así, el intervalo de tiempo se divide

Figura 3.27



COMPOSICIÓN DE LOS CÓDIGOS MULTIFRECUENCIALES

CÓDIGOS HACIA ADELANTE															
FRECUENCIA (Hz)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$f_0 = 1380$	x	x		x			x				x				
$f_1 = 1500$	x		x		x			x				x			
$f_2 = 1620$		x	x			x			x				x		
$f_3 = 1740$				x	x	x				x				x	
$f_4 = 1860$								x	x	x	x				x
$f_5 = 1980$												x	x	x	x
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FRECUENCIA (Hz)															
CÓDIGO PARA ATRÁS															

Figura 3.28

en 2 partes, cada parte con 4 bits.

Por lo tanto una secuencia de 15 cuadros es suficiente para enviarse la señalización de 30 canales telefónicos.

La secuencia de multicuadro se inicia por el envío de la palabra de alineamiento de multicuadro en el intervalo de tiempo 16 del primer cuadro. Al primer cuadro, le siguen los otros 15 cuadros, que contienen la señalización de línea para los 30 canales telefónicos.

Figura 3.27, 3.28

El bloque funcional CR

El bloque funcional CR atiende a los requisitos necesarios para procesamiento de señalización entre registros.

El CR contiene las siguientes funciones principales:

- Recepción de llamadas desde el bloque BT.
- Selección de un individual CR.
- Traducción del valor de señal MFC hacia adelante en código funcional interno.
- Traducción de la señal de código funcional interno en señal MFC a ser transmitida para atrás.
- Supervisión de señales hacia adelante y hacia atrás.
- Conversión de código 2/6.
- Detección de señales de falla.

El hardware del bloque CR se compone de una interfaz con el RP (CRI) y 4 órganos CRD. El hardware envía las señales MFC para atrás de acuerdo a los puntos de operación y detecta señales MFC hacia adelante que serán recibidas por

DIAGRAMA SIMPLIFICADO DEL CRD

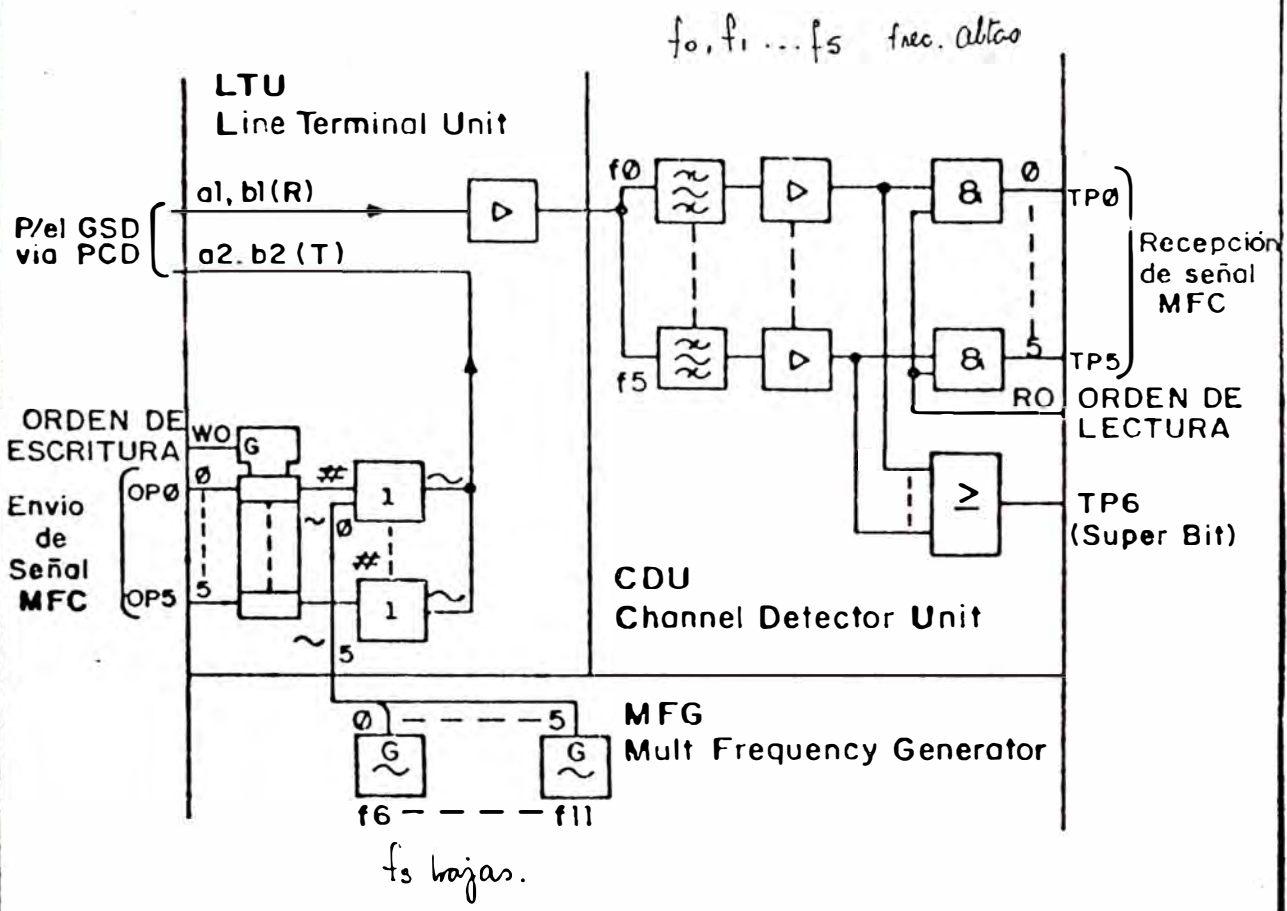


Figura 3.29

DIAGRAMA SIMPLIFICADO DEL CSD

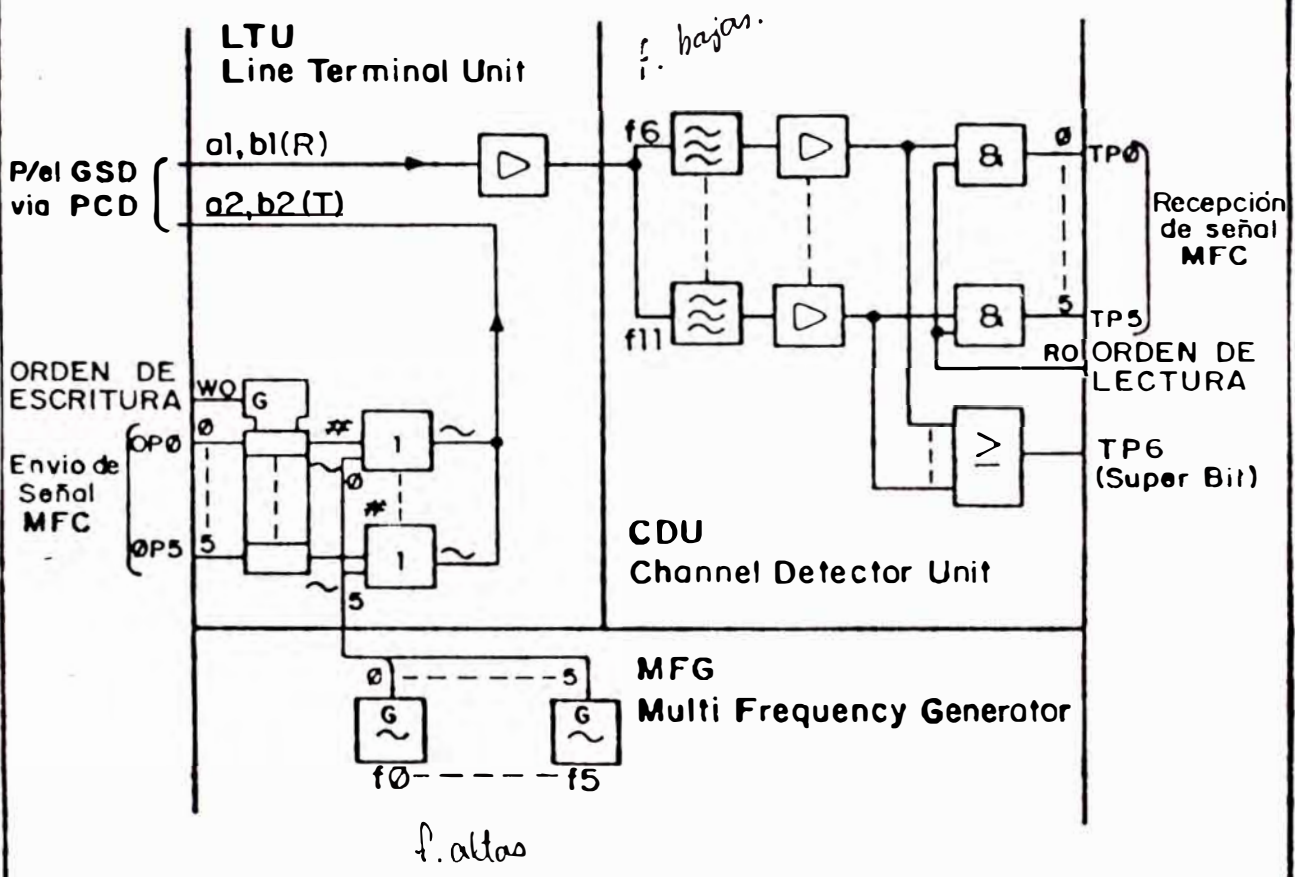


Figura 3.30

los puntos de prueba del CR. El interfaz entre el EM y GSD se hace a través de la unidad PCD.

Las 2 frecuencias referentes a una señal hacia adelante pasan por el GSD, a través del PCD, por la tarjeta de conexión y entran al CRD por la unidad LTU.

El sistema de señalización es un sistema compelido, es decir cada señal transmitida en un sentido depende de una respuesta en el sentido contrario, y no será interrumpida hasta el límite de tiempo permitido por la temporización de los equipos de conmutación.

Figura 3.29

El bloque funcional CS

El bloque funcional CS atiende a todos los requisitos necesarios para el procesamiento de señalización entre registros.

Como ya fué visto en el bloque CR la estructura y filosofía de trabajo del bloque CS son practicamente idénticas para los diferentes esquemas de señalización.

El CS tiene las siguientes funciones principales:

- Recepción de llamadas del bloque BT.
- Selección de un individual CS.
- Traducción de código funcional interno para señal MFC a ser transmitida hacia adelante.
- Traducción de señal MFC para atrás para código funcional interno.
- Conversión de código 2/6.

Figura 3.30

HARDWARE DEL CS.

El hardware del bloque CS se compone de un interfaz con el RP (CSI) y 4 órganos CSD.

El interfaz entre el EM de CS y el GSD se hace por medio de una unidad PCD (se utilizan 4 canales).

La unidad de hardware realiza:

- Envío de señales hacia adelante, cuando el CS ordena a través de puntos de operación.

Detección de señales para atrás y envío de estas informaciones para el RP, a través de puntos de prueba.

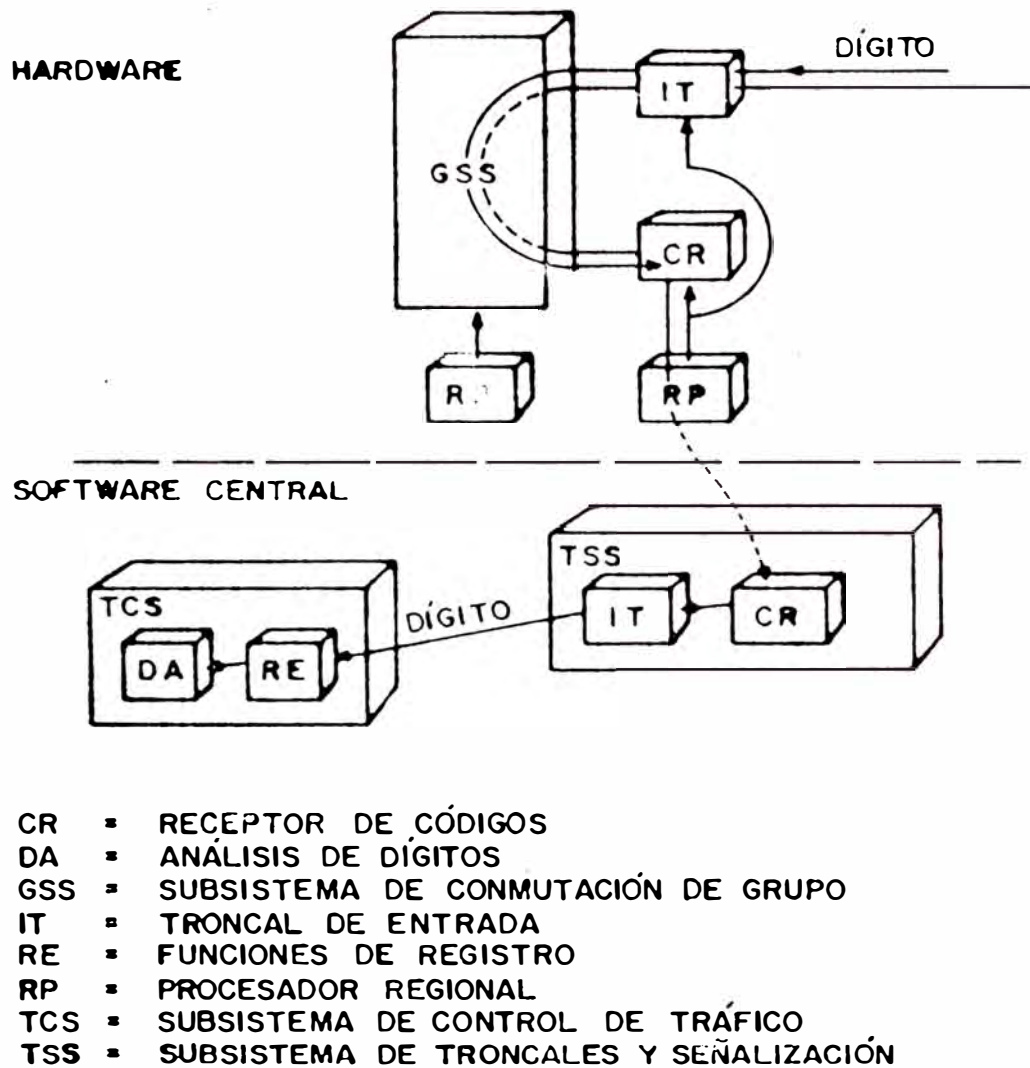
La estructura del órgano CSD es exactamente igual a la del CRD. La única diferencia se caracteriza por la inversión de los valores de frecuencia a ser transmitidos y recibidos (el CSD transmite altas frecuencias y recibe bajas).

3.2.1.4 Subsistema de Control de Tráfico (TCS)

El subsistema TCS realiza, controla y coordina todas las principales actividades ejecutadas en las diferentes partes del sistema de conmutación durante la fase del establecimiento de la llamada, supervisión y desconexión. Las funciones de análisis y recepción de dígitos, análisis de rutas, selección de la vía de conmutación, transmisión de dígitos, supervisión y desconexión de llamada son realizadas internamente dentro del TCS o son coordinadas por éste.

Figura 3.31

TRANSFERENCIA DE DÍGITO DEL ÓRGANO CR HACIA EL REGISTRO



- CR ▪ RECEPTOR DE CÓDIGOS
- DA ▪ ANÁLISIS DE DÍGITOS
- GSS ▪ SUBSISTEMA DE CONMUTACIÓN DE GRUPO
- IT ▪ TRONCAL DE ENTRADA
- RE ▪ FUNCIONES DE REGISTRO
- RP ▪ PROCESADOR REGIONAL
- TCS ▪ SUBSISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO
- TSS ▪ SUBSISTEMA DE TRONCALES Y SEÑALIZACIÓN

Figura 3.31

El número de B y las funciones de análisis de rutas se implementan a través del uso de tablas de análisis y con esto, los datos de análisis se pueden modificar por medio de ordenes enviadas desde los órganos de E/S. Las tablas de datos son duplicadas para facilitar la alteración de datos.

El análisis de tasación es iniciado en el TCS pero su ejecución queda a cargo del subsistema de tasación CHS.

El TCS es totalmente implementado en "software central" o sea, todas sus funciones son realizadas a través de programas almacenados en el procesador central.

El bloque funcional RE

El bloque RE, controla el establecimiento de una llamada desde la ocupación del registro hasta la conexión a través de la red de conmutación.

El RE inicia y controla todas las funciones de tráfico que sean significativas, tales como:

- Conexión de registro
- Recepción y análisis de dígitos
- Análisis de la categoría y ocupación del abonado B
- Análisis de ruta
- Selección de línea troncal
- Transmisión de dígitos
- Fin de selección

Conexión a través de la vía de conmutación y enrutamiento al supervisor de llamada.

Los datos que registra este bloque funcional para encaminar su llamada son por ejemplo: Memoria para número

de B, Memoria para número de A, Caso de tasación, Longitud del número de B, Categoría de A.

El bloque RE está completamente implementado en software.

El bloque funcional CL

El bloque CL asume el control de la llamada provista por el RE cuando la conexión haya sido establecida a través de la central y el estado de fin de selección haya sido alcanzado. El CL asume el control de la llamada antes que el abonado B haya respondido. El CL supervisa el estado de la conexión antes, durante y después de la posición de conversación y es el responsable por el término de la conexión cuando la llamada esté en la posición de conversación. El bloque CL está implementado únicamente en software.

El bloque funcional DA

El bloque DA es utilizado para hacer el análisis de dígitos de abonado B y de abonados A, el análisis de códigos de supervisión de tiempo y análisis de discriminación de línea troncal. El bloque DA está constituida de dos partes denominadas área operativa y área no operativa. La primera contiene datos utilizados durante el análisis efectuado en régimen real de operación, mientras que la parte no operativa se destina a la colocación de nuevos datos o a la alteración de los mismos sin perjuicio del tráfico normal, haciendo posible pruebas y simulaciones antes de convertirlos en datos definitivos.

El bloque funcional RA

El bloque RA se responsabiliza por las funciones de análisis de ruta y análisis de código de fin de selección.

El análisis de ruta es una función que, basada en el caso de direccionamiento de ruta (RC) obtenido desde el análisis del número B y en otros parámetros, determina la ruta de salida para una cierta llamada.

Entre las informaciones utilizadas por el RA, para hacerse un análisis de ruta, se tiene:

- Caso de direccionamiento de rutas
- Origen de ruta

Tipo de abonado A (abonado común, operadora, teléfono público, mesa de prueba, etc)

- Categoría de prioridad
- Conmutación de ruta
- Estado de alarma en la central

Información que indica si es vía satélite o no, etc

El análisis de ruta se inicia así que el bloque RE recibe el caso de direccionamiento de ruta (RC) desde el DA. De esta manera el RE llama al RA y envía la información RC juntamente con otros parámetros que influyen o no en el resultado del análisis. El bloque RA utiliza la información RC para direccionar un campo de datos llamado lista base donde se encuentra el estado inicial. Se duplica la lista base para permitir alteraciones en RC existentes, aunque la central esté en operación.

El bloque funcional SC

El bloque funcional SC (Categorías de Abonados) contiene informaciones de categorías relativas a los abonados conectados a la central y es requisitado únicamente para tráfico originado y terminado. La función del SC es analizar la categoría del abonado B llamado, con relación al tipo de abonado A e indica si la llamada debe ser completada, transferida, etc.

El bloque SC es implementado únicamente en software.

El bloque funcional COF

Se emplea el bloque COF en llamadas que utilizan algunos de los servicios MCT (rastreo de llamadas maliciosas), CAW (llamada en espera), ENQ (consulta y conferencia), etc . El COF substituye el CL asumiendo sus funciones.

3.2.1.5 Subsistema de Tasación (CHS)

Los países son divididos en áreas de tasación cuyos límites normalmente coinciden con los de la área de numeración, a pesar de que un área de numeración pueda tener una o más áreas de tasación.

La tarifa de una llamada es básicamente función de los parámetros, duración de la llamada y distancia, pero otros factores como categoría del abonado, parte tasada (abonado A, abonado B o llamada gratis), hora del día y tipo del día (por ejemplo: domingo) puede también afectar la tarifa.

El subsistema de tasación, CHS, tiene dos funciones independientes: una para tasación de llamadas y servicios, y otra para contabilización.

El CHS posibilita la utilización de tasación automática y muchos de los varios métodos de tasación por pulsos utilizados en las redes actuales.

En las centrales internacionales son incluidas funciones de contabilización como se recomienda por el CCITT, para división de los ingresos entre países.

El subsistema CHS está dividido en bloques funcionales, los cuales están implementados únicamente en software central.

El bloque CA

El bloque CA realiza las funciones de análisis de tasación. El CA contiene análisis de manera que será posible al operador alterar las condiciones de tasación durante la operación, este bloque contiene programas y tablas.

Normalmente el CA hace dos análisis:

- Análisis durante la fase de conexión de la llamada
- Análisis durante el fin de selección de registro

Durante la fase de conexión de la llamada, el CA recibe una señal de software del RE, solicitando un análisis preliminar del caso de tasación (análisis del número B), origen para tasación (si ciertas rutas de entrada deberán ser tratadas de forma diferente de otras), tipo de abonado (si es abonado común, operadora, teléfono público, etc), indicación de servicios (indica si es utilizado el IS o SP).

Durante el fin de selección de registro se da

información del abonado B, el cual especificará si la tasación ocurrirá o no, parte tasada (indica cual parte será tasada, el bonado A, B o ninguna), método de tasación (TT o PM), punto de tasación (indica si la tasación será realizada en la propia central o no).

El bloque MP

El bloque MP (Meter Pulse Generación) realiza dos funciones básicas: generación de pulsos de tarifa y conmutación de tarifa. El bloque está proyectado para el principio de conmutación de tarifa "conmutación durante la llamada".

El bloque PD

Este bloque tiene los contadores de abonados, tiene como función transmitir los pulsos de tarifa para el bloque ACC en el caso de contabilización por multimedición. También es responsable por la ocupación de un record CDR para grabación de los datos necesarios para cuando, por ejemplo, el método de tasación utilizado sea el TT.

El PD tiene también la función de recibir y transmitir pulsos de tarifa.

El bloque CDR

El bloque CDR es enteramente relizado en software central. Este bloque consiste de "records" de tareas, los cuales son asociados a las llamadas para las que se deben hacer las especificaciones de los datos de tasación. En este individual, los datos de tasación son grabados durante la llamada y al término de ésta, son enviados a los bloques

de salida para que sean editados.

El bloque TT

El bloque TT consiste únicamente de software central. Cuando una llamada es tasada a través del método TT, los datos necesarios para esta tasación son colectados por el CDR y después de éste para el bloque TT, así que la llamada termina. El bloque TT almacena una cierta cantidad de llamadas (cantidad definida a través de parámetros de la central) y después la descarga para un órgano de salida de la central. La forma de salida standard utilizada para descarga de los datos de tasación es el grabador de cinta magnética (MT).

El bloque IS

Por solicitud del abonado, puede ser indicado un servicio donde la información sobre el precio de una llamada es informada inmediatamente después de la llamada, el cual es enviado para una terminal que pertenece a una central o para una operadora.

El bloque SP

Este servicio, disponible por solicitud del abonado, permite la impresión de informaciones de tasación igual a la información automática. El servicio es utilizado para abonados que deseen informaciones detalladas de tasación, en caso de llamadas que son normalmente tasadas por pulsos.

Contabilización

La función de contabilización es utilizada para colectar e imprimir datos necesarios para la división de los

ingresos entre administraciones. La contabilización puede ser hecha de dos formas por duración de llamada o medición por pulsos de tasación.

3.2.1.6 Subsistema de Servicio de Abonados (SUS)

El subsistema SUS es un subsistema perteneciente al APT y tiene como función la de realizar los servicios de abonados.

El SUS es formado solamente por software central. Los siguientes tipos de servicios de abonados son realizados por el SUS.

Servicio	Bloque Funcional
- Llamada en espera	CAW, SCR
- Consulta y conferencia	ENQ1, ENQ2, SCR
- Rastreo de llamada maliciosa	MCT1, MCT2
- Servicio despertador	AAC1, AAC2
- Marcación abreviada	ADI
- Transferencia de llamada	CTR1, CTR2, TRN
- Llamada registrada	RCL
- Línea directa	HLI
Servicios controlado por el abonado:	
- Bloqueo de llamadas	SUC
- Servicio de abonado ausente	SUC
- No moleste	SUC

Los servicios son independiente uno de otro y son conectados a los abonados desde que los mismo posean categoría para tal. Los servicios de rastreo de llamada

maliciosa, llamada en espera, consulta y conferencia necesitan del bloque supervisor COF, correspondiente al subsistema TCS, para coordinar los servicios.

Marcación abreviada

Marcación abreviada implica la marcación simplificada de números telefónicos frecuentemente utilizados por un abonado, por medio de la sustitución de estos números por números abreviados compuestos de uno o dos dígitos.

El número máximo de abreviaciones para un abonado es 100, la longitud máxima del número de B es de 20 dígitos, el abonado puede modificar su lista de número de B por medio de su propio teléfono (MF) o desde un terminal de la central.

Linea directa

Para este servicio se dá bajo dos formas, la primera con supervisión de tiempo (aprox. 7 segundos para marcar) y la segunda sin supervisión de tiempo.

Este servicio consiste en que sin necesidad de marcar, sólo levantando el auricular se establece la llamada con un número anteriormente programado.

Llamada en espera

El servicio llamada en espera posibilita que un abonado, ahora en conversación con otro, sea informado a través de un tono especial de que otro abonado lo está llamando, el cual puede escoger una de las siguientes alternativas.

- Ignorar esta nueva llamada y lógicamente no atenderla.

Desconectar la llamada en fase de conversación y

atender la llamada en espera.

- Retener la llamada y atender la de espera.

Transferencia de llamada

Esta facilidad permite que un abonado que posea categoría para la realización de este servicio, programe un número dentro de su propia área local para donde deberán ser transferidas todas las llamadas destinadas a él.

El abonado puede activar o desactivar su servicio desde su teléfono, si la transferencia de llamada es a un número de la misma central la desactivación se podrá hacer desde el aparato marcado para la transferencia.

Llamada registrada

El objetivo del servicio Llamada Registrada es dar posibilidad al abonado de, al realizar llamadas, tener el número B marcando en una memoria, y pudiendo posteriormente hacer tentativas simplificadas (rellamadas) en dirección a este número registrado. El servicio es bastante apropiado para cuando el abonado haga llamadas en dirección a abonado ocupado o en caso a ausencia de respuesta.

Consulta y conferencia

Consulta

Esta facilidad permite que un abonado, durante una llamada de entrada o de salida pueda hacer una nueva llamada a un tercer abonado, mientras que el abonado de la primera llamada es colocado en la posición de retención. El abonado que posee el servicio puede alternar su conversación, una vez con el abonado de la primera llamada

y otra vez con el abonado consultado, un número ilimitado de veces. Sin embargo el abonado poseedor del servicio puede ordenar la desconexión de la llamada de consulta y retornar a la primera llamada y ordenar la desconexión de la primera y continuar con la de consulta.

Conferencia

Esta facilidad permite que un abonado que posea este servicio pueda durante una llamada de entrada o de salida, originar una nueva llamada a un tercer abonado, transformando estas dos llamadas en una conferencia entre los abonados.

Bloqueador interurbano

El servicio dá al abonado la posibilidad de control propio del bloqueo de llamadas interurbanas o internacionales desde su aparato telefónico. El podrá activar y desactivar el servicio en cualquier instante que él desee. Para que el control sea bastante seguro, cada abonado establecerá un código secreto que será utilizado solamente por él. El servicio requiere de un aparato MF.

No moleste

El servicio posibilita al abonado, luego de marcar un determinado código, que todas las llamadas terminadas en su número sean reencaminadas para una máquina anunciadora, la cual envía para el abonado que llama, un mensaje referente a su estado de bloqueo para tráfico terminado.

Abonado ausente

El servicio posibilita al abonado reencaminar todas las

llamadas terminadas en un número para una operadora o un mensaje grabado, hasta que el abonado así lo desee. El servicio requiere de un aparato MF.

3.2.2 APZ

Es la parte de control del sistema AXE, la cual está implementada en "hardware" y "software", y se divide en subsistemas y bloques funcionales como el APT.

SUBSISTEMAS EN EL APZ

* **CPS** - Subsistema de Procesador Central

Este subsistema está implementado con "software" y "hardware". Su función es administrar los trabajos de procesamiento, carga, cambios de programa, manejo de memoria, etc.

* **RPS** - Subsistema de Procesamiento Regional

Este subsistema contiene "hardware" y "software". El hardware se constituye de procesadores regionales, mientras que el software consiste de programas localizados en estos procesadores regionales.

* **MAS** - Subsistema de Mantenimiento

El subsistema MAS se compone únicamente de hardware. La principal función de este subsistema es localizar fallas de hardware y software y minimizar sus efectos.

* **IOS** - Subsistema de Entrada y Salida

Están comprendidos lo siguientes subsistemas:

MCS Subsistema de Comunicación Hombre-Máquina

Administra la comunicación entre los órganos de E/S.

SPS Subsistema de Procesamiento de Apoyo

Administra las funciones de bloqueo, desbloqueo, y supervisión de órganos de E/S.

DCS Subsistema de Comunicación de Datos

Administra la comunicación sobre enlaces de datos.

FMS Subsistema de Gerencia de Archivo

Administra los archivos usados: cintas, DD, diskettes.

3.2.2.1 Subsistema de Procesador Regional (RPS)

Una central tandem posee una gran cantidad de circuitos y, dependiendo del medio donde está instalada, también debe poseer diferentes tipo emisores y receptores de código. Para que pueda realizar su trabajo, cada órgano telefónico es compuesto de un cierto número de puntos de prueba y operación. Si en el AXE, se utilizaría un único computador para direccionamiento, lectura y operación de todos los órganos de la central, se tiene un control bastante complejo, con una excesiva demanda de capacidad.

Otra desventaja de la utilización de un único computador en la parte de control es que se adquiere un sistema de control capaz de hacer todo el trabajo posible y únicamente controlar un pequeño número de órganos y esto no es económicamente atractivo a los clientes. El sistema de control debe ser "adaptable", osea, con posibilidades de expansión de acuerdo con el sistema de conmutación. Esto significa que se puede ampliar el sistema de control cuando se amplía el sistema de conmutación.

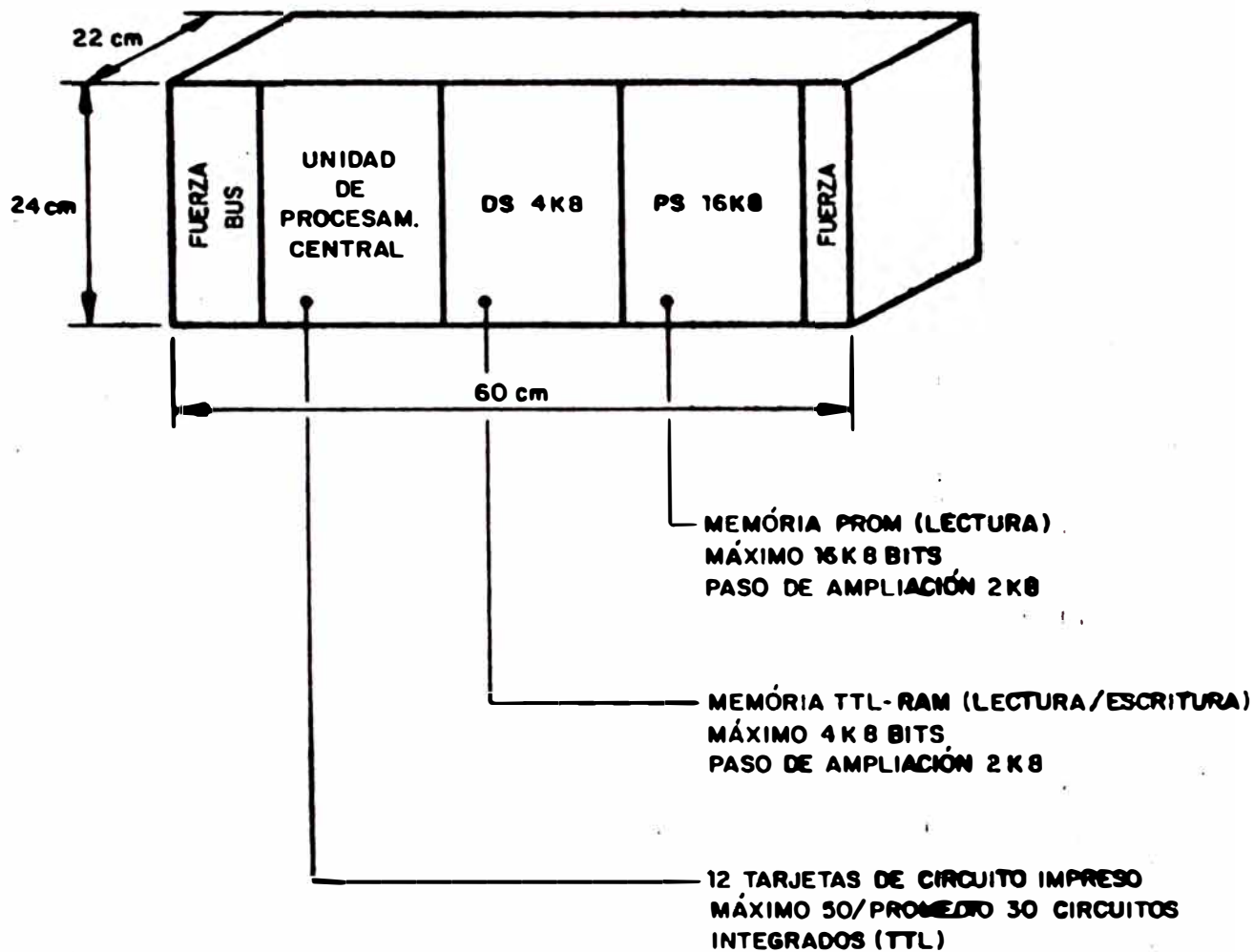


Figura - Almacén RP

Figura 3.32

Se puede también, dividir el sistema de control de acuerdo con los tipos de tarea que deben ser ejecutados. Existen trabajos más sencillos pero que consumen tiempo y capacidad. Como ejemplo se puede citar la detección de llamadas por medio del barrido de los circuitos. Este barrido ocurre siempre pero el resultado podrá ser pocos intentos de llamada detectadas en un ciclo de barrido.

Sin embargo, existen trabajos "inteligentes" que necesitan áreas extensas de datos tales como análisis de dígitos, rutas, etc.

Como se sabe, la unidad de control central se denomina procesador central CP y a los controles regionales llamamos procesadores regionales RP. El CP tiene función de "jefe" coordinador de todo el trabajo en el sistema. Los RP's, a su vez controlan el hardware según las ordenes recibidas del CP.

En la unidad regional se tiene un máximo de 512 RP's, ó 256 pares de RP's, que se conectan a los procesadores centrales. Un par RP significa procesadores que interactúan con los mismos órganos. Todos los procesadores centrales trabajan de forma autónoma. Dentro de un par, un procesador regional puede controlar toda la carga o entonces divide la carga con su par. De esta manera, cualquier RP del par puede controlar toda la carga.

Figura 3.32

El RP en el sistema

Para la comunicación con los órganos periféricos, el RP

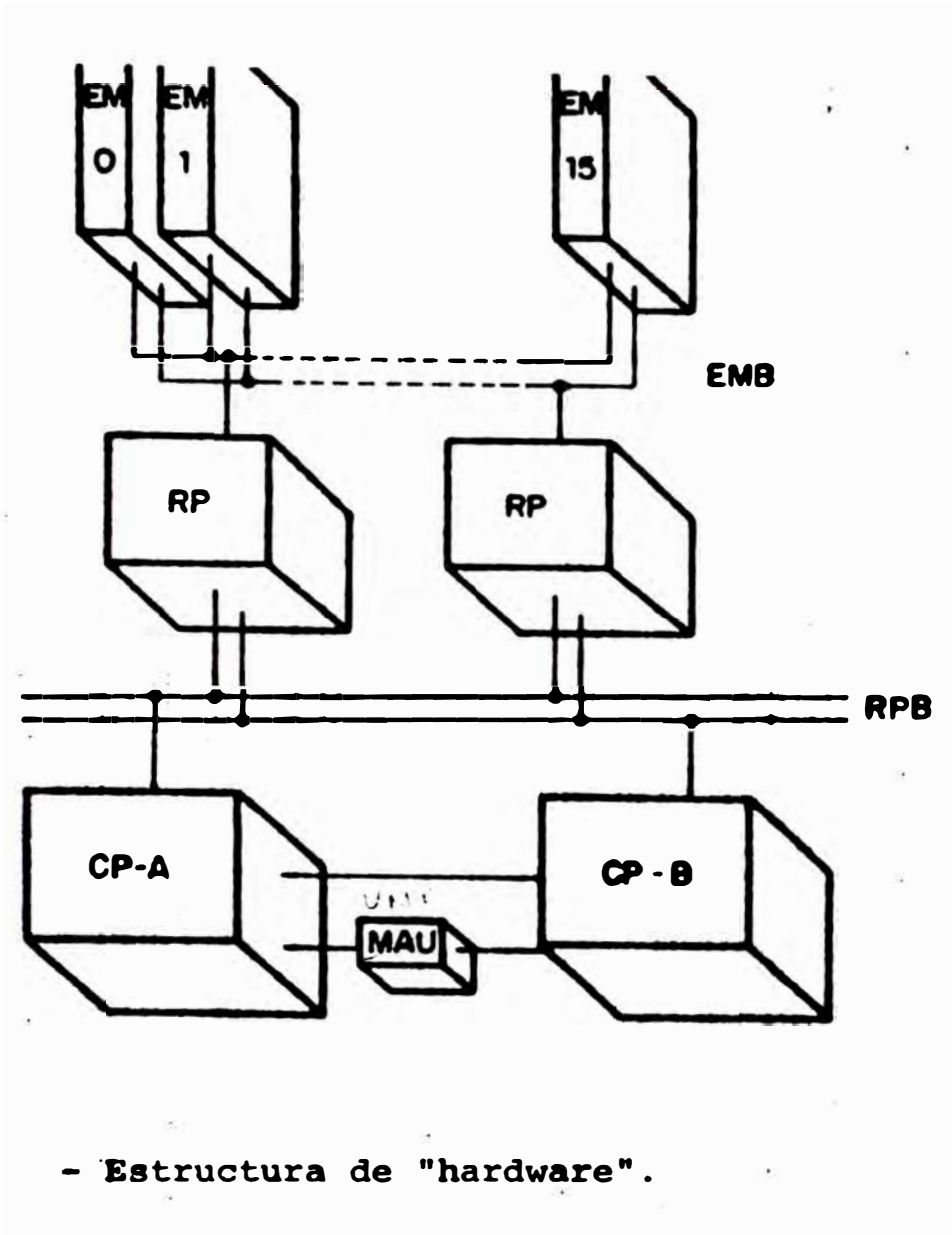


Figura - Estructura de "hardware".

Figura 3.33

utiliza dos sistemas de "bus", el EMB en dirección a los EM's y el RPB para la comunicación con el CP.

El RP controla toda la interacción con los EM's, pero el control de la interacción RP-CP se hace por el CP, a través de señales en el RPB.

Figura 3.33

Como se puede observar en la figura, existen dos RP's que controlan 16 EM's. Un RP realiza el control de algunos EM's y el otro hace el control de los demás. Si uno de ellos pasa a presentar fallas, el otro RP asume el control total. Este modo de trabajo denominado de redundancia activa, se utiliza para los EM's de órganos telefónicos. En el caso de matrices, se tienen los RP's trabajando en redundancia pasiva. Se debe destacar que para los órganos de E/S, no hay pares de RP en el control de los EM's y si RP's que trabajan aisladamente.

Estructura del RP

Los procesadores incluidos en el sistema AXE, pueden ser divididos en tres partes principales: PS (Program Store), DS (Data Store), y CPU (Central Processing Unit).

La memoria PS tiene sus contenidos quemados y no puede ser alterada, solamente leída. Este almacén está constituido de módulos, que se denomina páginas de programa. Cada página está constituida de 1024 palabras de 8 bits y el PS puede tener un máximo de 16 páginas. Dos páginas son equivalentes a una tarjeta de circuito impreso.

El almacén DS es una memoria a semiconductores (RAM)

donde se puede leer o escribir los datos. Este almacén acomoda un máximo de 4096 palabras de 8 bits y su ampliación se hace a través de módulos de 2K palabras.

En la CPU las unidades se agrupan alrededor del "bus" de procesamiento de central CPB. Todos los eventos serán controlados por dos unidades MIG y MPSU, a través de este "bus".

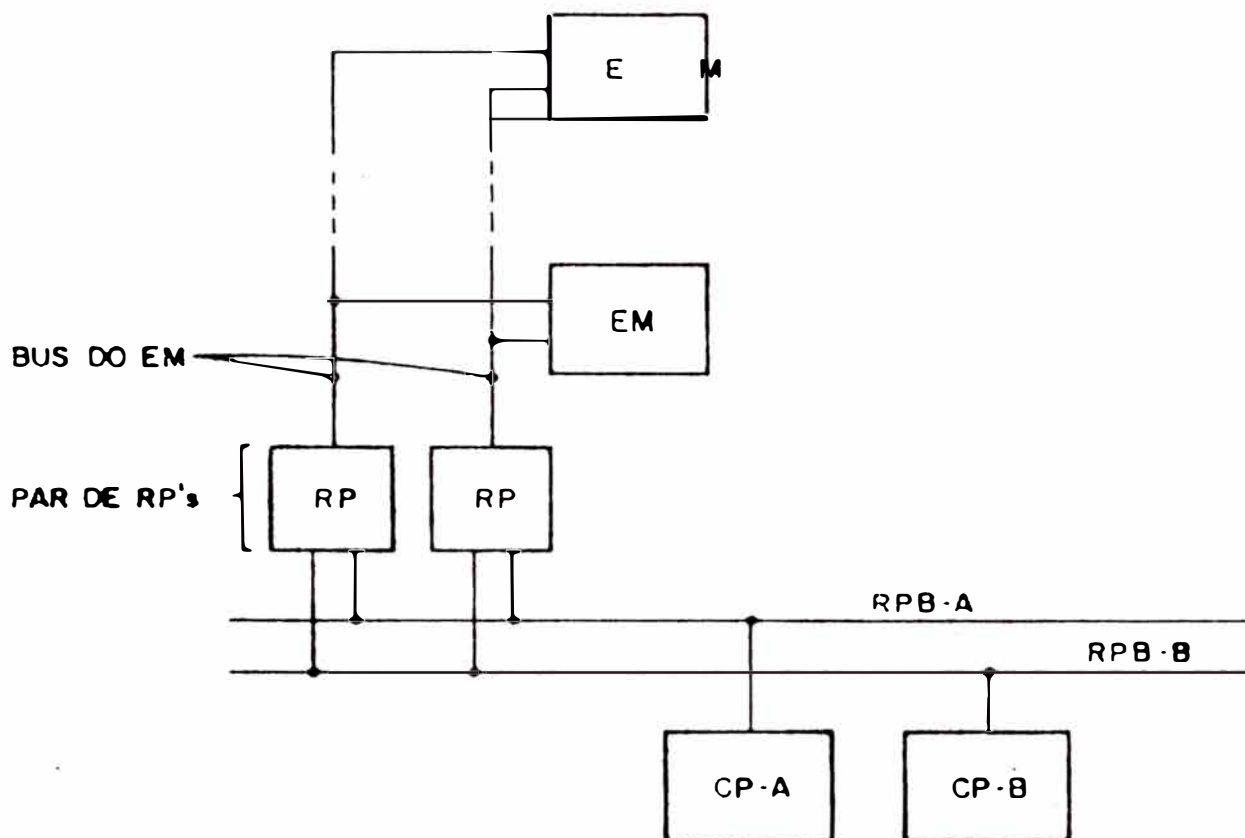
La mayor parte del trabajo de la CPU la de transportar los datos entre las diferentes unidades. De esta manera, estas unidades tienen la posibilidad de escritura y lectura de datos en el CPB.

Las tareas que serán ejecutadas por las unidades de RP son especificadas por los programas del PS. Estas instrucciones del PS son leídas y se transforma en secuencias de órdenes (microinstrucciones) por el MIG y MPSU.

El trabajo de la CPU es controlado por el generador de microinstrucciones MIG. Como su propio nombre lo indica, este trabajo se basa en un módulo de control microprogramado. Los programas para el RP son usualmente escritos en lenguaje de programa ASA conocido como lenguaje "assenbler" y el programador lo utiliza para escribir un código de instrucción.

Si, por ejemplo el programador escribe un código de instrucción AST (Add in Stack), este código se convierte, con el auxilio de un "assembler", en un número de unos y ceros que forman el código de máquina, de esta manera la

COMUNICACIÓN CP - RP - EM



- CP - A = PROCESADOR CENTRAL, LADO A
- CP - B = PROCESADOR CENTRAL, LADO B
- EM = MÓDULO DE EXTENSIÓN
- RP = PROCESADOR REGIONAL
- RPB - A = BUS DEL RP, LADO A
- RPB - B = BUS DEL RP, LADO B

Figura 3.34

instrucción es transferida al RP.

El MIG trabaja asociada a un almacén de microprogramas MPSU, en este almacén se encuentra una serie de microinstrucciones, existe solamente una secuencia de microinstrucciones para cada instrucción.

Interacción RP-EM

El hardware del APT se divide en magazines ó módulos de extensión (EM) los cuales son controlados por los RP's.

Un RP normalmente controla 16 EM's numerados de 0 hasta 15, solo un tipo de órgano puede ser colocado en un único EM. o sea para diferentes tipo de órganos se necesitaría EM's distintos.

Por motivos de confiabilidad, se decidió controlar el EM por medio de dos RP's distintos. Cuando se trata de control de órganos telefónicos, y como un RP puede controlar hasta 16 EM's, cada RP de un par, hace el control de 8 EM's. Un RP es el ejecutivo para 8 EM's y reserva para los 8 EM's restantes. Estas condiciones se invierten para el otro RP, es importante observar que cada RP dentro del par, posee capacidad suficiente para controlar todos los 16 EM's, por si fallara un RP.

Figura 3.34

Interacción RP-CP

La interacción entre el RP y el CP se hace por medio del RPB ("Regional Processor Bus"). En este bus el CP envía ordenes al RP y por el mismo bus también se envía todo evento importante del RP al CP. Como todos los RP's

trabajan totalmente independiente entre si, estos procesadores no son liberados para el envío de informaciones simultaneas en el RPB, evitando asi una considerable pérdida de capacidad de procesamiento, impidiendo que el CP o el RP esperen por la liberación del RPB cuando se envíe una información.

En el AXE este problema fue solucionado, con una denominada RPH ("Regional Processor Handler") en el CP, la cual efectúa el control de interacción con los RP's. Esta unidad, independiente de los RP's y de los CP's, libera una gran cantidad de capacidad, que se destina a la interacción RP-CP, en caso de que ella no existiera.

Cuando un procesador central desea enviar un mensaje a un RP, este mensaje es colocado en un "buffer " de salida del CP (BRO) y al mismo tiempo el CP direcciona el RP que debe recibirlo. Después de que el mensaje fué colocado en el BRO, el CP podrá volver a otro trabajo. La unidad RPH hace la transferencia del mensaje al RP direccionado, donde éste será colocado en un "buffer" de entrada al RP (IBU) sin interrupción del trabajo en el RP, así cuando todo el mensaje es recibido en el IBU, se genera una señal de interrupción de trabajo en el RP, el trabajo normal se interrumpe y el mensaje será transferido del IBU a una área en el DS.

Consecuentemente, la unidad IBU se libera, donde solamente un mensaje puede ser memorizado a la vez, el área en el DS puede contener hasta 7 mensajes. Cuando se hace el

transporte de un mensaje de la IBU para el DS, el RP vuelve al trabajo interrumpido y lo concluye, para después ejecutar la orden recibida del CP.

La transferencia de mensaje en la otra dirección, o sea, del RP al CP, se inicia por el RPH con un barrido continuo en todos los RP's. Cuando un RP necesita informar al CP sobre un evento que ocurrió, el RP coloca un mensaje en un "buffer" de salida del RP (OBU) y vuelve a su programa normal. Durante el barrido de los RP's, el RPH encuentra aquellos que poseen mensajes colocados en el OBU. El RP que recibe una orden de envío del RPH, puede iniciar la transmisión del mensaje a través del RPb, al BRI del RPH.

Cuando el mensaje es totalmente recepcionado en el BRI "buffer" de entrada al CP, una señal de interrupción se genera para el CP, que a su vez interrumpe el enrutamiento de tráfico, retira el mensaje del buffer BRI y lo coloca en el almacén de datos. En el almacén de datos el mensaje aguarda por la ejecución, dependiendo de su importancia y de la cantidad de trabajo que aún existe en la fila.

Después de la memorización del mensaje, el CP vuelve a la ejecución del programa que fue interrumpido por el RPH.

3.2.2.2 Subsistema de Procesador Central (CPB)

Como ya se explicó anteriormente, el subsistema CPS contiene hardware y software para ejecutar tareas complejas que no son de rutina, por otro lado en la ejecución de estas tareas, el procesador central (CP) es auxiliado por

PROCESADOR APZ 211

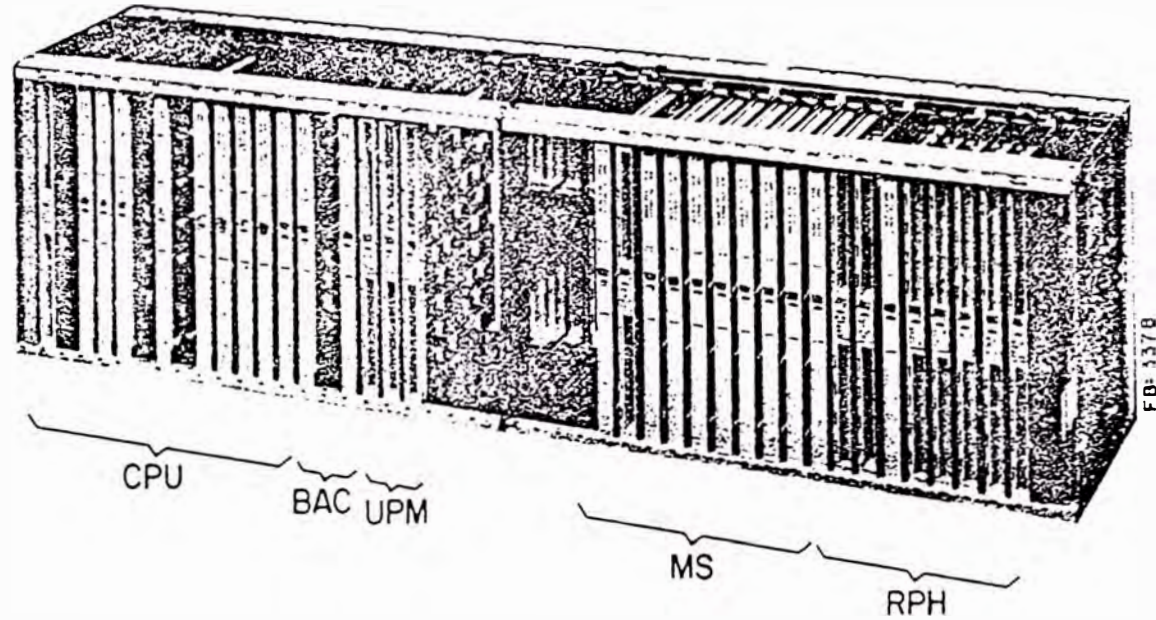


Figura 3.35

- BAC = CONTROLADOR DE ACCESO AL BUS
- CPU = UNIDAD DE PROCESAMIENTO CENTRAL
- MS = MEMORIA PRINCIPAL
- RPH = ENCAMINADOR DE RP
- UPM = UNIDAD DE ACTUALIZACIÓN Y COMPARACIÓN

un grupo de procesadores regionales (RP) que se encargan de realizar las funciones que requieren de mucho tiempo.

El procesador central es la unidad central de control del sistema, desde donde se controla todo el trabajo de naturaleza calificada o sea el CP ejecuta todo el trabajo inteligente. Los subsistemas CPS y RPS están conectados a través del bus del procesador regional RPB.

Figura 3.35

El Procesador Central está dividido en dos procesadores idénticos, que trabajan en paralelismo síncrono; estos procesadores son llamados lado A y lado B del CP, (CP-A y CP-B), que en situación normal, ambos trabajan con un desfase de dos microciclos. Este desfase entre los lados A y B del CP, permite que halla tiempo para efectuar la transferencia de informaciones de un procesador a otro, donde se compararán los datos.

La situación normal de los procesadores es definida cuando CP-A es ejecutivo y CP-B es Reserva/Trabajando.

Cualquier otra situación es anormal y éstas ocurren debido a acciones indebidas de los técnicos o que ocurren automáticamente en el sistema, debido a los varios casos de falla que se presentan. Sin embargo, un lado del CP siempre estará en el estado ejecutivo y el otro lado como STANDBY (reserva).

Cuando los dos lados están trabajando en paralelo, es decir cuando el lado reserva también está trabajando normalmente, existe una comparación continua del trabajo

ejecutado por los dos lados. La comparación es hecha en el lado de reserva utilizándose el UMB. Cuando se produce una falla en alguno de los dos lados, que es descubierto inmediatamente, la AMU (Unidad de Mantenimiento Automático) es avisada y se ordena que el sistema sea reconfigurado.

Estados del CP

Un lado del CP puede asumir uno de los siguientes estados:

EXECUTIVE	(EX)	Ejecutivo
-----------	------	-----------

STANDBY	(SB)	Reserva
---------	------	---------

El lado reserva puede asumir los siguientes subestados:

WORKING	(WO)	Trabajo
---------	------	---------

UPDATING	(UP)	Actualización
----------	------	---------------

HALTED	(HA)	Parado
--------	------	--------

SEPARATED	(SE)	Separado
-----------	------	----------

Figura 3.36

Los buses que interconectan los bloques funcionales son:

El bus del Procesador Central (CPB)

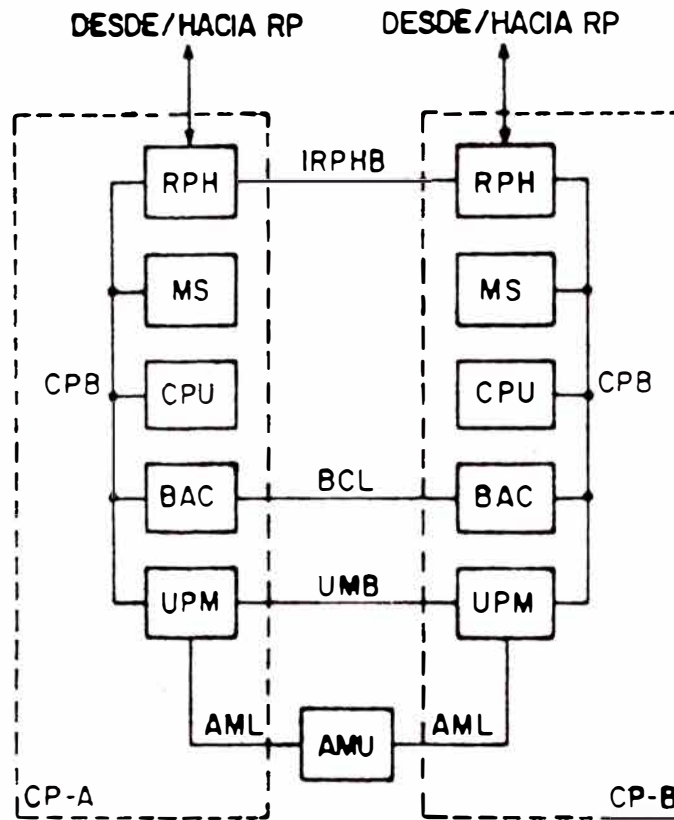
En cada lado del procesador existe un bus CPB, al cual se conectan las unidades maestras y esclavas (CPU, RPH, BAC, UPM, MS). Toda la comunicación entre las unidades en el procesador central es hecha a través del CPB.

El bus de conexión de los RPH's A y B (IRPHB)

El RPH de un lado del CP se puede comunicar con el RPH correspondiente del otro lado del CP a través de este bus, la comunicación se hace a través del bus IRPHB.

El IRPHB consiste de dos partes similares, el IRPHB-1

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL APZ 211

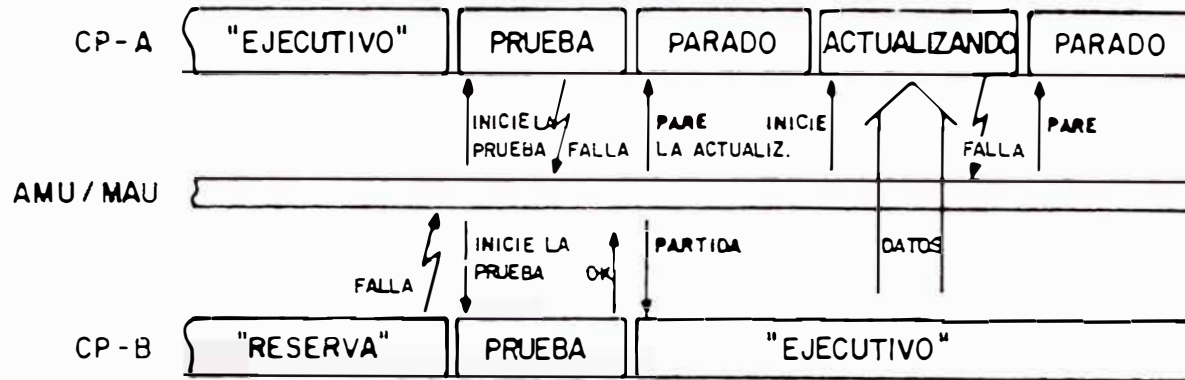


- AML = ENLACE PARA LA AMU
- AMU = UNID. DE MANTENIMIENTO AUTOMÁTICO
- BAC = CONTROLADOR DE ACCESO AL BUS
- BCL = ENLACE PARA EL BAC
- CP-A = PROCESADOR CENTRAL, LADO A
- CP-B = PROCESADOR CENTRAL, LADO B
- CPB = BUS DE PROCESAMIENTO CENTRAL
- CPU = UNIDAD DE PROCES. CENTRAL
- IRPHB = BUS PARA EL RPH
- MS = MEMORIA PRINCIPAL
- RP = PROCESADOR REGIONAL
- RPH = ENCAMINADOR DE RP
- UMB = BUS PARA UPM
- UPM = UNID. DE ACTUAL. Y COMPARACIÓN

Figura 3.36

PROCESO DE RECUPERACIÓN DE FALLA EN EL PROCESADOR CENTRAL

TIEMPO = 20 ms



TIEMPO

ALARMA CON INDICACIÓN DE LA TARJETA QUE POSIBLEMENTE ESTÉ CON DEFECTO

- AMU * UNIDAD DE MANTENIMIENTO AUTOMÁTICO (APZ 211)
- CP-A = PROCESADOR CENTRAL, LADO A
- CP-B = PROCESADOR CENTRAL, LADO B
- MAU = UNIDAD DE MANTENIMIENTO

Figura 3.37

que transfiere datos desde el RPH-A para el RPH-B y el RPH-2 que transfiere datos en la otra dirección.

El bus de conexión de los BAC's (BCL)

El BCL es un enlace directo entre los dos lados del CP, y es utilizado cuando los lados están trabajando en paralelo.

Cuando se realiza una actualización del lado Ejecutivo para el lado Reserva, la unidad BAC del lado Ejecutivo envía señales de control del bus CPB a la unidad BAC de lado Reserva

El bus de comparación y actualización (UMB)

El bus UMB es un enlace directo entre las unidades UPM de los lados A y B del CP. Determinados datos del CPB se transfieren desde el lado Ejecutivo hacia el lado Reserva del CP a través del bus UMB; estos datos son utilizados para comparación y actualización.

Estructura del hardware del procesador central

El procesador central consiste de los siguientes bloques funcionales:

Figura 3.37

Almacén principal (MS)

El Almacén Principal (MS) es una combinación de memoria de datos y programas, que también contiene áreas reservadas para referencias de todas las áreas del MS. Las palabras para las memorias de programa (PS) y datos (DS) contiene 16 bits, mientras que para la memoria de referencia (RS) las palabras contienen 32 bits.

El tamaño máximo de la MS es de 16M palabras.

La memoria principal se divide en las siguientes áreas:

* Area de Referencia (RA)

El área de referencia contiene direcciones y en algunos casos el tamaño de las áreas y buffers en la MS. Es el índice o directorio de la MS.

* Area de Encaminador de RP (HA)

Esta área contiene informaciones sobre el encaminador de RP (RPH). El RPH es una interfaz entre el RP y CP.

* Area de Buffers de Trabajo (BA)

Son utilizados para la interacción del CPU, MS, RPH y RP's.

* Area de Mantenimiento (MA)

Almacena todas las informaciones necesarias al sistema en caso de emergencia, como los datos de re arranque del sistema.

Almacén de Referencias (RS)

El almacén de referencia contiene direcciones para los programas en el PS y para los datos en el DS. De esa manera, cualesquiera de las áreas en el PS o en el DS pueden ser fácilmente localizados.

Las dos áreas más importantes del RS se denominan Tabla de Referencias y Tabla de Direcciones de Base.

En la tabla de referencias el número de bloque que será utilizado en determinado momento, se traduce en direcciones de partida en el PS y DS. La dirección de partida de programa (PSA) da la dirección en el PS donde comienza el

bloque BN. La dirección de base (BSA) da la dirección de partida de una palabra en la tabla de direcciones de base, que a su vez indica las direcciones de las variables del bloque BN en el DS.

Almacén de Programas (PS)

El almacén de programas contiene todas las instrucciones de máquina que componen los programas, dividiéndose en bloques de programas que junto con sus datos en el DS, forman una unidad de software.

Existen dos tablas en este almacén: la tabla de distribución de señales y la tabla de señales de salida.

En la tabla de distribución de señales (SDT) se almacenan las direcciones de varias partes de programas del bloque.

La tabla de señales de salida (SST) se usa cuando se hace un salto para otro bloque.

Almacén de datos (DS)

El CP para desarrollar su trabajo necesita también tener acceso a varios datos. Estos pueden ser permanentes y contener, por ejemplo, informaciones sobre los circuitos que se encuentran conectados en determinada ruta. También, pueden haber datos que son almacenados temporariamente por el procesador, por ejemplo, informaciones sobre los dígitos que un abonado marcó.

Los almacenes PS, RS y DS se implementan físicamente en el mismo hardware (MS). El tamaño del DS varía de acuerdo a la red telefónica, al número de abonados conectados a la

central y al número de funciones implementadas en el sistema.

Unidad central de procesamiento (CPU)

Esta unidad es el corazón del procesador, la Unidad Central de Procesamiento (CPU) comprende algunas unidades funcionales conectadas al MPB (Bus Interno del Procesador Central), a través del cual se transporta todos los datos.

Cada unidad funcional es implementada como una parte independiente del CPU. El control de la CPU es efectuado a través del bloque de Microprogramas (MIP).

La CPU ejecuta todas las operaciones lógicas y aritméticas del CP, además la CPU contiene microprogramas, que son conjuntos de microinstrucciones correspondientes a instrucciones de máquina. Por lo tanto la información de control que se envía desde una unidad para otra en el procesador central se hace a través de microinstrucciones.

Los microprogramas almacenados en memoria tipo PROM contiene las siguientes funciones entre otras:

- Todas las instrucciones de máquina
- Funciones del monitor de trabajo
- Funciones de rastreo
- Funciones de rearranque del sistema
- Funciones de diagnóstico de fallas
- Funciones de mantenimiento para casos de falla

El MIP envía diversas señales de control a las unidades, transmitiendo informaciones sobre las operaciones a ser ejecutadas en cada secuencia de microinstrucciones.

Encaminador de RP's (RPH)

El RPH envía señalización desde/hacia los procesadores regionales, y su trabajo en esta tarea es complemento independiente del CP, además de controlar hasta 128 procesadores regionales (el APZ contiene hasta 4 RPH's).

El RPH contiene un microprocesador propio de 16 bits, también con memoria propia. Además el RPH tiene acceso al bus central del CP y puede direccionar la memoria MS.

Controlador de acceso al bus CPB (BAC)

Su principal tarea es determinar cual unidad tiene prioridad para enviar datos en el bus del procesador central, teniendo la CPU la prioridad más alta.

La unidad BAC contiene un circuito lógico de asignación del bus, este circuito se divide en dos partes. La primera parte decide cual de las unidades será la siguiente en tener el bus asignado, mientras que la segunda parte decide si la CPU tiene prioridad de asignación del bus.

Unidad de actualización y comparación (UPM)

La unidad UPM es un bloque funcional que tiene como funciones, la comparación y transmisión de datos entre los lados del CP, además de funciones para comunicación con la AMU. Cuando los dos lados del CP estan trabajando en paralelo, las unidades UPM son usadas para comparar los datos que son procesados. La comparación se hace en el lado de reserva, que recibe los datos procesados del lado ejecutivo, a través del bus UMB. El lado ejecutivo trabaja adelantado en dos microinstrucciones comparado con el lado

de reserva.

En las operaciones de actualización el mismo bus UMB es usado para transferir datos al lado que esta siendo actualizado. La actualización es controlada por el bloque funcional BAC.

Unidad de mantenimiento automático (AMU)

La principal función de la AMU es iniciar pruebas de los procesadores cuando se detectan fallas de hardware.

La AMU también decide cual lado debe ser "EJECUTIVO", la AMU se conecta a los dos lados del CP a través del bus AML únicamente cuando los dos microprocesadores tienen los mismos datos.

CAPITULO IV
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA CENTRAL AXE-10,
ARBOL DE ANALISIS

4.1 Operación y Mantenimiento del AXE-10

La ERICSSON utiliza el mantenimiento automático en sus sistemas telefónicos como veremos a continuación.

Supervisión continua

Todo el hardware del sistema es continuamente supervisado.

Bloqueo automático

Si el sistema detecta una anomalía, la unidad con falla será bloqueada, es decir, removida del servicio para evitar que la falla afecte el enrutamiento de tráfico. En las partes duplicadas del sistema la otra unidad del par asume la operación (CP, RP's).

- Pruebas con inicio automático

Se hacen pruebas detalladas siempre que el sistema detecta una falla, bloqueando una unidad.

Emisión automática de alarma

Se emite una impresión de alarma desde una impresora, con informaciones sobre las unidades defectuosas.

El sistema realiza supervisión continua a través de pruebas sencillas, que detectan fallas y disturbios en sus circuitos. Los circuitos para supervisión de tensión, supervisión de paridad en las muestras de voz son ejemplos

de estas funciones.

Cuando estos circuitos supervisores detectan fallas, se toman determinadas medidas que evitan que las demás unidades sean afectadas como la de aislar la falla.

Consecuentemente el sistema contiene programas que deciden lo que se debe hacer frente a diversas situaciones.

4.1.1 Supervisión de Hardware

En lo que se refiere a supervisión de órganos utilizados exclusivamente para telefonía, los cuales no existe duplicación del hardware, por lo que un órgano con falla no afecta el enrutamiento de tráfico.

Los métodos utilizados para supervisión son los siguientes:

Supervisión de Disturbio

Todos los disturbios son acumulados, si la frecuencia de disturbios alcanza un límite predefinido, se emite una alarma. A través de comandos se define cual es el porcentaje de conexiones con disturbios que deben generar alarmas. La función realiza supervisión por rutas de los órganos IT, OT, BT mientras que los órganos CR y CS son supervisados individualmente.

Supervisión de Bloqueo

Como una ruta emplea un gran número de líneas, un simple órgano no irá interferir en el enrutamiento de tráfico. Pero si la mitad de los órganos en una ruta están bloqueados, entonces el servicio será afectado. El objetivo de la supervisión de bloqueo es asegurarse

de que el número de órganos bloqueados en una ruta no exceda un valor predeterminado.

Supervisión de Calidad

Esta función se basa en el hecho de que el tiempo de ocupación de un órgano o línea con falla es menor que si estuviera en operación normal. Esto se explica por que el abonado cuelga su teléfono prematuramente siempre que la llamada no se establece tan rápidamente como se espera.

4.1.2 Supervisión de Software

Los errores en programas y datos deben ser detectados y tratados evitándose así que sus efectos interfieran en el sistema. La supervisión consiste de lo siguiente:

A través de un circuito conocido como "watch-dog" que emite alarma si no se recibe, a cada 10 ms un pulso desde una cierta secuencia de programa.

A través de microprogramas que supervisan si el número (dirección) de una variable direccionada en la memoria de datos no es mayor que el número máximo de direcciones del bloque de variables.

Si una de estas funciones detecta una anomalía, el sistema debe ser reiniciado (SYSTEM RESTART).

System Restart Small

System Restart Large

System Restart Reload

Como ya fue visto anteriormente, eventos anormales en el sistema resultan de la emisión de alarmas. Una alarma

consta de una impresión que indica el tipo de falla, el equipo defectuoso, etc.

Todas las impresiones de alarma del sistema se inicia con un título, que sirve como palabra de búsqueda que se localiza en las instrucciones operacionales en el manual de Operación y Mantenimiento.

4.2 Datos de central, Arbol de Análisis de la Central AXE-10 Huánuco

El Arbol de Análisis sirve como una fuente de información de entrada para todas las otras tablas de análisis. Por medio de esta tabla se obtendrá el encaminamiento de llamada que es iniciado con el análisis de los dígitos del número B, tales como Routing Case, Charging Case, Longitud de dígitos, Discriminación de troncales, Supervisión de tiempo, etc.

Para la especificación de un nuevo caso de enrutamiento RC, o para hacer alguna alteración del número B en el árbol de análisis, casos de tasación (CC), casos de cunmutación de tarifas (SWC), clases de tarifas (TC), se se usa las llamadas áreas operativas (OP) y no operativas (NO) en la DS. Todos los datos nuevos o a ser modificados se coloca en el área no operativa (NO), estos datos a su vez precisan ser activados; o sea, colocados en la OP para permitir que sean utilizados en el tráfico. Después de la activación, la área NO pasa a ser OP.

Los datos originales en la área NO son preservados por

24 horas, después ellos son borrados automáticamente, esto por sino trabajan conforme lo esperado será facil retornar a los datos que funcionaban antes de las alteraciones.

En los listados mostrados a continuación se aprecia, el árbol de análisis de la central de Huánuco, los datos de casos de enrutamientos, datos de rutas, datos de tasación, Access Barring Data que son las restricciones de troncales, datos de tarifas. Por ejemplo, si un abonado de la ciudad de Huánuco llama a la ciudad de Arequipa (05425abcd), ésta es analizada en la fuente 0, el cual posee un RC=60, el cual toma una ruta vía Lima (LIMS) como una primera alternativa, si en caso estuviera congestionada tomaría la ruta vía Huancayo (HYOS) como una segunda alternativa, asimismo va a tener una longitud de 9 dígitos, y enviará a la central distante a partir del segundo dígito, el caso de tasación utilizado será el toll ticketing (TT), los abonados que tengan como CBA-6 no podrán marcar este código.

Un segundo ejemplo, si un usuario de teléfono monedero de la ciudad de Huánuco llama a la ciudad de Ayacucho (06491abcd) se podría verificar en el árbol, que la llamada se analiza en la fuente 3 con un RC=61, el cual tiene una primera alternativa por la ruta vía Huancayo y una segunda alternativa vía Lima, asimismo tendrá una longitud de 9 digitos, y empezará a enviar a la central distante a partir del segundo dígito o sea no envía el cero, el caso de tasación utilizado será el Pulse Meter, tendrá una clase

de tarifa normal en el horario de 08.00 hs a 18.59 hs con un tiempo de 27.4 segundos y una tarifa reducida de 19.00 hs a 07.59 hs. con un tiempo de 39 segundos. (El valor de la moneda es de 0.50 ctmos).

<ANBSP : B=ALL ;

B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING

B-NUMBER	MISCELL	F/N	ROUTE	CHARGE	L
0-0	CW NW				
0-00	D=6-0 TI=1 TRD=10		RC=70	CC=0	L=10 -14
0-01 0-014	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-019 0-0195 0-01953	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-01955	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-01956	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-0199 0-01990	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-01992	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-01998	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-01999	D=4-0 TRD=1		RC=60	CC=0	L=9
0-03 0-034	D=4-0 TRD=3		RC=60	CC=0	L=9
0-04 0-044	D=4-0 TRD=4		RC=60	CC=0	L=9
0-05 0-054	D=4-0 TRD=5		RC=60	CC=0	L=9
0-06					

0-064				
0-0642				
0-06421		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06422		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06423		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06427		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-0643				
0-06431		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
0-06432		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06433		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06436		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06439		F=4	CC=0	L=9
	M=3			
	D=4-0			
	TRD=6			
0-0645				
0-06451		F=4	CC=0	L=9
	M=3			
	D=4-0			
0-06453		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06456		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06457		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06458		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-0647				
0-06472		RC=63	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=13			
0-06476		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-0649				

0-06491		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06493		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-06495		RC=61	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=6			
0-07				
0-074		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=7			
0-08				
0-080				
0-0800		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=2			
0-084		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=8			
0-09				
0-094		RC=60	CC=0	L=9
	D=4-0			
	TRD=8			
0-0#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-1				
0-10				
0-102			CC=2	L=3
		F=4		
	M=3-510807			
	D=2-0			
0-103		RC=61	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
0-104		RC=61	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
0-105			CC=2	L=3
		F=4		
	M=3-510328			
	D=2-0			
0-106		RC=1	CC=2	L=3
	D=12-0			
0-107		RC=61	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
0-108		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=8-0			
	TRD=11			
0-109		RC=61	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=8-0			
0-10#12		RC=17	CC=2	L=2

	D=10-0			-12
0-11				
0-110		F=4	CC=2	L=3
	M=3-514122			
	D=2-0			
0-118		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=11			
0-11#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-12				
0-124		F=4	CC=2	L=3
	M=3-514444			
	D=2-0			
0-126		F=4	CC=2	L=3
	M=3-514122			
	D=2-0			
0-128				
0-1285				
0-12859		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
0-129		F=4	CC=2	L=3
	M=3-510329			
	D=2-0			
0-12#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=1●-0			-12
0-13				
0-132		F=4	CC=2	L=3
	M=3-510330			
	D=2-0			
0-133		F=4	CC=2	L=3
	M=3-513333			
	D=2-0			
0-138		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=8-1			
	TRD=11			
0-139		RC=61	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=8-1			
0-13#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-14				
0-142		F=4	CC=2	L=3
	M=3-510809			
	D=2-0			
0-14#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-15				
0-150		F=4	CC=2	L=3
	M=3-512222			
	D=2-0			

0-15#12		RC=17	CC=2	L=2
0-16	D=10-0			-12
0-16#12		RC=17	CC=2	L=2
0-17	D=10-0			-12
0-17#12		RC=17	CC=2	L=2
0-18	D=10-0			-12
0-189		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-18#12		RC=17	CC=2	L=2
0-19	D=10-0			-12
0-190		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-191		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-192		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-193		RC=60	CC=2	L=4
0-196		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-197		RC=60	CC=2	L=3
	M=0-0			
	D=9-0			
	TRD=12			
0-19#12		RC=17	CC=2	L=2
0-1#12	D=10-0			-12
0-2	D=10-0	RC=17	CC=2	L=2
0-20				-12
		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=1			
0-2#12		RC=17	CC=2	L=2
0-3	D=10-0			-12
0-30		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=3			
0-3#12		RC=17	CC=2	L=2

	D=10-0			-12
0-4				
0-40		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=4			
0-4#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-5				
0-50		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=5			
0-51				
0-510				
0-5100		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-5105		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-5106		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-511		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-512			CC=4	
	D=1-0			
0-513		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-514		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-515				
0-5150		TE	CC=4	L=6
	D=1-0			
0-5#12		RC=17	CC=2	L=2
	D=10-0			-12
0-6				
0-60				
0-601		RC=61	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=6			
0-603				
0-6032				
0-60329		RC=61	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=6			
0-6036				
0-60369		RC=61	CC=0	L=5
	M=0-0			
	D=9-1			
	TRD=6			
0-6039				
0-60399		F=4	CC=0	L=5
	M=6-390209			

	D=9-1 TRD=6			
0-605 0-6056 0-60569		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=6			
0-6057		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=6			
0-60579		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=6			
0-607 0-6072 0-60729		RC=61	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=6			
0-609		RC=61	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=6			
0-6#12		RC=17	CC=2	L=2 -12
	D=10-0			
0-7 0-70		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=7			
0-7#12		RC=17	CC=2	L=2 -12
	D=10-0			
0-8 0-80		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=8			
0-8#12		RC=17	CC=2	L=2 -12
	D=10-0			
0-9 0-90		RC=60	CC=0	L=5
	M=0-0 D=9-1 TRD=9			
0-9#12		RC=17	CC=2	L=2 -12
	D=10-0			
3-0				
	CW NW			
3-00		RC=60		L=10

D=6-0
 TI=1
 TRD=10

3-001		
3-0011	USA	CC=17
3-0012	USA	CC=17
3-0013	USA	CC=17
3-0014	USA	CC=17
3-0015	USA	CC=17
3-0016	USA	CC=17
3-0017	USA	CC=17
3-0018		CC=17
3-00180		CC=17
3-001801		CC=17
3-001809		CC=17
3-0018092		CC=11
3-0018093		CC=20
3-0018094		
3-00180942		CC=11
3-00180943		CC=11
3-00180944		CC=19
3-00180994		
3-00180995		CC=19
3-00180996		CC=19
3-00180997		CC=19
3-00180998		CC=19
3-00180999		CC=19
3-00181		CC=17
3-0019		CC=17
3-002		
3-0020	EGIPTO	CC=19
3-0034	ESPAÑA	CC=14
3-0035		
3-00356		CC=15
3-00357	DINAMARCA	CC=15
3-00358		CC=15
3-00359		CC=15
3-0036	HUNGRIA	CC=15
3-0037	ALEMANIA R D	CC=15
3-0038		CC=15
3-00398		CC=15
3-00399		CC=16
3-004		CC=15
3-0040		CC=15
3-0041	SUIZA	CC=15
3-0042		CC=15
3-0044		CC=14
3-0045		CC=15
3-0046	SUECIA	CC=15
3-0047		CC=15
3-0048		CC=15
3-0049	ALEMANIA R F	CC=15
3-005		
3-0050		

N=18

3-00500			CC=18	
3-00501			CC=12	
3-00509			CC=11	
3-0052	MEXICO		CC=12	
3-0053	CUBA		CC=12	
3-0054	ARGENTINA		CC=11	
3-0055	BRASIL		CC=12	
3-0056	CHILE		CC=12	
3-0057	COLOMBIA		CC=21	
3-0058			CC=21	
3-0059				
3-00590			CC=19	
3-00591	BOLIVIA		CC=21	
3-00592			CC=18	
3-00593	ECUADOR		CC=21	
3-00594			CC=15	
3-00595	PARAGUAY		CC=11	
3-00596			CC=15	
3-00597			CC=11	
3-00598			CC=12	
3-00599			CC=11	
3-006				
3-0060			CC=15	
3-0061	AUSTRALIA		CC=13	
3-0062			CC=18	
3-0063	FELIPINAS		CC=15	
3-0082	COREA		CC=15	
3-0084			CC=19	
3-0085				
3-00852	HONG KONG		CC=15	
3-01		RC=60		L=9
		D=4-0		
		TI=1		
		TRD=1		
3-014			CC=9	
3-019			CC=9	
3-03		RC=60		L=9
		D=4-0		
		TI=1		
		TRD=3		
3-034				
3-0342				
3-03420			CC=9	
3-03422			CC=10	
3-03423			CC=10	
3-03424			CC=10	
3-03426			CC=9	
3-0343				
3-03430			CC=9	
3-03432			CC=9	
3-03435			CC=9	
3-0345				
3-03452			CC=10	
3-03453			CC=9	

3-0347			CC=9	
3-0349				
3-03491			CC=9	
3-03492			CC=9	
3-04		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=4			
3-044				
3-0442			CC=9	
3-0443			CC=9	
3-0445				
3-04452			CC=10	
3-04456			CC=10	
3-0447			CC=9	
3-0449				
3-04492			CC=9	
3-04498			CC=10	
3-05		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=5			
3-054			CC=0	
3-06				
	D=4-0			
	TI=1			
3-064				
3-0642				
3-06421		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-06422		RC=61	CC=9	
	TRD=6			
3-06423		RC=61	CC=9	
	TRD=6			
3-06427		RC=60	CC=9	
	TRD=6			
3-0643				
3-06430		RC=60	CC=10	L=9
	TRD=6			
3-06431		RC=60	CC=8	L=9
3-06432		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-06433		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-06436		RC=61	CC=9	
	TRD=6			
3-06439		F=4	CC=8	L=9
	M=3			
	TRD=6			
3-0645				
3-06451		F=4	CC=7	L=9
	M=3			
3-06453		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			

3-06456		RC=60	CC=8	L=9
3-06457	TRD=6	RC=60	CC=9	L=9
3-06458	TRD=6	RC=61	CC=9	L=9
3-0647				
3-06472		RC=63	CC=8	L=9
	D=4-0			
	TRD=13			
3-06476		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-0649				
3-06491		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-06493		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-06495		RC=61	CC=9	L=9
	TRD=6			
3-07		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=7			
3-074			CC=10	
3-08		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=8			
3-084			CC=10	
3-09		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=9			
3-094		RC=60		L=9
	D=4-0			
	TI=1			
	TRD=9			
3-0942			CC=10	
3-0943				
3-09435			CC=10	
3-0945				
3-09452			CC=9	
3-09456			CC=9	
3-1		F=0		
3-5				
3-51				
3-510				
3-5105		F=0		
3-511		F=0		
3-512		F=0		
3-513		F=0		
3-514		F=0		
3-515		F=0		

4-3				
4-39				
4-390				
4-3902		TE		L=6
4-3905		TE		L=6
4-391				
4-3911		TE		L=6
4-392				
4-3920		TE		L=6
4-5				
4-51				
4-510				
4-5102		TE		L=6
4-5103		TE		L=6
4-5105		TE		L=6
4-5108		TE		L=6
4-511		TE		L=6
4-512		TE		L=6
4-513		TE		L=6
4-514		TE		L=6
4-515				
4-5150		TE		L=6
16-0				
	CW			
	NW			
16-00		RC=70	CC=1	L=10
	TI=1			-14
16-01				
16-010				
16-0103		RC=61	CC=2	L=4
16-0104		RC=61	CC=2	L=4
16-0107		RC=61	CC=2	L=4
16-0108		RC=60	CC=2	L=4
16-0109		RC=61	CC=2	L=4
16-011				
16-0118		RC=60	CC=2	L=4
16-013				
16-0138		RC=60	CC=2	L=4
16-0139		RC=61	CC=2	L=4
16-014		RC=60	CC=1	L=9
16-018				
16-0189		RC=60	CC=2	L=4
16-019				
16-0190		RC=60	CC=2	L=4
16-0191		RC=60	CC=2	L=4
16-0192		RC=60	CC=2	L=4
16-0193		RC=60	CC=2	L=4
16-0195				
16-01953		RC=60	CC=1	L=9
16-01955		RC=60	CC=1	L=9
16-01956		RC=60	CC=1	L=9
16-0196		RC=60	CC=2	L=4
16-0197		RC=60	CC=2	L=4

16-0199				
16-01990		RC=60	CC=1	L=9
16-01992		RC=60	CC=1	L=9
16-01998		RC=60	CC=1	L=9
16-01999		RC=60	CC=1	L=9
16-02				
16-020		RC=60	CC=1	L=6
16-03				
16-030		RC=60	CC=1	L=6
16-034		RC=60	CC=1	L=9
16-04				
16-040		RC=60	CC=1	L=6
16-044		RC=60	CC=1	L=9
16-05				
16-050		RC=60	CC=1	L=6
16-054		RC=60	CC=1	L=9
16-06				
16-060			CC=1	L=6
16-0601				
16-06010				
16-060109		RC=61		
16-0603				
16-06032				
16-060329		RC=61		
16-06036				
16-060369		RC=61		
16-06039				
16-060399				
				F=4
	M=6-390209			
16-0605				
16-06052				
16-060529				F=4
	M=6-512020			
16-06056				
16-060569		RC=60		
16-06057				
16-060579		RC=60		
16-0607				
16-06072				
16-060729		RC=72		
16-0609		RC=61		
16-064			CC=1	L=9
16-0642		RC=61		
16-0643				
16-06430		RC=60		
16-06431		RC=60		
16-06432		RC=61		
16-06433		RC=61		
16-06436		RC=61		
16-06439				F=4
	M=3			
16-0645				
16-06451				F=4
	M=3			

16-06453		RC=61		
16-06456		RC=60		
16-06457		RC=60		
16-06458		RC=61		
16-0647				
16-06472		RC=63		
16-06476		RC=61		
16-0649		RC=61		
16-07				
16-070		RC=60	CC=1	L=6
16-074		RC=60	CC=1	L=9
16-08				
16-080		RC=60	CC=1	L=6
16-084		RC=60	CC=1	L=9
16-09				
16-090		RC=60	CC=1	L=6
16-094		RC=60	CC=1	L=9
17-0				
17-06				
17-060				
17-0601				
17-06010				
17-060109		RC=61		L=6
17-0603				
17-06036				
17-060369		RC=61		L=6
17-06039				
17-060399				
		F=4		
	M=6-390209			
17-0605				
17-06052				
17-060529				
		F=4		L=6
	M=6-512020			
17-0607				
17-06072				
17-060729		RC=72		L=6
17-064				
17-0642				
17-06421		RC=61		L=9
17-06422		RC=61		L=9
17-06423		RC=61		L=9
17-06427		RC=61		L=9
17-0643				
17-06432		RC=61		L=9
17-06433		RC=61		L=9
17-06436		RC=61		L=9
17-06439				
		F=4		L=9
	M=3			
17-0645				
17-06451				
		F=4		L=9
	M=3			
17-06453		RC=61		L=9
17-06458		RC=61		L=9

17-0647				
17-06472		RC=63		L=9
17-0649		RC=61		L=9
17-06491		RC=61		L=9
17-06493		RC=61		L=9
17-06495		RC=61		L=9
18-2			CC=19	
18-3			CC=19	
18-4			CC=19	
18-6			CC=18	
18-7			CC=11	
18-9			CC=11	
19-0		N=19		
19-1		N=19		
19-2		N=19		
19-3		N=19		
19-4		N=19		
19-5		N=19		
19-6		N=19		
19-7		N=19		
19-8		N=19		
19-9		N=19		
19-#11		N=19		
19-#12				
	NE			
52-0				
52-00		F=3		
	CW			
	NW			
	TRD=10			
52-01				
52-014		RC=60	CC=9	L=9
	D=4-0			
	TI=1			
52-03				
52-034		RC=60	CC=9	L=9
	D=4-0			
	TI=1			
52-04				
52-044		RC=60	CC=10	L=9
	D=4-0			
	TI=1			
52-05				
52-054		RC=60	CC=10	L=9
	D=4-0			
	TI=1			
52-06				
52-064				
52-0642				
52-06421		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0			

52-06422	TI=1		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-06423	TI=1		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-06427	TI=1		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-0643					
52-06431			RC=60	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-06432	TI=1		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-06436	TI=1		RC=61	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-0645					
52-06451		F=4		CC=9	L=9
	M=3				
	D=4-0				
52-06456	TI=1		RC=60	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-06457	TI=1		RC=60	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-0647					
52-06472			RC=63	CC=8	L=9
	D=4-0				
52-0649	TI=1				
52-06491			RC=61	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-06493	TI=1		RC=61	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-06495	TI=1		RC=61	CC=9	L=9
	D=4-0				
52-07					
52-074			RC=60	CC=10	L=9
	D=4-0				
52-08	TI=1				
52-084			RC=60	CC=10	L=9
	D=4-0				
52-09	TI=1				

52-094		RC=60	CC=10	L=9
	D=4-0			
	TI=1			
99-0				L=3
	D=12-1			
99-00				
99-001		RC=3	CC=2	
99-002		RC=4	CC=2	
99-003		RC=5	CC=2	
99-004		RC=6	CC=2	
99-01				
99-015		RC=7		
99-03				
99-030		RC=9		
99-04				
99-046		RC=10		
99-07				
99-078		RC=8		
99-09				
99-094		RC=11		
99-1				
99-10				
99-101		RC=23		
99-102		RC=48		L=3
99-103		RC=44		L=3
99-104		RC=22		L=3
99-105		RC=36		L=3
99-106		RC=35		L=3
99-107		RC=28		L=3
99-108		RC=79		L=3
99-109		RC=34		L=3

END

<ANRSP:RC=ALL;

ROUTING CASE DATA

OPERATING AREA

RC	BR	ROUTING	SP	COT	EST	SI	ESR	BNT
1		PA=1 R=SURM	330	0	0	0	0	0
2	RO-0	PA=1 ES=101						
	RO-1	PB=1 R=3TCON1S	330	0	0	0	0	0
3		PA=1 R=AS0001S	330	0	0	0	0	0
		PA=2 R=AS0015S	330	0	0	0	0	0
		PA=3 ES=111						
4		PA=1 R=AS0002S	330	0	0	0	0	0
		PA=2 R=AS0015S	330	0	0	0	0	0
		PA=3 ES=111						
5		PA=1 R=AS0003S	330	0	0	0	0	0
		PA=2 R=AS0015S	330	0	0	0	0	0
		PA=3 ES=111						
6		PA=1 R=AS0004S	330	0	0	0	0	0

		PA=2	ES=50						
7		PA=1	R=AS0015S	330	0	0	0	0	0
		PA=2	ES=111						
8		PA=1	R=AS0078S	330	0	0	0	0	0
		PA=2	ES=111						
9		PA=1	R=AS0030S	330	0	0	0	0	0
		PA=2	ES=111						
10		PA=1	R=AS0046S	330	0	0	0	0	0
		PA=2	ES=111						
11		PA=1	R=AS0094S	330	0	0	0	0	0
		PA=2	ES=111						
12		PA=1	R=AACT	MM5	0	0	0	0	0
15		PA=1	R=CAWEACT	440	0	0	0	0	0
17		PA=1	R=ADIDIV	221	0	0	0	0	0
18		PA=1	R=ADIACT	MM5	0	0	0	0	0
19		PA=1	R=ADIACTI	MM5	0	0	0	0	0
22		PA=1	R=CAWEDIV	220	0	0	0	0	0
23		PA=1	R=CTRDIV	330	0	0	0	0	0
24		PA=1	R=CTRACTV	MM5	0	0	0	0	0
27		PA=1	R=ENQACT	100	0	0	0	0	0
28		PA=1	R=HLIDIV	330	0	0	0	0	0
29		PA=1	R=HLIACT	MM5	0	0	0	0	0
33		PA=1	R=MCTACT	440	0	0	0	0	0
37		PA=1	R=CCBACT	MM5	0	0	0	0	0
39		PA=1	R=CCAACT	MM0	0	0	0	0	0
41		PA=1	R=DDRACT	MM0	0	0	0	0	0
45		PA=1	R=TRBACTV	MM5	0	0	0	0	0
52		PA=1	R=TRNACTV	MM5	0	0	0	0	0
55		PA=1	R=CTRACTV	MM5	0	0	0	0	0
59		PA=1	R=HYOS	8A2	0	0	0	0	0
60	RO-0	PA=1	R=LIMS	MM2	0	0	0	0	0
		PA=2	R=HYOS	782	0	0	0	0	0
	RO-16	PB=1	R=LIMS	MM2	0	0	0	0	0
		PB=2	R=HYOS	782	0	0	0	0	0
61	RO-0	PA=1	R=HYOS	782	0	0	0	0	0
		PA=2	R=LIMS	782	0	0	0	0	0
	RO-16	PB=1	R=HYOS	782	0	0	0	0	0
		PB=2	R=LIMS	782	0	0	0	0	0
63	RO-0	PA=1	R=CPAS	784	0	0	0	0	0
	RO-16	PB=1	R=CPAS	784	0	0	0	0	0
70		PA=1	R=LIMS	8A2	0	0	0	0	0
		PA=2	R=HYOS	8A2	0	0	0	0	0
71		PA=1	R=CANS	440	0	0	0	0	0
72	RO-0	PA=1	R=CPAS	662	0	0	0	0	0
	RO-16	PB=1	R=CPAS	662	0	0	0	0	0
73		PA=1	R=HYOS	994	0	0	0	0	0
74		PA=1	R=HYOS	782	0	0	0	0	0
75		PA=1	R=RCLACT	MM0	0	0	0	0	0

END

<ANDSP;

ACCESS BARRING DATA

D	TDCL															
1-0	1	2							8	9	10	11	12	13	14	15
2-0									8	9	10	11	12	13	14	15
4-0						6			8	9	10	11	12	13	14	15
6-0	1	2	3	4		6			8	9	10	11	12	13	14	15
8-0	1		3	4		6	7		8	9	10	11	12	13	14	15
8-1	0		2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9-0							6		8	9	10	11	12	13	14	15
9-1	0			4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15
10-0	1	2			5		7		8	9	10	11	12	13	14	15
12-0									8	9	10	11	12	13	14	15
12-1	1	2		4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15
14-0	0	1	2		4		6		8	9	10	11	12	13	14	15

END

<EXROP:R=ALL;

ROUTE DATA

R	ROUTE PARAMETERS														
CJSS0	DETY=CJ														
	EMG=SS0					FNC=1					MIS4=2				
CRR2	DETY=CRR2														
CSR2	DETY=CSR2														
CANS	DETY=CANS														
BTR2DTE	DETY=BT2D2														
	R=BTR2DTS														
BTR2DTS	DETY=BT2D2					PRI=10					FNC=4				
	CO=NO					TDCL=3					MC=3				
	R=BTR2DTE														
HYOE	DETY=BT2D2					PRI=10					RG=1				
	FNC=1					R1=CRR2					MIS1=1				
	EO=1														
	BO=16					RO=16					CO=NO				
HYOS	DETY=BT2D2					EES=1					RG=1				
	FNC=2					R1=CSR2					MA=1-S				
RCLACT	DETY=RCL														
CPAE	DETY=BT2D2					PRI=10					FNC=1				
	R1=CRR2														
	MB=0														
	BO=16					RO=16					RG=4				
CPAS	DETY=BT2D2					FNC=2									
	R1=CSR2														
CDR	DETY=CDR														
CL	DETY=CLCOF														
COF	DETY=CLCOF														
	FNC=1														
CRE	DETY=CRE														

PD	DETY=PD			
RE	DETY=RE			
SURM	DETY=SURM			
1TCONE	DETY=TCON		FNC=1	CO=NO
	TDCL=1			
2TCONE	DETY=TCON		FNC=2	MA=51#15
	MC=3	CO=NO		
CJSS1	DETY=CJ			
	EMG=SS1	FNC=1	MIS4=2	
3TCON1S	DETY=TCALT		FNC=3	
AS00	DETY=ASAM			
AS0001S	DETY=ASAM		FNC=3	R1=AS00
	RSV=11	LSV=5	MIS1=2	MIS2=1
	MIS4=1	MIS5=25601		
AS0002S	DETY=ASAM		FNC=3	R1=AS00
	RSV=11	LSV=5	MIS1=2	MIS2=2
	MIS3=1	MIS4=1	MIS5=25601	
AS0003S	DETY=ASAM		FNC=3	R1=AS00
	RSV=12	LSV=5	MIS1=2	MIS2=3
	MIS3=2	MIS4=1	MIS5=25601	
AS0004S	DETY=ASAM		FNC=3	R1=AS00
	RSV=11	LSV=5	MIS1=2	MIS2=4
	MIS3=3	MIS4=1	MIS5=25601	
AACACT	DETY=...		FNC=1	
ADIACT	DETY=ADIA		FNC=2	
CAWLINT	DETY=CAWE		FNC=1	
CTRACTV	DETY=CTR		FNC=3	
ENQACT	DETY=ENQ			
HLIINT	DETY=HLI		FNC=4	
ISROUTE	DETY=IS			
MCTACT	DETY=MCT1			
MCT2	DETY=MCT2			
TRBINTV	DETY=TRB		FNC=8	
TRNINTV	DETY=TRN		FNC=8	
SSOS	DETY=JT		MIS4=100	
	R=SSOE			
SSOE	DETY=JT		MIS4=100	
	R=SSOS			
KR2	DETY=KR2			
SS1S	DETY=JT		MIS4=100	
	R=SS1E			
SS1E	DETY=JT		MIS4=100	
	R=SS1S			
LIMS	DETY=BT2D2		EES=1	RG=2
	FNC=2	R1=CSR2	MA=1-S	
LIME	DETY=BT2D2	PRI=10	EES=1	RG=2
	EO=1	FNC=1	R1=CRR2	
	MB=0			
	BO=17	RO=16	CO=NO	

END

<CHASF:CC=ALL;
 CHARGING CASE DATA
 OPERATING

CC	BC	NCC	CD	TC	TC1	REGCH	CP	CM	CS	IS	OTI	ITI	CMA
0			3	1		NO	AP	TT		1	0	0	
1			3	1		NO	AP	TT			0	0	
2			3	1		NO	AP	PM	1	1	0	0	1
3			3	2		NO	AP	PM	1	1	0	0	1
4			3	3		NO	AP	PM	1	1	0	0	1
5			3	4		NO	AP	PM	3	3	0	0	1
6			3	5		NO	AP	PM	3	3	0	0	1
7			3	6		NO	AP	PM	3	3	0	0	1
8			3	7		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
9			3	8		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
10			3	9		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
11			3	10		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
12			3	11		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
13			3	12		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
14			3	13		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
15			3	14		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
16			3	15		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
17			3	16		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
18			3	17		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
19			3	18		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
20			3	19		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
21			3	20		NO	AP	TTD	1	1	0	0	0
22			3	22		NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
23			3	4		NO	AP	TTD		1	0	0	0

25		3	25	NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
26		3	26	NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
27		3	27	NO	AP	TTD	3	3	0	0	0
28		3	26	NO	AP	PM		7	0	0	1
29		3	7	NO	AP	TTD	3	3	0	0	1
30		3	8	NO	AP	TTD	3	3	0	0	1
31		3	9	NO	AP	TTD	3	3	0	0	1

END

<CHCSP:TC=ALL;
TARIFF CLASS DATA
OPERATING

TC	SWC	CPT	DCAT	T
1		PPC		1
2		PPC		2
3		PPC		3
4	1	PPC	0	5 4
			1	5
			2 3 4 5 6 7 8 9	5
5	1	PPC	0	7 6
			1	7
			2 3 4 5 6 7 8 9	7
6	3	PPC	0	9 8
			1	9
			2 3 4 5 6 7 8 9	9
7	3	PPC	0	4 5
			1	4
			2 3 4 5 6 7 8 9	4
8	3	PPC	0	6 7
			1	6
			2 3 4 5 6 7 8 9	6
9	3	PPC	0	8 9
			1	8
			2 3 4 5 6 7 8 9	8
10	4	PPC	0	13
			1	13
			2 3 4 5 6 7 8 9	12
11	2	PPC	0	12 13
			1	12 13
			2 3 4 5 6 7 8 9	12
12	4	PPC	0	15
			1	15
			2 3 4 5 6 7 8 9	14
13	2	PPC	0	14 15
			1	14 15
			2 3 4 5 6 7 8 9	14

```

14  3  PPC  0          16  17
          1          16
          2  3  4  5  6  7  8  9  16
15  4  PPC  0          17
          1          17
          2  3  4  5  6  7  8  9  16
16  2  PPC  0          30  31
          1          30  31
          2  3  4  5  6  7  8  9  30
17  4  PPC  0          18
          1          18
          2  3  4  5  6  7  8  9  18
18  2  PPC  0          20  21
          1          20  20
          2  3  4  5  6  7  8  9  20
19  4  PPC  0          21
          1          21
          2  3  4  5  6  7  8  9  20
20  4  PPC  0          11
          1          11
          2  3  4  5  6  7  8  9  11
21  2  PPC  0          20  21
          1          20  21
          2  3  4  5  6  7  8  9  20
22  4  PPC  0          32
          1          32
          2  3  4  5  6  7  8  9  32
25  3  PPC  0          25  24
          1          25
          2  3  4  5  6  7  8  9  25
26  3  PPC  0          27  26
          1          27
          2  3  4  5  6  7  8  9  27
27  3  PPC  0          29  28
          1          29
          2  3  4  5  6  7  8  9  29

```

END

<CHSSP:SWC=ALL;
SWITCHING CLASS DATA
OPERATING

```

SWC DCAT          TIME
  1  0          0800 1900
    1  2  3  4  5  6  7  8  9
  2  0          0500 2000
    1          0500 2000
    2  3  4  5  6  7  8  9
  3  0          0800 1900
    1  2  3  4  5  6  7  8  9
  4  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9

```

END

```
<CHTSP:T=ALL;
TARIFF DATA
T      TDS      NSP
  1          0
  2          1
  3      180      1
  4      93.100    1
  5      64.200    1
  6       39      1
  7      27.400    1
  8      31.600    1
  9       22      1
 10          1
 11      42.100    1
 12      26.300    1
 13      26.300    1
 14      30.700    1
 15      24.900    1
 16      26.300    1
 17       22      1
 18      16.500    1
 19      16.500    1
 20       12      1
 21       9.900    1
 22       4.700    1
 24      192      1
 25      279      1
 26       82      1
 27      117      1
 28       66      1
 29       95      1
 30      36.700    1
 31      30.100    1
 32      25.800    1
END
```

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo de un proyecto de telecomunicaciones debe ser integral y complementario entre los subsistemas que lo componen tales como: Conmutación, Transmisión, Planta Externa y Energía. En este aspecto es predominante la decisión del Subsistema de Conmutación en base a la demanda.

El avance de la tecnología digital permite mayor flexibilidad y confiabilidad, lo cual facilita el desarrollo de un proyecto asegurando las previsiones futuras o simplificando la planificación.

Los trabajos de operación y mantenimiento resultan mas simples y económicos, en la actualidad, pero es muy importante cumplir con los cronogramas de mantenimiento.

Un aspecto muy importante en la actualidad en todo sistema de telecomunicaciones es el mantenimiento preventivo/correctivo que se le debe dar a la planta externa, puesto que representa la parte mas vulnerable, al estar expuesta al medio ambiente; se debe tener cuidado sobre todo en los puntos de tierra a fin de evitar que antes posibles descargas electricas, se dañen los equipos de conmutación principalmente.

A N E X O S

A. Exchange Data de la Central AXE-10 Huánuco

Para la puesta en operación de una central se carga al sistema por medio de 2 cintas magnéticas:

1ª Cinta Application System, que viene a ser la misma para todas las centrales

2ª Cinta Exchange Data, diferente para cada central.

Cuando una central es puesta en operación generalmente sustituye a otra ya sea manual o electromecánica con un encaminamiento o interconexiones, la central AXE debe funcionar del mismo modo que la central substituída, adaptándose al sistema de señalización, a las rutas existentes, tasación utilizada, red y así sucesivamente. Para que esto suceda la Administración (ENTEL) deberá generar un documento llamado Requisitos de la Central (Exchange Requeriments), donde será especificado como la central en cuestión deberá trabajar. Esta información juntamente con muchas otras, alimentaran un sistema de computación llamado TRAFDATA. La salida del TRAFDATA será una serie de comandos AXE archivados en una cinta y papeles. A estos comandos se le dá el nombre de EXCHANGE DATA de la Central o "EXDATA". Los comandos memorizados en la cinta serán cargados en la central, cuando la misma sea colocada en operación.

!10000,!!		00205
!***** SIZE ALTERATION EVENTS (APT) *****!		00206
		00207
SAAII:SAE=0,	NI=102; !ROUTES!	00208
SAAII:SAE=1,	NI=1230; !CALL RECORDS. CL INDIVIDUALS!	00209
SAAII:SAE=2,	NI=100; !REGISTER RECORDS. RE INDIVIDUALS!	00210
SAAII:SAE=4,	NI=1; !CALL RECORDS FOR OPERATOR FUNCTIONS!	00211
SAAII:SAE=5,	NI=75; !TRAFFIC DESTINATIONS!	00212
SAAII:SAE=6,	NI=70; !B-NO MODIFICATIONS IN THE EOS-ANAL.!	00213
SAAII:SAE=7,	NI=62; !ANAL. MOD. WITH 16 INP. IN EOS-ANAL.!	00214
SAAII:SAE=8,	NI=6; !ANAL. MOD. WITH 4 INP. IN EOS-ANAL.!	00215
SAAII:SAE=9,	NI=812; !END-OF-SELECTION CASES!	00216
SAAII:SAE=10,	NI=94; !TOTAL NO OF RTE CHOICES IN RTE ANAL.!	00217
SAAII:SAE=11,	NI=24; !LARGE BRANCH MOD. IN THE RTE ANAL.!	00218
SAAII:SAE=12,	NI=2; !SMALL BRANCH MOD. IN THE RTE ANAL.!	00219
SAAII:SAE=13,	NI=75; !ROUTING CASES!	00220
SAAII:SAE=16,	NI=30; !B-NO MODIFICATIONS IN THE B-NO ANAL.!	00221
ANBZI;	!CLEARING OF NOT OPERATING AREA FOR B-NUMBER ANALYSIS!	00222
SAAII:SAE=17,	NI=870; !ANALYSIS MODULES IN THE B-NO ANAL.!	00223
SAAII:SAE=20,	NI=41; !HUNDRED GROUPS OF SUBSCRIBERS!	00224
SAAII:SAE=22,	NI=16; !RECORDING BATCHES FOR TRAFFIC REC.!	00225
SAAII:SAE=23,	NI=11; !RECORDING GROUPS FOR TRAFFIC REC.!	00226
SAAII:SAE=24,	NI=22; !RECORDING INDIVIDUALS FOR TRAFF. REC.!	00227
SAAII:SAE=31,	NI=10; !BRANCHING MOD.(TCL-CAT)FOR CHAR.ANAL!	00228
SAAII:SAE=32,	NI=10; !BRANCH MOD. "ORIGIN" FOR CHARG. ANAL!	00229
SAAII:SAE=33,	NI=64; !OUTLET FROM CHARGING ANALYSIS!	00230
SAAII:SAE=35,	NI=1230; !INDIVIDUAL CHARGING UNITS, PD INDIV.!	00231
SAAII:SAE=38,	NI=23; !CHARGING STATISTICS INDIVIDUALS!	00232
SAAII:SAE=40,	NI=25; !TARIFF CLASSES!	00233
SAAII:SAE=41,	NI=27; !TARIFFS!	00234
SAAII:SAE=42,	NI=49; !CHARGING CASES!	00235
SAAII:SAE=43,	NI=41; !SUBSCRIBERS WITH CHARGING CHECK!	00236
SAAII:SAE=44,	NI=62; !SIMULT. RECORDINGS, CHARGING CONTROL!	00237
SAAII:SAE=46,	NI=410; !SUBSCRIBER LINES WITH ABBR. DIALLING!	00238
SAAII:SAE=47,	NI=500; !ABBREVIATED DIALLING MODULE!	00239
SAAII:SAE=47,	NI=820; !ABBREVIATED DIALLING MODULE!	00240
SAAII:SAE=48,	NI=16; !MEASURING PROGRAMMES!	00241
SAAII:SAE=49,	NI=64; !TIMETABLE POSITIONS!	00242

!15000,1!					00331
!*** END-OF-SELECTION ANALYSIS ***!					00332
					00333
ANEPI:ES=1;				!B-SUB IS BARRED!	00334
				!FOR INCOMING !	00335
				!TRAFFIC (#1-SC)!	00336
					00337
ANESI: BE=E0-0, F=99, M=0-002;					00338
ANESI: BE=E0-1, ESS=6;					00339
ANEPE;					00340
ANEPI:ES=2;				!B-SUB IS TEMPO-!	00341
				!RARILY BARRED !	00342
				!FOR INCOMING !	00343
				!TRAFFIC (#2-SC)!	00344
					00345
ANESI: BE=E0-0, F=99, M=0-002;					00346
ANESI: BE=E0-1, ESS=8;					00347
ANEPE;					00348
ANESI:ES=3, F=99, M=0-101;				!B-SUB HAS "CALL!	00349
				!TRANSFER SERV.!"	00350
				!ACTIVATED !	00351
				! (#3-SC)!	00352
					00353
ANEPI:ES=4;				!B-SUB IS INTER-!	00354
				!CEPTED,CATEGORY!	00355
				!ICS=1 (#4-SC)!	00356
					00357
ANESI: BE=E0-0, F=99, M=0-001;					00358
ANESI: BE=E0-1, ESS=2;					00359
ANEPE;					00360
ANEPI:ES=5;				!B-SUB IS INTER-!	00361
				!CEPTED,CATEGORY!	00362
				!ICS=2 (#5-SC)!	00363
					00364
ANESI: BE=E0-0, F=99, M=0-003;					00365
ANESI: BE=E0-1, ESS=5;					00366
ANEPE;					00367
ANEPI:ES=6;				!B-SUB IS INTER-!	00368

LINHA

!15100,1!	02714
!***** TARIFFS *****!	02715
	02716
CHTSI:T=1, NSP=0;	02717
CHTSI:T=2, NSP=1;	02718
CHTSI:T=3, TDS=180, NSP=1;	02719
CHTSI:T=4, TDS=450, NSP=1;	02720
CHTSI:T=5, TDS=500, NSP=1;	02721
CHTSI:T=6, TDS=392, NSP=1;	02722
CHTSI:T=7, TDS=559, NSP=1;	02723
CHTSI:T=8, TDS=213, NSP=1;	02724
CHTSI:T=9, TDS=305, NSP=1;	02725
CHTSI:T=10, TDS=168, NSP=1;	02726
CHTSI:T=11, TDS=240, NSP=1;	02727
CHTSI:T=12, TDS=138, NSP=1;	02728
CHTSI:T=13, TDS=197, NSP=1;	02729
CHTSI:T=14, TDS=117, NSP=1;	02730
CHTSI:T=15, TDS=41-400, NSP=1;	02731
CHTSI:T=16, TDS=51-700, NSP=1;	02732
CHTSI:T=17, TDS=39-100, NSP=1;	02733
CHTSI:T=18, TDS=48-100, NSP=1;	02734
CHTSI:T=19, TDS=34-500, NSP=1;	02735
CHTSI:T=20, TDS=25-900, NSP=1;	02736
CHTSI:T=21, TDS=20-700, NSP=1;	02737
CHTSI:T=22, NSP=2;	02738
!***** DAY CATEGORY DEVIATIONS *****!	02739
	02740
CACAS:DATE=911225&920101, DCAT=2, SUBDCAT=0;	02741
!***** SWITCHING CLASSES *****!	02742
	02743
CHSZI:SWC=ALL;	02744
CHSPI:SWC=1;	02745
CHSSI: DCAT=0,TIME=0800&1900;	02746
CHSSI: DCAT=1;	02747
CHSSI: DCAT=2;	02748
CHSPE;	02749
CHSPI:SWC=2;	02750
CHSSI: DCAT=0,TIME=0500&2000;	02751

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA**

**ESTUDIO Y OPERACION DEL SISTEMA
TELEFONICO AXE-10 HUANUCO**

**TITULACION POR
EXAMEN PROFESIONAL**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ELECTRONICO**

EDGARDO FELIPE TORRES POLAR

PROMOCION 1984-I

LIMA - PERU - 1993

CHSSI: DCAT=1, TIME=0500&2000;	02752
CHSSI: DCAT=2;	02753
CHSPE;	02754
CHSPI: SWC=3;	02755
CHSSI: DCAT=0, TIME=0800&0000;	02756
CHSSI: DCAT=1;	02757
CHSSI: DCAT=2;	02758
CHSPE;	02759
CHSPI: SWC=4;	02760
CHSSI: DCAT=0;	02761
CHSSI: DCAT=1;	02762
CHSSI: DCAT=2;	02763
CHSPE;	02764
CHSAI: SWC=ALL;	02765
!***** TARIFF CLASSES *****!	02766
	02767
CHCZI: TC=ALL;	02768
CHCSI: TC=1, T=1;	02769
CHCSI: TC=2, T=2;	02770
CHCSI: TC=3, T=3;	02771
CHCPI: TC=4, SWC=1;	02772
CHCSI: DCAT=0, T=5&4;	02773
CHCSI: DCAT=1, T=5;	02774
CHCSI: DCAT=2, T=5;	02775
CHCPE;	02776
CHCPI: TC=5, SWC=1;	02777
CHCSI: DCAT=0, T=7&6;	02778
CHCSI: DCAT=1, T=7;	02779
CHCSI: DCAT=2, T=7;	02780
CHCPE;	02781
CHCPI: TC=6, SWC=3;	02782
CHCSI: DCAT=0, T=9&8;	02783
CHCSI: DCAT=1, T=9;	02784
CHCSI: DCAT=2, T=9;	02785
CHCPE;	02786
CHCPI: TC=7, SWC=3;	02787
CHCSI: DCAT=0, T=11&10;	02788
CHCSI: DCAT=1, T=11;	02789

CHCPI:TC=16, SWC=2;	02828
CHCSI: DCAT=0,T=15&19;	02829
CHCSI: DCAT=1,T=15&19;	02830
CHCSI: DCAT=2,T=15;	02831
CHCPE;	02832
CHCSI:TC=17, T=20;	02833
CHCSI:TC=18, T=21;	02834
CHCPI:TC=19, SWC=4;	02835
CHCSI: DCAT=0,T=21;	02836
CHCSI: DCAT=1,T=21;	02837
CHCSI: DCAT=2,T=20;	02838
CHCPE;	02839
CHCSI:TC=20, T=22;	02840
CHCAI:TC=ALL;	02841
!***** CHARGING ANALYSIS *****!	02842
	02843
	02844
CHAZI:CC=ALL;	02844
CHASI:CC=0, CD=3, TC=1, AP, TT, CS=3, OTI=0, ITI=0;	02845
CHASI:CC=1, CD=3, TC=1, AP, TT, CS=3, OTI=0, ITI=1;	02846
CHASI:CC=2, CD=3, TC=1, AP, PM, CS=1, IS=1, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02847
CHASI:CC=3, CD=3, TC=2, AP, PM, CS=1, IS=1, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02848
CHASI:CC=4, CD=3, TC=3, AP, PM, CS=1, IS=1, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02849
CHASI:CC=5, CD=3, TC=4, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02850
CHASI:CC=6, CD=3, TC=5, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02851
CHASI:CC=7, CD=3, TC=6, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02852
CHASI:CC=8, CD=3, TC=7, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02853
CHASI:CC=9, CD=3, TC=8, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02854
CHASI:CC=10, CD=3, TC=9, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02855
CHASI:CC=11, CD=3, TC=10, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02856
CHASI:CC=12, CD=3, TC=11, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02857
CHASI:CC=13, CD=3, TC=12, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02858
CHASI:CC=14, CD=3, TC=13, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02859
CHASI:CC=15, CD=3, TC=14, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02860
CHASI:CC=16, CD=3, TC=15, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02861
CHASI:CC=17, CD=3, TC=16, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02862
CHASI:CC=18, CD=3, TC=17, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02863
CHASI:CC=19, CD=3, TC=18, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02864
CHASI:CC=20, CD=3, TC=19, AP, PM, CS=3, IS=3, OTI=0, ITI=0, CMA=1;	02865

LINHA

			MB=0,	02908
			RO=16,	02909
			BO=17,	02910
			RG=2,	02911
			CO=NO,	02912
			EO=1,	02913
			EES=1;	02914
EXROI:R=CPTS,	DETY=BTR2D,	FNC=2;		02915
EXRBC:R=CPTS,		R1=CS1,		02916
		LSV=0,		02917
		RG=2; EES=1; FAVOR ACERTAR		02918
EXROI:R=PUCE,	DETY=BTR2D,	FNC=1;		02919
EXRBC:R=PUCE,		R1=CR1,		02920
		LSV=0,	MA=64, FAVOR ACERTAR	02921
			MB=0,	02922
			RO=16,	02923
			BO=17,	02924
			RG=3,	02925
			CO=NO,	02926
			EO=1,	02927
			EES=1;	02928
EXROI:R=PUCS,	DETY=BTR2D,	FNC=2;		02929
EXRBC:R=PUCS,		R1=CS1,		02930
		LSV=0,		02931
		RG=3; EES=1; FAVOR ACERTAR		02932
EXROI:R=CPAE,	DETY=BTR2D,	FNC=1;		02933
EXRBC:R=CPAE,		R1=CR1,		02934
		LSV=0,	MA=64,	02935
			MB=0,	02936
			RO=16,	02937
			BO=16,	02938
			RG=4,	02939
			EO=1;	02940
EXROI:R=CPAS,	DETY=BTR2D,	FNC=2;		02941
EXRBC:R=CPAS,		R1=CS1,		02942
		LSV=0,		02943
		RG=4,		02944
		EES=1;		02945



ERICSSON TELECOMUNICACOES S.A.

ERICSSON

LINHA

EXDRI:R=CPTS,	DEV=BTR20-	234	88-239	8-241	88-255;	03136
!CPTS !						03137
!21 !						03138
!LINES !						03139
EXDRI:R=PUCE,	DEV=BTR20-	257	88-269;			03140
!PUCE !						03141
!13 !						03142
!LINES !						03143
EXDRI:R=PUCS,	DEV=BTR20-	270		8-271	8-	03144
!PUCS !		273	88-283;			03145
!13 !						03146
!LINES !						03147
EXDRI:R=CPAE,	DEV=BTR20-	289	88-303	8-305	8-	03148
!CPAE !		321	88-335	8-337	8-	03149
!48 !		353	88-367	8-369;		03150
!LINES !						03151
EXDRI:R=CPAS,	DEV=BTR20-	306	88-317	8-338	88-349 8-	03152
!CPAS !		370	88-380;			03153
!35 !						03154
!LINES !						03155
EXDRI:R=TGOE,	DEV=BTR20-	385	88-399	8-401	8-402 8-	03156
!TGOE !		417	88-431	8-433	8-449 88-	03157
!49 !		463	8-465;			03158
!LINES !						03159
EXDRI:R=TGOS,	DEV=BTR20-	403	88-414	8-434	88-445 8-	03160
!TGOS !		466	88-477;			03161
!36 !						03162
!LINES !						03163
EXDRI:R=1TCONE,	DEV=TCON-	0	88-3;			03164
!1TCONE !						03165
!4 !						03166
						03167
						03168
						03169
						03170
						03171
						03172
						03173

ANRPE;			03261
ANRPI:RC=61;			03262
ANRSI:BR=RO-0,	PA=1,R=HYOS,	SP=782,COT=0;	03263
ANRSI:	PA=2,R=CPTS,	SP=782,COT=0;	03264
ANRSI:BR=RO-16,	PB=1,R=HYOS,	SP=336,COT=0;	03265
ANRSI:	PB=2,R=CPTS,	SP=332,COT=0;	03266
ANRPE;			03267
ANRPI:RC=62;			03268
ANRSI:BR=RO-0,	PA=1,R=TGOS,	SP=786,COT=0;	03269
ANRSI:BR=RO-16,	PB=1,R=TGOS,	SP=336,COT=0;	03270
ANRPE;			03271
ANRPI:RC=63;			03272
ANRSI:BR=RO-0,	PA=1,R=CPAS,	SP=786,COT=0;	03273
ANRSI:BR=RO-16,	PB=1,R=CPAS,	SP=336,COT=0;	03274
ANRPE;			03275
ANRPI:RC=64;			03276
ANRSI:BR=RO-0,	PA=1,R=PUCS,	SP=786,COT=0;	03277
ANRSI:	PA=2,R=CPTS,	SP=782,COT=0;	03278
ANRSI:BR=RO-16,	PB=1,R=PUCS,	SP=336,COT=0;	03279
ANRSI:	PB=2,R=CPTS,	SP=332,COT=0;	03280
ANRPE;			03281
ANRPI:RC=65;			03282
ANRSI:BR=RO-0,	PA=1,R=CPTS,	SP=331,COT=0;	03283
ANRSI:	PA=2,R=HYOS,	SP=331,COT=0;	03284
ANRPE;			03285
ANRAI:RC=ALL;			03286
***** TRUNK DISCRIMINATION ANALYSIS *****!			03287
			03288
ANDSI:D=1-0,	TDCL=11&&15;		03289
ANDSI:D=2-0,	TDCL=11&&15;		03290
ANDSI:D=4-0,	TDCL=6&10&&15;		03291
ANDSI:D=6-0,	TDCL=1&2&4&&6&10&&15;		03292
ANDSI:D=8-0,	TDCL=11&&15;		03293
ANDSI:D=9-0,	TDCL=11&&15;		03294
ANDSI:D=10-0,	TDCL=2&10&&15;		03295
ANDSI:D=12-0,	TDCL=11&&15;		03296
ANDSI:D=12-1,	TDCL=0&&2&4&&15;		03297
ANDSI:D=14-0,	TDCL=11&&15;		03298

ANBSI:B=3-04,	RC=61,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03650
ANBSI:B=3-044,	CC=10;				03651
ANBSI:B=3-05,	RC=61,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03652
ANBSI:B=3-054,	CC=10;				03653
ANBSI:B=3-06,	L=9,	TI=1,	D=4-0;		03654
ANBSI:B=3-06422,	RC=61,	CC=8;			03655
ANBSI:B=3-06423,	RC=61,	CC=8;			03656
ANBSI:B=3-06426,	RC=61,	CC=8;			03657
ANBSI:B=3-06455,	RC=62,	CC=6;			03658
ANBSI:B=3-06457,	RC=64,	CC=8;			03659
ANBSI:B=3-06472,	RC=63,	CC=7;			03660
ANBSI:B=3-06491,	RC=61,	CC=8;			03661
ANBSI:B=3-06495,	RC=61,	CC=8;			03662
ANBSI:B=3-06493,	RC=61,	CC=8;			03663
ANBSI:B=3-07,	RC=61,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03664
ANBSI:B=3-074,	CC=10;				03665
ANBSI:B=3-08,	RC=61,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03666
ANBSI:B=3-084,	CC=10;				03667
ANBSI:B=3-09,	RC=60,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03668
ANBSI:B=3-094,	CC=10;				03669
ANBSI:B=3-1, F=0;					03670
ANBSI:B=3-52, F=0;					03671
					03672
					03673
ANBSI:B=16-00,	RC=59,	L=10-14,	TI=1,	D=6-0;	03674
ANBSI:B=16-0011,	CC=1;				03675
ANBSI:B=16-0012,	CC=1;				03676
ANBSI:B=16-0013,	CC=1;				03677
ANBSI:B=16-0014,	CC=1;				03678
ANBSI:B=16-0015,	CC=1;				03679
ANBSI:B=16-0016,	CC=1;				03680
ANBSI:B=16-0017,	CC=1;				03681
ANBSI:B=16-001801,	CC=1;				03682
ANBSI:B=16-001802,	CC=1;				03683
ANBSI:B=16-001803,	CC=1;				03684
ANBSI:B=16-001804,	CC=1;				03685
ANBSI:B=16-001805,	CC=1;				03686
ANBSI:B=16-001806,	CC=1;				03687

ANBSI:B=16-09,	RC=60,	L=9,	TI=1,	D=4-0;	03916
ANBSI:B=16-094,	CC=1;				03917
ANBSI:B=16-100,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03918
ANBSI:B=16-102,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03919
ANBSI:B=16-103,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03920
ANBSI:B=16-104,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03921
ANBSI:B=16-105,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03922
ANBSI:B=16-106,	RC=1,	CC=1,	L=3,	D=12-0;	03923
ANBSI:B=16-107,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03924
ANBSI:B=16-108,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=8-0;	03925
ANBSI:B=16-109,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=8-0;	03926
ANBSI:B=16-118,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=9-0;	03927
ANBSI:B=16-139,	RC=65,	CC=1,	L=3,	D=8-0;	03928
ANBSI:B=16-521, TE,	CC=1,	L=6,	D=1-0,	TRD=1;	03929
ANBSI:B=16-522, TE,	CC=1,	L=6,	D=1-0,	TRD=2;	03930
ANBSI:B=16-523, TE,	CC=1,	L=6,	D=1-0,	TRD=3;	03931
ANBSI:B=16-524, TE,	CC=1,	L=6,	D=1-0,	TRD=4;	03932
ANBSI:B=16-5250, TE,	CC=1,	L=6,	D=1-0,	TRD=5;	03933
					03934
					03935
ANBSI:B=17-06422,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03936
ANBSI:B=17-06423,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03937
ANBSI:B=17-06426,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03938
ANBSI:B=17-06455,	RC=62,	L=9,	D=4-0;		03939
ANBSI:B=17-06457,	RC=64,	L=9,	D=4-0;		03940
ANBSI:B=17-06472,	RC=63,	L=9,	D=4-0;		03941
ANBSI:B=17-06491,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03942
ANBSI:B=17-06495,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03943
ANBSI:B=17-06493,	RC=61,	L=9,	D=4-0;		03944
ANBSI:B=17-521, TE,		L=6,	D=1-0,	TRD=1;	03945
ANBSI:B=17-522, TE,		L=6,	D=1-0,	TRD=2;	03946
ANBSI:B=17-523, TE,		L=6,	D=1-0,	TRD=3;	03947
ANBSI:B=17-524, TE,		L=6,	D=1-0,	TRD=4;	03948
ANBSI:B=17-5250, TE,		L=6,	D=1-0,	TRD=5;	03949
					03950
					03951
ANBSI:B=18-2,	CC=19;				03952
ANBSI:B=18-3,	CC=19;				03953



LINHA

EXEMI:EQM=BTR2D-480&&-511,	RP=46, RPT=47, EM=0, PP=2;	04070
EXEMI:EQM=BTR2D-512&&-543,	RP=47, RPT=46, EM=1, PP=2;	04071
EXEMI:EQM=CLT-0,	RP=50, RPT=51, EM=0, PP=2;	04072
EXEMI:EQM=CLT-1,	RP=51, RPT=50, EM=1, PP=2;	04073
EXEMI:EQM=CLT-2,	RP=50, RPT=51, EM=2, PP=2;	04074
EXEMI:EQM=GS-0,	RP=52, RPT=53, EM=0, PP=2;	04075
EXEMI:EQM=GS-0,	RP=52, RPT=53, EM=1, PP=2;	04076
EXEMI:EQM=GS-1,	RP=53, RPT=52, EM=2, PP=2;	04077
EXEMI:EQM=GS-1,	RP=53, RPT=52, EM=3, PP=2;	04078
EXEMI:EQM=GS-2,	RP=52, RPT=53, EM=4, PP=2;	04079
EXEMI:EQM=GS-2,	RP=52, RPT=53, EM=5, PP=2;	04080
!***** INSERTION OF CLM/SPM/TSM *****!		04081
		04082
GSCOI:CLM=CLM-0,	CLMV=1;	04083
GSCOI:CLM=CLM-1,	CLMV=1;	04084
GSCOI:CLM=CLM-2,	CLMV=1;	04085
		04086
GSCOI:SPM=SPM-A-0-0,	SPMV=1;	04087
GSCOI:SPM=SPM-B-0-0,	SPMV=1;	04088
		04089
GSCOI:TSM=TSM-A-0,	TSMV=11;	04090
GSCOI:TSM=TSM-A-1,	TSMV=11;	04091
GSCOI:TSM=TSM-A-2,	TSMV=11;	04092
GSCOI:TSM=TSM-B-0,	TSMV=11;	04093
GSCOI:TSM=TSM-B-1,	TSMV=11;	04094
GSCOI:TSM=TSM-B-2,	TSMV=11;	04095
!***** SWITCHING NETWORK TERMINAL ALLOCATION *****!		04096
		04097
NTCOI:SNT=SNTPCD32-0,	SNTP=TSM-0-6, SNTV=5;	04098
NTCOI:SNT=SNTPCD32-1,	SNTP=TSM-1-6, SNTV=5;	04099
NTCOI:SNT=SNTPCD32-2,	SNTP=TSM-2-6, SNTV=5;	04100
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-0,	SNTP=TSM-0-0, SNTV=4;	04101
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-1,	SNTP=TSM-1-0, SNTV=4;	04102
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-2,	SNTP=TSM-2-0, SNTV=4;	04103
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-3,	SNTP=TSM-0-1, SNTV=4;	04104
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-4,	SNTP=TSM-1-1, SNTV=4;	04105
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-5,	SNTP=TSM-2-1, SNTV=4;	04106
NTCOI:SNT=SNTEBTR2D-6,	SNTP=TSM-0-2, SNTV=4;	04107

!22000,1!	04299
!***** INSERTION OF DIGITAL PATH *****!	04300
	04301
DTDII:DIP=0BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-0;	04302
DTDII:DIP=1BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-1;	04303
DTDII:DIP=2BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-2;	04304
DTDII:DIP=3BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-3;	04305
DTDII:DIP=4BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-4;	04306
DTDII:DIP=5BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-5;	04307
DTDII:DIP=6BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-6;	04308
DTDII:DIP=7BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-7;	04309
DTDII:DIP=8BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-8;	04310
DTDII:DIP=9BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-9;	04311
DTDII:DIP=10BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-10;	04312
DTDII:DIP=11BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-11;	04313
DTDII:DIP=12BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-12;	04314
DTDII:DIP=13BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-13;	04315
DTDII:DIP=14BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-14;	04316
DTDII:DIP=15BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-15;	04317
DTDII:DIP=16BTR2D, SNT=SNTETBTR2D-16;	04318
!***** INITIAL DATA FOR DIGITAL PATH *****!	04319
	04320
DTIDC:DIP=0BTR2D&	04321
1BTR2D&	04322
2BTR2D&	04323
3BTR2D&	04324
4BTR2D&	04325
5BTR2D&	04326
6BTR2D&	04327
7BTR2D&	04328
8BTR2D&	04329
9BTR2D, PATTERN=1111111,INACT=0,OPALA=0,OPEX=1;	04330
	04331
DTIDC:DIP=10BTR2D&	04332
11BTR2D&	04333
12BTR2D&	04334
13BTR2D&	04335
14BTR2D&	04336

!25000,1!

!***** DEBLOCKING OF RP *****!

BLRPE:RP=1;

BLRPE:RP=2;

BLRPE:RP=3;

BLRPE:RP=4;

BLRPE:RP=8;

BLRPE:RP=38;

BLRPE:RP=39;

BLRPE:RP=42;

BLRPE:RP=43;

BLRPE:RP=44;

BLRPE:RP=45;

BLRPE:RP=46;

BLRPE:RP=47;

BLRPE:RP=50;

BLRPE:RP=51;

BLRPE:RP=52;

BLRPE:RP=53;

!***** DEBLOCKING OF EM *****!

BLEME:RP=3, EM=1;

BLEME:RP=3, EM=5;

BLEME:RP=3, EM=15;

BLEME:RP=2, EM=3;

BLEME:RP=3, EM=13;

BLEME:RP=4, EM=12;

BLEME:RP=2, EM=12;

BLEME:RP=4, EM=13;

BLEME:RP=1, EM=13;

BLEME:RP=8, EM=13;

BLEME:RP=38, RPT=39, EM=0;

BLEME:RP=39, RPT=38, EM=1;

BLEME:RP=38, RPT=39, EM=4;

BLEME:RP=39, RPT=38, EM=5;

BLEME:RP=38, RPT=39, EM=6;

BLEME:RP=39, RPT=38, EM=7;

04341

04342

04343

04344

04345

04346

04347

04348

04349

04350

04351

04352

04353

04354

04355

04356

04357

04358

04359

04360

04361

04362

04363

04364

04365

04366

04367

04368

04369

04370

04371

04372

04373

04374

04375

04376

04377

04378

▶ LINHA ▶

IOBLE:IO=CT-1;	04417
IOBLE:IO=DH-0;	04418
IOBLE:IO=DH-1;	04419
IOBLE:IO=MT-0;	04420
IOBLE:IO=MT-1;	04421
IOBLE:IO=MT-4;	04422
IOBLE:IO=MT-5;	04423
!***** DEBLOCKING OF EXTERNAL ALARM RECEIVERS *****!	04424
	04425
BLEAE:DEV=EXALO-0;	04426
BLEAE:DEV=EXALO-1;	04427
BLEAE:DEV=EXALO-2;	04428
BLEAE:DEV=EXALO-3;	04429
BLEAE:DEV=EXALO-4;	04430
BLEAE:DEV=EXALO-5;	04431
BLEAE:DEV=EXALO-6;	04432
BLEAE:DEV=EXALO-7;	04433
BLEAE:DEV=EXALO-8;	04434
BLEAE:DEV=EXALO-9;	04435
BLEAE:DEV=EXALO-10;	04436
BLEAE:DEV=EXALO-11;	04437
BLEAE:DEV=EXALO-12;	04438
BLEAE:DEV=EXALO-13;	04439
BLEAE:DEV=EXALO-14;	04440
BLEAE:DEV=EXALO-15;	04441
!***** DEBLOCKING OF CLM/SPM/TSM *****!	04442
	04443
GSBLE:CLM=CLM-0;	04444
GSBLE:CLM=CLM-1;	04445
GSBLE:CLM=CLM-2;	04446
GSBLE:SPM=SPM-A-0-0;	04447
GSBLE:SPM=SPM-B-0-0;	04448
GSBLE:SPM=SPM-A-0-1;	04449
GSBLE:SPM=SPM-B-0-1;	04450
GSBLE:TSM=TSM-A-0;	04451
GSBLE:TSM=TSM-B-0;	04452
GSBLE:TSM=TSM-A-1;	04453
GSBLE:TSM=TSM-B-1;	04454

ERICSSON TELECOMUNICACOES S.A.

LINHA 

BLODE:DEV=BTR2D -7588-798-8188-91;	04493
BLODE:DEV=BTR2D -9288-958-10788-1118-11388-119;	04494
BLODE:DEV=BTR2D -12088-1278-13888-1438-1458-146;	04495
BLODE:DEV=BTR2D -14788-1598-17088-172;	04496
BLODE:DEV=BTR2D -17388-1758-17788-189;	04497
BLODE:DEV=BTR2D -1908-1918-20288-2078-20988-216;	04498
BLODE:DEV=BTR2D -21788-2238-23488-2398-24188-243;	04499
BLODE:DEV=BTR2D -24488-255;	04500
BLODE:DEV=BTR2D -188-88-3388-39;	04501
BLODE:DEV=BTR2D -988-158-1788-208-4088-44;	04502
BLODE:DEV=BTR2D -4588-478-4988-52;	04503
BLODE:DEV=BTR2D -25788-269;	04504
BLODE:DEV=BTR2D -2708-2718-27388-283;	04505
BLODE:DEV=BTR2D -38588-3998-401;	04506
BLODE:DEV=BTR2D -4028-41788-431;	04507
BLODE:DEV=BTR2D -4338-44988-463;	04508
BLODE:DEV=BTR2D -465;	04509
BLODE:DEV=BTR2D -40388-4148-43488-437;	04510
BLODE:DEV=BTR2D -43888-4458-46688-473;	04511
BLODE:DEV=BTR2D -47488-477;	04512
BLODE:DEV=CANS -088-7;	04513
BLODE:DEV=CR1 -088-7;	04514
BLODE:DEV=CS1 -088-7;	04515
BLODE:DEV=CS1 -888-15;	04516
BLODE:DEV=XMJD -088-15;	04517
BLODE:DEV=XMJD -1688-31;	04518
BLODE:DEV=T:ON -088-3;	04519
BLODE:DEV=T:ON -488-29;	04520
IOCMC;	04521
!SSSS!	04522

BLORE:R=2HLI;	04561
BLORE:R=3HLI;	04562
BLORE:R=4HLI;	04563
BLORE:R=5HLI;	04564
BLORE:R=MCT1;	04565
BLORE:R=1RCL;	04566
BLORE:R=1SUC;	04567
BLORE:R=2SUC;	04568
BLORE:R=3SUC;	04569
BLORE:R=4SUC;	04570
BLORE:R=5SUC;	04571
BLORE:R=7SUC;	04572
BLORE:R=9SUC;	04573
BLORE:R=10SUC;	04574
BLORE:R=11SUC;	04575
BLORE:R=1TRB;	04576
BLORE:R=2TRB;	04577
BLORE:R=3TRB;	04578
BLORE:R=5TRB;	04579
BLORE:R=1TRN;	04580
BLORE:R=2TRN;	04581
BLORE:R=7TRN;	04582
BLORE:R=4TRN;	04583
BLORE:R=3TRN;	04584
BLORE:R=5TRN;	04585
BLORE:R=8TRN;	04586
!***** QUALITY SUPERVISION FOR DIGITAL PATH *****!	04587
!***** BIT FAULT FREQUENCY *****!	04588
	04589
DTQSC:DIP=ALL, BFF,BFFL1=100, ACL1=A3,BFFL2=800, ACL2=A2;	04590
!***** SLIP FREQUENCY *****!	04591
	04592
DTQSC:DIP=ALL, SF, SFL=5, ACL=A3, TI=24;	04593
!***** DISTURBANCE FREQUENCY *****!	04594
	04595
DTQSC:DIP=ALL, DF, DFL=5000, ACL=A3, TI=24;	04596
!***** INITIATE THE QUALITY SUPERVISION FOR DIGITAL PATH *****!	04597
!***** BIT FAULT FREQUENCY *****!	04598



- LINHA -

!45000,1!	04649
!***** DISTURBANCE SUPERVISION FOR ROUTES *****!	04650
	04651
DUDAC:R=HYOE, ACL=A2, ADL=5;	04652
DUDAC:R=HYOS, ACL=A2, ADL=5;	04653
DUDAC:R=CPTE, ACL=A2, ADL=5;	04654
DUDAC:R=CPTS, ACL=A2, ADL=5;	04655
DUDAC:R=PUCE, ACL=A2, ADL=5;	04656
DUDAC:R=PUCS, ACL=A2, ADL=5;	04657
DUDAC:R=CPAE, ACL=A2, ADL=5;	04658
DUDAC:R=CPAS, ACL=A2, ADL=5;	04659
DUDAC:R=TGOE, ACL=A2, ADL=5;	04660
DUDAC:R=TGOS, ACL=A2, ADL=5;	04661
!***** SEIZURE SUPERVISION FOR TRUNKS *****!	04662
	04663
SETAC:PL=3, ACL=A3;	04664
!***** SEIZURE QUALITY SUPERVISION FOR DEVICES *****!	04665
	04666
SEQAC:CTIME=120;	04667
SEQAC:R=HYOE,	04668
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04669
SEQAC:R=HYOS,	04670
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04671
SEQAC:R=CPTE,	04672
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04673
SEQAC:R=CPTS,	04674
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04675
SEQAC:R=PUCE,	04676
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04677
SEQAC:R=PUCS,	04678
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04679
SEQAC:R=CPAE,	04680
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04681
SEQAC:R=CPAS,	04682
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04683
SEQAC:R=TGOE,	04684
ACL=A3, QUOS=25, QUOB=85;	04685
SEQAC:R=TGOS,	04686

!70011,1!			04842
!***** ALLOCATION OF RP *****!			04843
			04844
EXRPI:RP=32,	TYPE=RPBC1A;	!SSGR2/O!	04845
EXRPI:RP=33,	TYPE=RPBC1A;	!SSGR2/O!	04846
!***** ALLOCATION OF EM *****!			04847
			04848
EXEMI:EQM=CLC-0,	RP=32,	EM=1; !SSO!	04849
EXEMI:EQM=CLC-1,	RP=33,	EM=1; !SSO!	04850
!***** INSERTION OF EXCHANGE DATA FOR EMG *****!			04851
			04852
EXEGI:EMG=SSO,	RPA=32,	RPB=33;	04853
!***** INSERTION OF EM PROCESSOR CONTROL *****!			04854
			04855
EXEPI:EMG=SSO,	EM=0&&15,	CONTROL=SINGLE, TYPE=EMRP2;	04856
EXEPI:EMG=SSO,	EM=16,	CONTROL=SINGLE, TYPE=EMRP2;	04857
EXEPI:EMG=SSO,	EM=17&&20,	CONTROL=SINGLE, TYPE=EMRP2;	04858
!***** INSERTION OF SOFTWARE UNITS IN EMG *****!			04859
			04860
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&20,	SUNAME=TEETR;	04861
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&20,	SUNAME=EMGFDR;	04862
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&20,	SUNAME=REPER;	04863
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&15;	SUNAME=CDR;	04864
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&10,	SUNAME=JTR;	04865
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&1,	SUNAME=KR2R;	04866
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&15,	SUNAME=LI2R;	04867
EXEUI:EMG=SSO,	EM=17&&20,	SUNAME=SEPRMR;	04868
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&15,	SUNAME=SLCTR;	04869
EXEUI:EMG=SSO,	EM=16,	SUNAME=SULTDR;	04870
EXEUI:EMG=SSO,	EM=0&&15,	SUNAME=TSR;	04871
!***** INSERTION OF EMG - EQUIPAMENT *****!			04872
			04873
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=CD;	04874
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=TS;	04875
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=JT-0&&-31;	04876
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=KR2-0&&-7;	04877
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=LI2-0&&-127;	04878
EXEEI:EMG=SSO,	EM=0,	EQM=SLCT-0;	04879

!***** CONNECTION OF ACCESS MODULE DATA *****!		04956
		04957
EXAMI:ACCSMODULE=0, HW;	!SSO!	04958
!***** CONNECTION OF ACCS TO SS *****!		04959
		04960
EXAII:DEV=SULTD-0, ACCI=0-0;		04961
EXAII:DEV=HOWL-0, ACCI=0-2;		04962
EXAII:DEV=HOWL-1, ACCI=0-3;		04963
EXAII:DEV=HOWL-2, ACCI=0-4;		04964
EXAII:DEV=HOWL-3, ACCI=0-5;		04965
!***** CONNECTION OF DEVICES TO ACCS *****!		04966
		04967
EXAOI:ACCO=0-0, EMG=SSO;		04968
!***** INSERTION OF CONTROL SIGNALLING LINK *****!		04969
		04970
EXCLI:EQM=CLC-0;	!SSO!	04971
EXCLI:EQM=CLC-1;	!SSO!	04972
!***** INSERTION OF MASTERCLOCKS IN EMTS *****!		04973
		04974
EXCMI:EMG=SSO, EMTS=TS-0;		04975
EXCMI:EMG=SSO, EMTS=TS-1;		04976
!***** LOCALIZATION OF RP, EM *****!		04977
		04978
EXPOI:RP=32,	POS=111-03-B;	04979
EXPOI:EMG=SSO, EQ=RPBCM-0,	POS=111-03-B;	04980
EXPOI:RP=33,	POS=111-03-B;	04981
EXPOI:EMG=SSO, EQ=RPBCM-1,	POS=111-03-B;	04982
EXPOI:EMG=SSO, EM=16,	POS=111-03-C;	04983
EXPOI:EQ=SULTD-0,	POS=111-03-C;	04984
EXPOI:EMG=SSO, EM=17,	POS=111-03-D;	04985
EXPOI:DEV=SEPRM-0&&-63,	POS=111-03-E;	04986
EXPOI:EMG=SSO, EM=18,	POS=111-03-D;	04987
EXPOI:DEV=SEPRM-64&&-127,	POS=111-03-F;	04988
EXPOI:EMG=SSO, EM=19,	POS=111-03-G;	04989
EXPOI:DEV=SEPRM-128&&-191,	POS=111-03-H;	04990
EXPOI:EMG=SSO, EM=20,	POS=111-03-G;	04991
EXPOI:DEV=SEPRM-192&&-255,	POS=111-03-J;	04992
EXPOI:EMG=SSO, EMTS=TS-0,	POS=111-03-B;	04993

LINHA

!70012,1!	05067
!***** DEBLOCKING OF RP *****!	05068
	05069
BLRPE:RP=32;	05070
BLRPE:RP=33;	05071
!***** DEBLOCKING OF EM *****!	05072
	05073
BLEME:RP=32, EM=1;	05074
BLEME:RP=33, EM=1;	05075
!***** DEBLOCKING OF CONTROL SIGNALLING LINK *****!	05076
	05077
BLCLE:EGM=CLC-0;	05078
BLCLE:EGM=CLC-1;	05079
!***** DEBLOCKING OF TSB *****!	05080
	05081
BLTBE:EMG=SSO, TSB=TS-A;	05082
BLTBE:EMG=SSO, TSB=TS-B;	05083
!***** DEBLOCKING OF EMTS *****!	05084
!***** DEBLOCKING OF EM IN EMG *****!	05085
	05086
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-0;	05087
BLEEE:EMG=SSO, EM=0;	05088
	05089
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-1;	05090
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-2;	05091
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-3;	05092
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-4;	05093
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-5;	05094
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-6;	05095
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-7;	05096
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-8;	05097
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-9;	05098
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-10;	05099
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-11;	05100
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-12;	05101
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-13;	05102
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-14;	05103
BLSTE:EMG=SSO, EMTS=TS-15;	05104



!70021,1!					05233
!***** ALLOCATION OF RP *****!					05234
					05235
EXRPI:RP=34,	TYPE=RPBC1A;		!SSGR2/1!		05236
EXRPI:RP=35,	TYPE=RPBC1A;		!SSGR2/1!		05237
!***** ALLOCATION OF EM *****!					05238
					05239
EXEMI:EQM=CLC-2,	RP=34,	EM=1;	!SS1!		05240
EXEMI:EQM=CLC-3,	RP=35,	EM=1;	!SS1!		05241
!***** INSERTION OF EXCHANGE DATA FOR EMG *****!					05242
					05243
EXEGI:EMG=SS1,	RPA=34,	RPS=35;			05244
!***** INSERTION OF EM PROCESSOR CONTROL *****!					05245
					05246
EXEPI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	CONTROL=SINGLE,	TYPE=EMRP2;		05247
EXEPI:EMG=SS1,	EM=17&&20,	CONTROL=SINGLE,	TYPE=EMRP2;		05248
!***** INSERTION OF SOFTWARE UNITS IN EMG *****!					05249
					05250
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=TEETR;			05251
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=EMGFDR;			05252
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=REPER;			05253
EXEUI:EMG=SS1,	EM=17&&20,	SUNAME=TEETR;			05254
EXEUI:EMG=SS1,	EM=17&&20,	SUNAME=EMGFDR;			05255
EXEUI:EMG=SS1,	EM=17&&20,	SUNAME=REPER;			05256
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=CDR;			05257
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&10,	SUNAME=JTR;			05258
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&1,	SUNAME=KR2R;			05259
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=LIZR;			05260
EXEUI:EMG=SS1,	EM=17&&20,	SUNAME=SEPRMR;			05261
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=SLCTR;			05262
EXEUI:EMG=SS1,	EM=0&&15,	SUNAME=TSR;			05263
!***** INSERTION OF EMG - EQUIPAMENT *****!					05264
					05265
EXEEI:EMG=SS1,	EM=0,	EQM=CD;			05266
EXEEI:EMG=SS1,	EM=0,	EQM=TS;			05267
EXEEI:EMG=SS1,	EM=0,	EQM=JT-352&&-383;			05268
EXEEI:EMG=SS1,	EM=0,	EQM=KR2-16&&-23;			05269
EXEEI:EMG=SS1,	EM=0,	EQM=LIZ-2048&&-2175;			05270

!***** CONNECTION OF DEVICES TO ACCS *****!	05347
	05348
EXAOI:ACCO=0-1, EMG=SS1;	05349
!***** INSERTION OF CONTROL SIGNALLING LINK *****!	05350
	05351
EXCLI:EQM=CLC-2; !SS1!	05352
EXCLI:EQM=CLC-3; !SS1!	05353
!***** INSERTION OF MASTERCLOCKS IN EMTS *****!	05354
	05355
EXCMI:EMG=SS1, EMTS=TS-0;	05356
EXCMI:EMG=SS1, EMTS=TS-1;	05357
!***** LOCALIZATION OF RP, EM *****!	05358
	05359
EXPOI:RP=34, POS=112-03-B;	05360
EXPOI:EMG=SS1, EQ=RPBCM-0, POS=112-03-B;	05361
EXPOI:RP=35, POS=112-03-B;	05362
EXPOI:EMG=SS1, EQ=RPBCM-1, POS=112-03-B;	05363
EXPOI:EMG=SS1, EM=17, POS=112-03-D;	05364
EXPOI:DEV=SEPRM-256&&-319, POS=112-03-E;	05365
EXPOI:EMG=SS1, EM=18, POS=112-03-D;	05366
EXPOI:DEV=SEPRM-320&&-383, POS=112-03-F;	05367
EXPOI:EMG=SS1, EM=19, POS=112-03-G;	05368
EXPOI:DEV=SEPRM-384&&-447, POS=112-03-H;	05369
EXPOI:EMG=SS1, EM=20, POS=112-03-G;	05370
EXPOI:DEV=SEPRM-448&&-511, PCS=112-03-;	05371
EXPOI:EMG=SS1, EMTS=TS-0, POS=113-09-E;	05372
EXPOI:EMG=SS1, EM=0, POS=113-09-B;	05373
EXPOI:DEV=JT-352&&-383, POS=113-09-B;	05374
EXPOI:SNT=SNTETJT-11, POS=113-09-B;	05375
EXPOI:DEV=KR2-168&&-23, POS=113-09-B;	05376
EXPOI:DEV=LI2-2048&&-2175, POS=113-08-B;	05377
EXPOI:EMG=SS1, EMTS=TS-1, POS=113-09-C;	05378
EXPOI:EMG=SS1, EM=1, POS=113-09-C;	05379
EXPOI:DEV=JT-384&&-415, POS=113-09-C;	05380
EXPOI:SNT=SNTETJT-12, POS=113-09-C;	05381
EXPOI:DEV=KR2-24&&-31, POS=113-09-C;	05382
EXPOI:DEV=LI2-2176&&-2303, POS=113-08-C;	05383
EXPOI:EMG=SS1, EMTS=TS-2, POS=113-09-D;	05384



!70022,1!	05446
!***** DEBLOCKING OF RP *****!	05447
	05448
BLRPE:RP=34;	05449
BLRPE:RP=35;	05450
!***** DEBLOCKING OF EM *****!	05451
	05452
BLEME:RP=34, EM=1;	05453
BLEME:RP=35, EM=1;	05454
!***** DEBLOCKING OF CONTROL SIGNALLING LINK *****!	05455
	05456
BLCLE:EQM=CLC-2;	05457
BLCLE:EQM=CLC-3;	05458
!***** DEBLOCKING OF TSB *****!	05459
	05460
BLTBE:EMG=SS1, TSB=TS-A;	05461
BLTBE:EMG=SS1, TSB=TS-B;	05462
!***** DEBLOCKING OF EMTS *****!	05463
!***** DEBLOCKING OF EM IN EMG *****!	05464
	05465
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-0;	05466
BLEEE:EMG=SS1, EM=0;	05467
	05468
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-1;	05469
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-2;	05470
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-3;	05471
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-4;	05472
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-5;	05473
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-6;	05474
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-7;	05475
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-8;	05476
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-9;	05477
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-10;	05478
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-11;	05479
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-12;	05480
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-13;	05481
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-14;	05482
BLSTE:EMG=SS1, EMTS=TS-15;	05483

B. Hardware utilizado en la Central AXE-10 Huánuco

Se puede apreciar que existe en la central AXE-10 Huánuco, dos procesadores centrales A y B, 20 procesadores regionales, equipos de Data Cartridge Drive CT-0 y CT-1, utilizados en el Command Log y observación de abonados, cuatro Equipos de Magnetic Tape MT-0, MT-1, MT-4 y MT-5 donde se tienen los datos de carga de central y en el MT-1 se realizan los DUMP de la central, los dos últimos son utilizados para grabar la tasación Toll Ticketing de Huánuco y Cerro de Pasco.

Se tienen 4 terminales, en la central se encuentra una impresora donde recibe los datos de alarma de la central, una PC y un teleimpresor por donde se accesa a la central y una línea dedicada por donde accesa el Centro de Operación y Mantenimiento de Lima mediante una PC por si ocurriera algún problema en la central.

Dos DCI el cual utiliza líneas dedicadas, por donde se reciben datos del servicio local medido (SLM) de la central AXE de Cerro de Pasco y Tingo María

Se cuenta con 256 circuitos para teléfonos monederos, 4096 circuitos de líneas para abonados, 32 receptores de códigos de multifrecuencia.

Así mismo se cuenta con 8 receptores de código y 16 emisores de código para la señalización entre centrales, 480 troncales bidireccionales disponibles para las tres rutas existentes de las cuales se utiliza.

ORDER: 240238

IIIANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

1

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	101*01*02	BFE 101 046/1			10G3-1		
	101*01	BYBB 101 03/110			SECCION DE CABLES		
POU-0	101*02*B01	BFD 122 011/2			POU 0		+5V/70W
RP-3	101*02*B07	BFD 326 004/3			RP A	8M	
RP-2	101*02*C07	BFD 326 004/3			RP B	8M	
CTI-0	101*02*D01	BFD 123 032/4			CTI A	8M	
CTD-0-1	101*02*D13	BFD 115 526/2			CTDA A-0	6M	
ALI-0	101*02*F01	BFD 123 031/2	12	5	ALI		
EXALI	101*02*F07	BFD 123 030/2	14	10	EXALI		
PLD-0	101*02*F13	BFD 123 520/2			V24I		
DCI-0	101*02*F19	BFD 113 018/4	8	12	DCI		
IMD-1	101*02*G01	BFD 123 520/2	2	3	V24I		
PRD-0	101*02*G07	BFD 123 520/2	2	3	V24I		
	101*03*04	BFE 101 047/1			10G3-2		
	101*03	BYBB 101 03/110			SECCION DE CABLES		
RP-4	101*04*B07	BFD 326 004/3			RP A	8M	
DCI-1	101*04*E07	BFD 113 018/4	8	13	DCI		
PLD-1	101*04*F01	BFD 123 520/2	10	12	V24I		
	101*05*06	BFE 301 013/1			MTG2/0		
DM-0	101*05*A01	860 6757			DM 0		
DM-1	101*05*A07	860 6757			DM 1		
MTD-0	101*05*B01	KDR 113 01	4	13	MTD 0		
MTI	101*05*C01	BFD 324 527/3			MTI	8M	
RP-1	101*05*D01	BFD 125 032/2			RP		

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CPFE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

2

ESPECIFICACION DEL AÑO DE LOCALACION



DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
MTD-1	101*06*B01	KDR 113 02	4	13	MTD 1		
	101*07*08	BFE 301 013/1			MTG2/1		
DM-0	101*07*A01	860 6757			DM 0		
DM-1	101*07*A07	860 6757			DM 1		
MTD-4	101*07*B01	KDR 113 01	4	13	MTD 0		
MTI	101*07*C01	BFD 324 527/3			MTI	8M	
RP-8	101*07*D01	BFD 125 032/2			RP		
MTD-5	101*08*B01	KDR 113 02	4	13	MTD 1		
	111*01*02	BFE 201 100/1			CPG		
CP-A	111*01*F01	BFD 328 013/15			CPM A	8M	
AMU	111*01*G22	BFD 321 001/4			AMM	8M	
CP-B	111*01*H01	BFD 328 013/15			CPM B	8M	
	111*02	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	111*03*04	BFE 201 095			SSGR2/0		
RP-32	111*03*B01	BFD 324 004/2			RPBCM 0	8M	
RP-33	111*03*B13	BFD 324 004/2			RPBCM 1	8M	
EM-16	111*03*C01	BFD 328 509/3	2	16	SULTD	6M	
SULTD-0	111*03*C01	BFD 328 509/3	2	16	SULTD	6M	
EM-17	111*03*D01	BFD 322 501/2	6	17	EMRP 0	8M	
EM-18	111*03*D07	BFD 322 501/2	6	18	EMRP 1	8M	
SEPRM-0&&-63	111*03*E01	BFD 327 501/3	4	17	SEPRM	6M	
SEPRM-64&&-127	111*03*F01	BFD 327 501/3	4	18	SEPRM	6M	
EM-19	111*03*G01	BFD 322 501/2	6	19	EMRP 2	8M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

3

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION



DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
EM-20	111*03*G07	BFD 322 501/2	6	20	EMRP 3	8M	
SEPRM-128&&-191	111*03*H01	BFD 327 501/3	4	19	SEPRM	6M	
SEPRM-192&&-255	111*03*J01	BFD 327 501/3	4	20	SEPRM	6M	
	111*04	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	111*05*07	BFE 201 098			SSGL12/0		
EMTS-0	111*06*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
EM-0	111*06*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
JT-0&&-31	111*06*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
SNTETJT-0	111*06*B01	BFD 328 507/9			PSM 0		
KR2-0&&-7	111*06*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
	111*06*B23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-0&&-127	111*05*B01	BFDB 328 001/4			SDM 0	8M	
SLCT-0	111*05*B01	BFDB 328 001/4			SDM 0	8M	
EM-1	111*06*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
EMTS-1	111*06*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
JT-32&&-63	111*06*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
SNTETJT-1	111*06*C01	BFD 328 507/9			PSM 1		
KR2-8&&-15	111*06*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
	111*06*C23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-128&&-255	111*05*C01	BFDB 328 001/4			SDM 1	8M	
SLCT-1	111*05*C01	BFDB 328 001/4			SDM 1	8M	
EM-2	111*06*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
EMTS-2	111*06*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
JT-64&&-95	111*06*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
SNTETJT-2	111*06*D01	BFD 328 507/7			PSM 2		
	111*06*D23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
HUANUCO - PERU AXE-1		AXE 10					
CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ		90-05		A	193 06-856 1115		4

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
LI2-256&&-383	111*05*D01	BFDB 328 001/4			SDM 2	8M	
SLCT-2	111*05*D01	BFDB 328 001/4			SDM 2	8M	
EM-3	111*06*E01	bfd 328 507/7		3	PSM 3	8M	
EMTS-3	111*06*E01	bfd 328 507/7		3	PSM 3	8M	
JT-96&&-127	111*06*E01	bfd 328 507/7		3	PSM 3	8M	
SNTETJT-3	111*06*E01	bfd 328 507/7			PSM 3		
	111*06*E23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-384&&-511	111*05*E01	BFDB 328 001/4			SDM 3	8M	
SLCT-3	111*05*E01	BFDB 328 001/4			SDM 3	8M	
EM-4	111*06*F01	bfd 328 507/7		4	PSM 4	8M	
JT-128&&-159	111*06*F01	bfd 328 507/7		4	PSM 4	8M	
SNTETJT-4	111*06*F01	bfd 328 507/7			PSM 4		
EMTS-4	111*06*F01	bfd 328 507/7		4	PSM 4	8M	
	111*06*F23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-512&&-639	111*05*F01	BFDB 328 001/4			SDM 4	8M	
SLCT-4	111*05*F01	BFDB 328 001/4			SDM 4	8M	
EM-5	111*06*G01	bfd 328 507/7		5	PSM 5	8M	
EMTS-5	111*06*G01	bfd 328 507/7		5	PSM 5	8M	
JT-160&&-191	111*06*G01	bfd 328 507/7		5	PSM 5	8M	
SNTETJT-5	111*06*G01	bfd 328 507/7			PSM 5		
	111*06*G23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-640&&-767	111*05*G01	BFDB 328 001/4			SDM 5	8M	
SLCT-5	111*05*G01	BFDB 328 001/4			SDM 5	8M	
EM-6	111*06*H01	bfd 328 507/7		6	PSM 6	8M	
EMTS-6	111*06*H01	bfd 328 507/7		6	PSM 6	8M	
JT-192&&-223	111*06*H01	bfd 328 507/7		6	PSM 6	8M	
SNTETJT-6	111*06*H01	bfd 328 507/7			PSM 6		

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

5

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION



DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	111*06*H23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-768&&-895	111*05*H01	BFDB 328 001/4			SDM 6	8M	
SLCT-6	111*05*H01	BFDB 328 001/4			SDM 6	8M	
EM-7	111*06*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
EMTS-7	111*06*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
JT-224&&-255	111*06*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
SNETJT-7	111*06*J01	BFD 328 507/7			PSM 7		
	111*06*J23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-896&&-1023	111*05*J01	BFDB 328 001/4			SDM 7	8M	
SLCT-7	111*05*J01	BFDB 328 001/4			SDM 7	8M	
	111*07	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	112*02*03	BFE 201 095			SSGR2/1		
	112*02	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
RP-34	112*03*B01	BFD 324 004/2			RPBCM 0	8M	
RP-35	112*03*B13	BFD 324 004/2			RPBCM 1	8M	
EM-17	112*03*D01	BFD 322 501/2	4	17	EMRP 0	8M	
EM-18	112*03*D07	BFD 322 501/2	4	18	EMRP 1	8M	
SEPRM-256&&-319	112*03*E01	BFD 327 501/3	2	17	SEPRM	6M	
SEPRM-320&&-383	112*03*F01	BFD 327 501/3	2	18	SEPRM	6M	
EM-19	112*03*G01	BFD 322 501/2	4	19	EMRP 2	8M	
EM-20	112*03*G07	BFD 322 501/2	4	20	EMRP 3	8M	
SEPRM-384&&-447	112*03*H01	BFD 327 501/3	2	19	SEPRM	6M	
SEPRM-448&&-511	112*03*J01	BFD 327 501/3	2	20	SEPRM	6M	
HUANUCO - PERU AXE-1					AXE 10		
CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ			90-05	A	193 06-856 1115		6
					ESPECIFICACION DEL ANO DE ULOCACION		



DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	112*04*07	BFE 201 098			SSGL12/0		
	112*04	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
EM-8	112*05*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
JT-256&&-287	112*05*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
SNTETJT-8	112*05*B01	BFD 328 507/7			PSM 8		
EMTS-8	112*05*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
	112*05*B23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-1024&&-1151	112*06*B01	BFDB 328 001/4			SDM 8	8M	
SLCT-8	112*06*B01	BFDB 328 001/4			SDM 8	8M	
EM-9	112*05*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
EMTS-9	112*05*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
JT-288&&-319	112*05*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
SNTETJT-9	112*05*C01	BFD 328 507/7			PSM 9		
	112*05*C23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-1152&&-1279	112*06*C01	BFDB 328 001/4			SDM 9	8M	
SLCT-9	112*06*C01	BFDB 328 001/4			SDM 9	8M	
EM-10	112*05*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
EMTS-10	112*05*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
JT-320&&-351	112*05*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
SNTETJT-10	112*05*D01	BFD 328 507/7			PSM 10		
	112*05*D23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-1280&&-1407	112*06*D01	BFDB 328 001/4			SDM 10	8M	
SLCT-10	112*06*D01	BFDB 328 001/4			SDM 10	8M	
EM-11	112*05*E01	BFD 328 507/7		11	PSM 11	8M	
EMTS-11	112*05*E01	BFD 328 507/7		11	PSM 11	8M	
HUANUCO - PERU AXE-1		AXE 10					
CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ		90-05 A 193 06-856 1115				7	

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	112*05*E23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-140888-1535	112*06*E01	BFDB 328 001/4			SDM 11	8M	
SLCT-11	112*06*E01	BFDB 328 001/4			SDM 11	8M	
EM-12	112*05*F01	BFD 328 507/7		12	PSM 12	8M	
EMTS-12	112*05*F01	BFD 328 507/7		12	PSM 12	8M	
	112*05*F23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-153688-1663	112*06*F01	BFDB 328 001/4			SDM 12	8M	
SLCT-12	112*06*F01	BFDB 328 001/4			SDM 12	8M	
EM-13	112*05*G01	BFD 328 507/7		13	PSM 13	8M	
EMTS-13	112*05*G01	BFD 328 507/7		13	PSM 13	8M	
	112*05*G23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-166488-1791	112*06*G01	BFDB 328 001/4			SDM 13	8M	
SLCT-13	112*06*G01	BFDB 328 001/4			SDM 13	8M	
EM-14	112*05*H01	BFD 328 507/7		14	PSM 14	8M	
EMTS-14	112*05*H01	BFD 328 507/7		14	PSM 14	8M	
	112*05*H23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-179288-1919	112*06*I01	BFDB 328 001/4			SDM 14	8M	
SLCT-14	112*06*I01	BFDB 328 001/4			SDM 14	8M	
EM-15	112*05*J01	BFD 328 507/7		15	PSM 15	8M	
EMTS-15	112*05*J01	BFD 328 507/7		15	PSM 15	8M	
	112*05*J23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-192088-2047	112*06*K01	BFDB 328 001/4			SDM 15	8M	
SLCT-15	112*06*K01	BFDB 328 001/4			SDM 15	8M	
	112*07	BYBB 101 03/211			SECCION DE CABLES		
HUANUCO - PERU AXE-1		AXE 10					
CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ	90-05	A	193	06-856	1115	8	

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	113*01*03	BFE 201 036			PCG/0		
	113*01	BYBB 101 03/211			SECCION DE CABLES		
PCD-0	113*02*B01	BFD 123 503/2			PCD 0	8M	
SNTPCD32-0	113*02*B01	BFD 123 503/2			PCD 0		
PCD-1	113*02*B07	BFD 123 503/2			PCD 1	8M	
SNTPCD32-1	113*02*B07	BFD 123 503/2			PCD 1		
PCD-2	113*02*B13	BFD 123 503/2			PCD 2	8M	
SNTPCD32-2	113*02*B13	BFD 123 503/2			PCD 2		
	113*03	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	113*04*07	R/BFE 201 012			TSG1/0		
RP-39	113*04*B04	BFD 326 004/2			RP B	8M	
RP-38	113*04*D04	BFD 326 004/2			RP A	8M	
CR1-0&&-3	113*04*F01	BFD 117 028/4	2	0	CR1	6M	
CR1-4&&-7	113*04*G01	BFD 117 028/4	2	1	CR1	6M	
CS1-0&&-3	113*05*B01	BFD 117 028/5	4	4	CS1	6M	
CS1-4&&-7	113*05*C01	BFD 117 028/5	4	5	CS1	6M	
CS1-8&&-11	113*05*D01	BFD 117 028/5	4	6	CS1	6M	
CS1-12&&-15	113*05*E01	BFD 117 028/5	4	7	CS1	6M	
CANS-0&&-7	113*05*H01	BFD 114 508/4	6	10	CANS	6M	
HOWL-0&&-3	113*05*J01	BFD 324 510/2	8	11	HOWL	8M	
TCON-0&&-31	113*06*B01	BFD 114 010/2		12	TCON	6M	
ASAM-0&&-15	113*06*C01	BFD 126 505/3	10	13	ASAM	8M	
RD-0&&-31	113*06*D01	BFD 114 009/2	12	14	RD	6M	
ACCSD-0&&-15	113*06*E01	BFD 114 514/2	14	15	ACCSD	6M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

9

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	113*07	BYBB 101 03/221			SECCION DE CABLES		
	113*08*10	BFE 201 098			SSGL12/1		
EM-0	113*09*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
EMTS-0	113*09*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
JT-352&&-383	113*09*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
SNTETJT-11	113*09*B01	BFD 328 507/9			PSM 0		
KR2-16&&-23	113*09*B01	BFD 328 507/9		0	PSM 0	8M	
	113*09*B23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2048&&-2175	113*08*B01	BFDB 328 001/4			SDM 0	8M	
SLCT-16	113*08*B01	BFDB 328 001/4			SDM 0	8M	
EM-1	113*09*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
EMTS-1	113*09*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
JT-384&&-415	113*09*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
SNTETJT-12	113*09*C01	BFD 328 507/9			PSM 1		
KR2-24&&-31	113*09*C01	BFD 328 507/9		1	PSM 1	8M	
	113*09*C23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2176&&-2303	113*08*C01	BFDB 328 001/4			SDM 1	8M	
SLCT-17	113*08*C01	BFDB 328 001/4			SDM 1	8M	
EM-2	113*09*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
EMTS-2	113*09*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
JT-416&&-447	113*09*D01	BFD 328 507/7		2	PSM 2	8M	
SNTETJT-13	113*09*D01	BFD 328 507/7			PSM 2		
	113*09*D23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2304&&-2431	113*08*D01	BFDB 328 001/4			SDM 2	8M	
SLCT-18	113*08*D01	BFDB 328 001/4			SDM 2	8M	
HUANUCO - PERU AXE-1		AXE 10					
CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ		90-05	A	193 06-856 1115			10



DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
EM-3	113*09*E01	BFD 328 507/7		3	PSM 3	8M	
EMTS-3	113*09*E01	BFD 328 507/7		3	PSM 3	8M	
JT-448&&-479	113*09*E01	BFD 328 507/7		3	PSM 3	8M	
SNTETJT-14	113*09*E01	BFD 328 507/7			PSM 3		
	113*09*E23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2432&&-2559	113*08*E01	BFDB 328 001/4			SDM 3	8M	
SLCT-19	113*08*E01	BFDB 328 001/4			SDM 3	8M	
EM-4	113*09*F01	BFD 328 507/7		4	PSM 4	8M	
EMTS-4	113*09*F01	BFD 328 507/7		4	PSM 4	8M	
JT-480&&-511	113*09*F01	BFD 328 507/7		4	PSM 4	8M	
SNTETJT-15	113*09*F01	BFD 328 507/7			PSM 4		
	113*09*F23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2560&&-2687	113*08*F01	BFDB 328 001/4			SDM 4	8M	
SLCT-20	113*08*F01	BFDB 328 001/4			SDM 4	8M	
EM-5	113*09*G01	BFD 328 507/7		5	PSM 5	8M	
EMTS-5	113*09*G01	BFD 328 507/7		5	PSM 5	8M	
JT-512&&-543	113*09*G01	BFD 328 507/7		5	PSM 5	8M	
SNTETJT-16	113*09*G01	BFD 328 507/7			PSM 5		
	113*09*G23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2688&&-2815	113*08*G01	BFDB 328 001/4			SDM 5	8M	
SLCT-21	113*08*G01	BFDB 328 001/4			SDM 5	8M	
EM-6	113*09*H01	BFD 328 507/7		6	PSM 6	8M	
EMTS-6	113*09*H01	BFD 328 507/7		6	PSM 6	8M	
JT-544&&-575	113*09*H01	BFD 328 507/7		6	PSM 6	8M	
SNTETJT-17	113*09*H01	BFD 328 507/7			PSM 6		
	113*09*H23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-2816&&-2943	113*08*H01	BFDB 328 001/4			SDM 6	8M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

11

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
SCT-22	113*08*H01	BFDB 328 001/4			SDM 6	8M	
EM-7	113*09*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
EMTS-7	113*09*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
JT-57688-607	113*09*J01	BFD 328 507/7		7	PSM 7	8M	
SNTETJT-18	113*09*J01	BFD 328 507/7			PSM 7		
	113*09*J23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
L22-294488-3071	113*08*J01	BFDB 328 001/4			SDM 7	8M	
SCT-23	113*08*J01	BFDB 328 001/4			SDM 7	8M	
	113*10	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	114*08*11	BFE 201 098			SSGL12/1		
	114*08	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
EM-5	114*09*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
EMTS-8	114*09*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
JT-50888-639	114*09*B01	BFD 328 507/7		8	PSM 8	8M	
SNTETJT-19	114*09*B01	BFD 328 507/7			PSM 8		
	114*09*B23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
L22-307288-3199	114*10*B01	BFDB 328 001/4			SDM 8	8M	
SCT-24	114*10*B01	BFDB 328 001/4			SDM 8	8M	
EM-9	114*09*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
EMTS-9	114*09*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
JT-54088-671	114*09*C01	BFD 328 507/7		9	PSM 9	8M	
SNTETJT-20	114*09*C01	BFD 328 507/7			PSM 9		
	114*09*C23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
L22-320088-3327	114*10*C01	BFDB 328 001/4			SDM 9	8M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

12

ESPECIFICACION DEL AÑO DE LOCALACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
SLCT-25	114*10*C01	BFDB 328 001/4			SDM 9	8M	
EM-10	114*09*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
EMTS-10	114*09*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
JT-672&&-703	114*09*D01	BFD 328 507/7		10	PSM 10	8M	
SNTETJT-21	114*09*D01	BFD 328 507/7			PSM 10		
	114*09*D23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3328&&-3455	114*10*D01	BFDB 328 001/4			SDM 10	8M	
SLCT-26	114*10*D01	BFDB 328 001/4			SDM 10	8M	
EM-11	114*09*E01	BFD 328 507/7		11	PSM 11	8M	
EMTS-11	114*09*E01	BFD 328 507/7		11	PSM 11	8M	
	114*09*E23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3456&&-3583	114*10*E01	BFDB 328 001/4			SDM 11	8M	
SLCT-27	114*10*E01	BFDB 328 001/4			SDM 11	8M	
EM-12	114*09*F01	BFD 328 507/7		12	PSM 12	8M	
EMTS-12	114*09*F01	BFD 328 507/7		12	PSM 12	8M	
	114*09*F23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3584&&-3711	114*10*F01	BFDB 328 001/4			SDM 12	8M	
SLCT-28	114*10*F01	BFDB 328 001/4			SDM 12	8M	
EM-13	114*09*G01	BFD 328 507/7		13	PSM 13	8M	
EMTS-13	114*09*G01	BFD 328 507/7		13	PSM 13	8M	
	114*09*G23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3712&&-3839	114*10*G01	BFDB 328 001/4			SDM 13	8M	
SLCT-29	114*10*G01	BFDB 328 001/4			SDM 13	8M	
EM-14	114*09*H01	BFD 328 507/7		14	PSM 14	8M	
EMTS-14	114*09*H01	BFD 328 507/7		14	PSM 14	8M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05

A

193 06-856 1115

13

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	114*09*H23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3840&&-3967	114*10*H01	BFDB 328 001/4			SDM 14	8M	
SLCT-30	114*10*H01	BFDB 328 001/4			SDM 14	8M	
EM-15	114*09*J01	BFD 328 507/7		15	PSM 15	8M	
EMTS-15	114*09*J01	BFD 328 507/7		15	PSM 15	8M	
	114*09*J23	860 7150/2			UNIDAD DE HILAJE		
LI2-3968&&-4095	114*10*J01	BFDB 328 001/4			SDM 15	8M	
SLCT-31	114*10*J01	BFDB 328 001/4			SDM 15	8M	
	114*11	BYBB 101 03/211			SECCION DE CABLES		
	115*01*03	BFE 201 023			TSG5/0		
	115*01	BYBB 101 03/211			SECCION DE CABLES		
RP-43	115*02*D01	BFD 326 004/2			RP B	8M	
RP-42	115*02*F01	BFD 326 004/2			RP A	8M	
BTR2DR-64&&-95	115*02*G07	BFD 113 021/4	2	2	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-2	115*02*G07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-160&&-191	115*02*G13	BFD 113 021/4	2	5	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-5	115*02*G13	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-0&&-31	115*02*H01	BFD 113 021/4	2	0	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-0	115*02*H01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-96&&-127	115*02*H07	BFD 113 021/4	2	3	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-3	115*02*H07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-192&&-223	115*02*H13	BFD 113 021/4	2	6	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-6	115*02*H13	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-32&&-63	115*02*J01	BFD 113 021/4	2	1	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-1	115*02*J01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-128&&-159	115*02*J07	BFD 113 021/4	2	4	BTR2DR	6M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

14

ESPECIFICACION DEL ANO DE LOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
SNTETBTR2DR-4	115*02*J07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-224&&-255	115*02*J13	BFD 113 021/4	2	7	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-7	115*02*J13	BFD 113 021/4			BTR2DR		
	115*03	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
	115*04*05	BFE 201 023			TSG5/2		
RP-47	115*04*D01	BFD 326 004/2			RP B	8M	
RP-46	115*04*F01	BFD 326 004/2			RP A	8M	
BTR2DR-480&&-511	115*04*H01	BFD 113 021/4	2	0	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-15	115*04*H01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-512&&-543	115*04*J01	BFD 113 021/4	2	1	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-16	115*04*J01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
	115*05	BYBB 101 03/221			SECCION DE CABLES		
	115*09*11						
	116*08*10	BFE 201 027/1			GSGD64K		
GSD-B-2	115*09*G04	BFD 116 014/2	2	5	TSM 2B	6M	
GSD-B-1	115*09*H04	BFD 116 014/2	2	3	TSM 1B	6M	
GSD-B-0	115*09*J04	BFD 116 014/2	2	1	TSM 0B	6M	
POU-2	115*10*B01	BFD 200 001/1			POU 2		-5V/200W
POU-3	115*10*B07	BFD 200 001/1			POU 3		+5V/200W
GSD-A-0-0	115*10*B13	BFD 119 001/4			SPM 0A	6M	
RP-52	115*10*D01	BFD 326 004/2			RP 1A	8M	
GSD-A-2	115*10*G01	BFD 116 014/2	2	4	TSM 2A	6M	
GSD-A-1	115*10*H01	BFD 116 014/2	2	2	TSM 1A	6M	
GSD-A-0	115*10*J01	BFD 116 014/2	2	0	TSM 0A	6M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

15

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
	116*08	BYBB 101 03/220			SECCION DE CABLES		
POU-6	116*09*B01	BFD 200 001/1			POU 6		-5V/200W
POU-7	116*09*B07	BFD 200 001/1			POU 7		+5V/200W
GSD-B-0-0	116*09*B13	BFD 119 001/4			SPM 0B	6M	
RP-53	116*09*D01	BFD 326 004/2			RP 1B	8M	
	115*11*13						
	116*11*13	BFE 201 027/1			GSGD64K		
	115*11	BYBB 101 03/220			SECCION DE CABLES		
RP-50	115*12*G04	BFD 326 004/2			RP 0A	8M	
RP-51	115*12*J04	BFD 326 004/2			RP 0B	8M	
	115*13	BYBB 101 03/220			SECCION DE CABLES		
	116*11	BYBB 101 03/220			SECCION DE CABLES		
RCF-0	116*12*D01	BFD 322 005			RCF 0		
NS-0	116*12*D07	BFD 117 034/20	2	0	CLM 0	6M	
NS-1	116*12*F07	BFD 117 034/20	2	1	CLM 1	6M	
CCF-0	116*12*G01	BFD 118 007			CCF 0	6M	
NS-2	116*12*H07	BFD 117 034/20	2	2	CLM 2	6M	
	116*13	BYBB 101 03/220			SECCION DE CABLES		
	116*01*03	BFE 201 023			TSG5/1		
	116*01	BYBB 101 03/210			SECCION DE CABLES		
RP-45	116*02*D01	BFD 326 004/2			RP B	8M	

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

16

ESPECIFICACION DEL ANO DE JLOCACION

DESIGNACION	POSICION	COD. ARTICULO	PP	EM	DENOM.	ESPACIO	INFORMACION
RP-44	116*02*F01	BFD 326 004/2			RP A	8M	
BTR2DR-320&&-351	116*02*G07	BFD 113 021/4	2	2	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-10	116*02*G07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-416&&-447	116*02*G13	BFD 113 021/4	2	5	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-13	116*02*G13	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-256&&-287	116*02*H01	BFD 113 021/4	2	0	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-8	116*02*H01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-352&&-383	116*02*H07	BFD 113 021/4	2	3	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-11	116*02*H07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-448&&-479	116*02*H13	BFD 113 021/4	2	6	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-14	116*02*H13	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-288&&-319	116*02*J01	BFD 113 021/4	2	1	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-9	116*02*J01	BFD 113 021/4			BTR2DR		
BTR2DR-384&&-415	116*02*J07	BFD 113 021/4	2	4	BTR2DR	6M	
SNTETBTR2DR-12	116*02*J07	BFD 113 021/4			BTR2DR		
MJD-0&&-31	116*02*J13	BFD 123 028/2	4	7	MJD	8M	
SHTMJMJD-0	116*02*J13	BFD 123 028/2			MJD		

116*03 BYBB 101 03/211 SECCION DE CABLES

HUANUCO - PERU AXE-1

AXE 10

CREE 90-05-20 JRO/FERRAZ

90-05 A 193 06-856 1115

17(17)

ESPECIFICACION DEL PLANO DE COLOCACION

BIBLIOGRAFIA

Conmutación Digital	Inictel
Transmisión Digital	Inictel
Sistemas Telefónicos Digitales	Inictel
Introducción al Sistema Axe-10	Ericsson Telecomunicaciones
Básico del Sistema Axe-10	Ericsson Telecomunicaciones
O&M Básico Axe-10	Ericsson Telecomunicaciones
O&M Avanzado Axe-10	Ericsson Telecomunicaciones
Nuevas tecnologías en Telecomunicaciones	Inictel