



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

ARAGÓN

“ACCESO A TELEFONIA PUBLICA LADATEL”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICO
P R E S E N T A:
IGNACIO GARCIA CONTRERAS

ASESOR: ING. JUAN GASTALDI PEREZ



FES Aragón

MÉXICO

m343852

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Escuela Nacional
de Estudios Profesionales
Aragón
México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
DIRECCIÓN

IGNACIO GARCIA CONTRERAS

Presente

Con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobado su tema de tesis y asesor.

TÍTULO:

"ACCESO A TELEFONÍA PÚBLICA LADATEL"

ASESOR: Ing. JUAN GASTALDI PÉREZ

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

San Juan de Aragón, México, 5 de enero de 2004

LA DIRECTORA

ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ



C p Secretaría Académica
C p Jefatura de Carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica
C p Asesor de Tesis

AGRADECIMIENTO:

A Dios y con todo mi corazón y adoración a mi esposa que siempre está conmigo en las buenas y malas, que me impulso a continuar mis estudios dando su apoyo y comprensión, y resolviendo juntos los problemas que se presentaron como estudiante y padre de familia.

A mis hijos que supieron esperar a que superara mis tiempos difíciles de estudiante.

Doy gracias a Dios por haberme dado unos padres ejemplares, que me dieron una vida de libertad y lucha que me ha servido para lograr mis objetivos.

IGNACIO GARCIA CONTRERAS.

ACCESO A LA TELEFONÍA PÚBLICA LADATEL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.- TELEFONÍA PÚBLICA (TPTC).....	3
CAPITULO II.- ACCESO A LA RED.....	17
CAPITULO III.- ANÁLISIS Y LOCALIZACIÓN DE FALLAS EN TPTC.	48
CONCLUSIONES.....	167
GLOSARIO.....	169
BIBLIOGRAFÍA.....	174

Introducción

Éste proyecto consta de circuitos electrónicos que detectan todas las señales que presenta la línea telefónica con el fin de mantener un control de llamadas altamente eficiente. Como dispositivos principales se utilizan detectores analógicos Detector de Tonos de multifrecuencia (DTMF), identificador de llamadas (CALLED ID), memoria RAM estática y Pantalla de Cristal Líquido (LCD), aquí se hace referencia a un trabajo anterior llamado "DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCION DE UN SISTEMA AUTOMATICO DE GRABACION DE CONVERSACIÓN MONITOREO DE DURACION DE LA LLAMADA Y REGISTRO DE NUMEROS TELEFONICOS". Aquí se especifica también las principales características de los diferentes detectores con los que cuenta el sistema.

El objetivo principal es diseñar y construir un circuito que se conecte a la línea telefónica y tenga la capacidad de controlar las llamadas de entrada y salida y que a su vez pueda almacenar también de forma autónoma todas las llamadas de salida así como detectar el número ID de las llamadas que entran. Otro objetivo que se logra alcanzar con la construcción de este sistema es conocer a fondo el sistema que se emplea en México referente a telefonía pública y que quede como antecedente para proyectos futuros en este ramo de la electrónica contribuyendo también a resolver los diversos problemas que se presentan en el sistema de cobro de llamadas (Teléfonos de México) a servicio particular que es el objetivo por el cuál se ha concebido este sistema, intentando convertirse en un medio válido para el fin ya mencionado.

En cuanto a la electrónica del sistema ésta consta primordialmente del proceso de las señales de la línea telefónica digital para que con la ayuda de un microcontrolador se pueda llevar a cabo todas las funciones del sistema que se utilizan en combinación con la electrónica digital y analógica.

Una de las características principales del sistema es su bajo consumo de energía; él sistema le mostrará el estado actual de la memoria cuando el usuario lo solicite, contando también con batería de respaldo en caso de interrupción en la red de energía principal.

ANTECEDENTES

Al principio del proyecto se llevaron a cabo investigaciones acerca del sistema de identificación de llamadas utilizado aquí en México con el fin de saber si el sistema utilizado por Telmex era el sistema Bellcore o el sistema Telecom, pero ante la poca información por parte de Telmex se tuvieron muchas dificultades para determinarlo ya que estos dos sistemas trabajan con señales FSK, medio por el cuál se envía cada uno de los números telefónico de donde se está llamando aplicados en diferente forma a la compañía Telefónica que basa todo su sistema utilizando señales de tono en multifrecuencia.

ASPECTOS GENERALES

El DTMF y el microcontrolador AT90S8515 son las unidades básicas de este proyecto ya que todas las señales que existen en la línea son censadas por este dispositivo y enviadas al microcontrolador como son: Las frecuencias de tonos del teclado, las frecuencias de la voz, etc., para así poder determinar si la línea está ocupada si se estableció la llamada y enviarle al microcontrolador la señal de salida IRQ/CP y pueda identificar cuando se inicia la llamada. En la tabla 1 se muestran las frecuencias de cada tono que emite el teclado que son los mismos utilizados para el DTMF (Detector de Tonos de Multifrecuencias).

FUNDAMENTACION

En la actualidad cuando es muy sonado el tema de la telefonía doméstica y todos los servicios que ofrecen estas empresas, nacen algunas necesidades como las de no contar con un medio para poder llevar un control de las llamadas que el mismo usuario realiza desde su hogar, de aquí surge la idea de dicho dispositivo electrónico que tenga como finalidad de tener un medio muy efectivo para este fin.

Consideramos que este trabajo puede llegar a ser un trabajo de resultados muy llamativos para la sociedad, ya que el usuario tendría en sus manos una herramienta efectiva para poder contrarrestar el deficiente sistema con el que se cuenta en las compañías telefónicas y evitar el exceso de cobro en las llamadas telefónicas. Uno de los aspectos que más se ha cuidado en este proyecto es el costo del mismo para que sea el más accesible para el público y que a su vez pueda ofrecer otras funciones diferentes a las que existen en otros accesorios telefónicos.

Capitulo I. Telefonía Publica

Reglamento del Servicio de Telefonía Pública 16 de diciembre de 1996

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República. ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEON, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con fundamento en los artículos 31, 32, 41, 48, 52, 53 y 54 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, he tenido a bien expedir el siguiente

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TELEFONIA PÚBLICA

Disposiciones generales

Artículo 1. El presente Reglamento tiene por objeto regular el establecimiento, operación y explotación de empresas comercializadoras de telefonía pública, así como la prestación del servicio que se realiza a través de aparatos telefónicos de uso público.

Artículo 2. Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por:

I. Servicio de telefonía pública: aquél que consiste en el acceso a los servicios proporcionados a través de redes públicas de telecomunicaciones, y que deberá prestarse al público en general por medio de la instalación, operación y explotación de aparatos telefónicos de uso público;

II. Comercializadora de telefonía pública: persona física o moral que cuenta con un permiso para proporcionar el servicio de telefonía pública, en los términos de este Reglamento;

III. Aparato telefónico de uso público: equipo terminal de telecomunicaciones conectado en forma alámbrica o inalámbrica a una red pública de telecomunicaciones, para prestar el servicio de telefonía pública, que incorpora cualquier mecanismo de cobro o tasación, y que permite realizar o recibir llamadas telefónicas;

IV. Concesionario de servicio local: persona física o moral que cuenta con una concesión para instalar, operar o explotar una red pública de telecomunicaciones autorizada para prestar el servicio local;

V. Concesionario de larga distancia: persona física o moral que cuenta con un título de concesión que le autoriza a prestar el servicio de larga distancia;

VI. Operador del servicio de telefonía pública: serán indistintamente, los concesionarios de servicio local autorizados para prestar el servicio de telefonía pública, y las comercializadoras de telefonía pública;

VII. Servicio de larga distancia: aquél por el que se cursa tráfico conmutado entre centrales definidas como de larga distancia, que no forman parte del mismo grupo de centrales de servicio local, y que requiere de la marcación de un prefijo de acceso al servicio de larga distancia para su enrutamiento;

VIII. Servicio local: aquél por el que se conduce tráfico conmutado entre usuarios de una misma central, o entre usuarios de centrales que forman parte de un mismo grupo de centrales de servicio local, que no requiere la marcación de un prefijo de acceso al servicio de larga distancia, independientemente de que dicho tráfico se origine o termine en una red pública de telecomunicaciones alámbrica o inalámbrica, y por el que se cobra una tarifa independientemente de la distancia;

IX. Presuscripción: selección que hace un operador del servicio de telefonía pública, mediante el mecanismo general previsto en las Reglas del Servicio de Larga Distancia, para que un determinado concesionario de larga distancia, curse el tráfico de cualquiera de sus aparatos sin necesidad de que el usuario marque un código de identificación de operador de larga distancia;

X. Ley: Ley Federal de Telecomunicaciones;

XI. Secretaría: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y

XII. Comisión: Comisión Federal de Telecomunicaciones.

Artículo 3. Para la prestación del servicio de telefonía pública se requiere:

I. Concesión para instalar, operar o explotar una red pública de telecomunicaciones con autorización para prestar el servicio de telefonía pública, o

II. Permiso para establecer, operar o explotar una comercializadora de telefonía pública.

Artículo 4. La Comisión expedirá las disposiciones administrativas necesarias, para establecer las condiciones y características técnicas y operativas, que permitan una mejor prestación del servicio de telefonía pública.

De la prestación de los servicios

Artículo 5. El servicio de telefonía pública deberá prestarse, exclusivamente, mediante la conexión de aparatos telefónicos de uso público a redes públicas de telecomunicaciones.

Artículo 6. Los operadores del servicio de telefonía pública podrán realizar las siguientes operaciones:

- I. Ofrecer a través de sus aparatos telefónicos de uso público, servicios proporcionados mediante las redes públicas de telecomunicaciones a las que están conectados dichos aparatos, salvo disposición expresa en contrario prevista en este Reglamento, en las disposiciones técnicas y administrativas aplicables, o en el título de concesión o permiso correspondientes;
- II. Presuscribir las líneas telefónicas de sus aparatos telefónicos de uso público con el operador de larga distancia de su preferencia, de conformidad con las disposiciones técnicas y administrativas correspondientes;
- III. Operar o comercializar la utilización de sus aparatos telefónicos de uso público con cualquier mecanismo de cobro o tasación, y
- IV. Las demás que la Comisión autorice, a solicitud de los operadores del servicio de telefonía pública.

Artículo 7. Los operadores del servicio de telefonía pública tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Prestar el servicio de telefonía pública con calidad, eficiencia, competitividad, seguridad, permanencia y en condiciones no discriminatorias;
- II. Ajustar sus aparatos telefónicos de uso público para que exista comunicación gratuita a los servicios de emergencia, de conformidad con las disposiciones técnicas y administrativas aplicables;
- III. Dar acceso a los números no geográficos de los operadores de larga distancia, tratándose de aparatos de uso público a través de los cuales se proporcione el servicio de larga distancia;
- IV. Respetar, en todo caso, los Planes Técnicos Fundamentales;
- V. Presentar anualmente a la Comisión, durante el mes de enero, una relación de la ubicación de sus aparatos telefónicos de uso público, que incluya el número telefónico, marca y modelo de dichos aparatos. Para cada aparato se deberá indicar el número de minutos de llamadas de servicio local y de larga distancia realizadas en cada periodo. Esta información será de carácter público;
- VI. Proporcionar la información necesaria que les sea requerida por la Comisión, en la forma y términos que la misma determine, para el mejor conocimiento de la operación del servicio. Dicha información podrá ser consultada por el público en general, salvo aquella que por sus características se considere legalmente de carácter confidencial, y
- VII. Inscribir en el Registro Federal de Telecomunicaciones, los contratos que se celebren entre los concesionarios de servicio local y los operadores del servicio de telefonía pública.

Artículo 8. De conformidad con lo establecido en la Ley, las tarifas aplicables al servicio de telefonía pública se fijarán libremente por parte de los operadores del servicio de telefonía pública, en términos que permitan la prestación del servicio en condiciones satisfactorias de calidad, eficiencia, competitividad, seguridad y permanencia. De igual manera, las tarifas deberán registrarse ante la Comisión, previamente a su entrada en vigor, conforme al procedimiento administrativo aplicable.

De los aparatos telefónicos de uso público

Artículo 9. Los aparatos telefónicos de uso público y equipos de telecomunicaciones que se utilicen para la prestación del servicio de telefonía pública, deberán cumplir con las disposiciones legales en materia de normalización, certificación y homologación en forma previa a su operación.

Artículo 10. La ubicación de los aparatos telefónicos de uso público será definida libremente por los operadores del servicio de telefonía pública.

Los operadores del servicio de telefonía pública deberán gestionar por su cuenta ante las autoridades correspondientes o los particulares, las autorizaciones, permisos o convenios necesarios para la instalación de los aparatos telefónicos de uso público. Para el caso de instalaciones en vías públicas, deberán además, cumplir con las disposiciones en materia de desarrollo urbano y equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Artículo 11. En todo caso, las dependencias y entidades de la administración pública propiciaron que en las instalaciones de servicios públicos a cargo del Estado o concesionados por éste, se proporcione el servicio de telefonía pública de manera eficiente, suficiente y con calidad.

Artículo 12. Los operadores del servicio de telefonía pública deberán colocar en un lugar visible en el sitio donde se ubique el aparato telefónico de uso público, cuando menos, la información siguiente:

I. Las instrucciones de uso y los códigos de marcación para el acceso a los diferentes servicios ofrecidos a través de sus aparatos telefónicos de uso público;

II. Los datos generales del operador del servicio de telefonía pública, que incluyan su nombre o razón social, domicilio, identificación de la concesión o permiso otorgado por la Secretaría, números telefónicos para aclaraciones y quejas que deberán atenderse las veinticuatro horas del día, las tarifas aplicables registradas ante la Comisión, así como, en su caso, el nombre del operador de larga distancia con el que se encuentre presuscrita la línea telefónica correspondiente;

III. Los números de los teléfonos de emergencia disponibles en la localidad, y

IV. Los datos que permitan el acceso a los números no geográficos de los operadores de larga distancia, tratándose de aparatos telefónicos de uso público a través de los cuales se proporcione el servicio de larga distancia.

De las comercializadoras de telefonía pública

Artículo 13. Para obtener el permiso para establecer, operar o explotar una comercializadora de telefonía pública será necesario cumplir con los requisitos siguientes:

I. Ser persona física o moral de nacionalidad mexicana, y

II. Presentar ante la Secretaría solicitud por escrito, que deberá contener la siguiente información:

- a) Datos generales del solicitante;
- b) Documentación que acredite la capacidad jurídica, técnica, financiera y administrativa del solicitante;
- c) Comprobante de pago de los derechos aplicables, de conformidad con la Ley Federal de Derechos;
- d) Descripción de los servicios que pretende ofrecer y de los equipos que se utilizarán en la prestación del servicio de telefonía pública;
- e) Descripción técnica y operativa del proyecto;
- f) Programas de cobertura, instalación y mantenimiento que abarquen un plazo de tres años, y
- g) Plan tarifario.

La Secretaría analizará y evaluará la documentación correspondiente a la solicitud de permiso a que se refiere este artículo, en un plazo no mayor de noventa días naturales, dentro del cual podrá requerir a los interesados información adicional, en cuyo caso se suspenderá el plazo para emitir la resolución correspondiente.

Una vez cumplidos satisfactoriamente los requisitos a que se refiere este artículo, previa opinión de la Comisión, la Secretaría otorgará el permiso correspondiente.

De los concesionarios de servicio local

Artículo 14. Los concesionarios de servicio local tendrán las obligaciones siguientes:

I. Otorgar a las comercializadoras de telefonía pública el mismo trato que se dan a sí mismos, a sus subsidiarias y a sus filiales para la provisión del servicio de telefonía pública.

Dicho trato considerará, entre otros, los arreglos técnicos especiales requeridos para impedir la recepción de llamadas por cobrar, así como para la tasación de llamadas, tales como la señal de supervisión de respuesta del abonado llamado, de acuerdo con los sistemas o

procedimientos existentes en la red de los concesionarios de servicio local y con la normatividad aplicable.

II. Aplicar tarifas no discriminatorias a las comercializadoras de telefonía pública. Dichas tarifas deberán estar registradas en forma desagregada o, en su caso, autorizadas por la Comisión;

III. Cursar gratuitamente, a través de sus redes, las llamadas de servicios de emergencia cuando éstas se originen desde aparatos telefónicos de uso público, de conformidad con las disposiciones que en la materia establezca la Comisión;

IV. Proveer a las comercializadoras de telefonía pública, sobre bases no discriminatorias, los enlaces o las líneas telefónicas que les soliciten en las áreas de servicio local que cuenten con servicio básico con conmutación automática, en los plazos establecidos en sus títulos de concesión o, en su defecto, dentro de los treinta días naturales siguientes contados a partir de la fecha de la solicitud formal;

V. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados a la operación de aparatos telefónicos de uso público;

VI. Llevar contabilidad separada para el servicio de telefonía pública que preste por su propia cuenta, así como para los servicios que preste a otros operadores del servicio de telefonía pública, conforme a las disposiciones que emita la Comisión;

VII. Proporcionar los servicios que la tecnología de su infraestructura de red pueda prever y que los operadores del servicio de telefonía pública le requieran, aplicando tarifas no discriminatorias;

VIII. Dar a los operadores del servicio de telefonía pública, servicios de mantenimiento y reparación de las líneas telefónicas sobre las bases pactadas en los contratos respectivos, y de acuerdo con los estándares de calidad con que se prestan dichos servicios a sí mismos, a sus subsidiarias y filiales, y

IX. Presentar la información que le solicite la Secretaría, en los medios y formatos que ésta indique, relativa a sus operaciones de servicio de telefonía pública.

TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Se derogan todas las disposiciones reglamentarias y administrativas que se opongan al presente Reglamento.

TERCERO. Las personas que con anterioridad a la entrada en vigor del presente Reglamento, hayan formulado solicitud ante la Secretaría a fin de obtener permiso para prestar el servicio de telefonía pública, contarán con un plazo de treinta días naturales, a partir del inicio de vigencia de este Reglamento, para ratificar y complementar, en su caso, su solicitud de acuerdo a las disposiciones del presente ordenamiento.

Transcurrido el plazo a que se refiere el párrafo anterior sin que se ratifique y complemente la solicitud respectiva, se entenderá como abandonado el trámite y se pondrá a disposición del interesado la documentación correspondiente.

CUARTO. La obligación de ofrecer el servicio de selección por prescripción del operador de larga distancia deberá cumplirse de acuerdo al calendario de prescripción establecido en las Reglas Transitorias Sexta y Séptima de las Reglas del Servicio de Larga Distancia publicadas el 21 de junio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los trece días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y seis.- Ernesto Zedillo Ponce de León.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Carlos Ruiz Sacristán.- Rúbrica.

Lunes 16 de diciembre de 1996 DIARIO OFICIAL

Permisarios del Servicio de Telefonía Pública

UNIDAD ADMINISTRATIVA OTORGANTE	CONCESIONARIO	SERVICIOS AUTORIZADOS OBJETO	VIGENCIA	FECHA OTORGAMIENTO CONCESION	PROCEDIMIENTO DE OBTENCION
SCT	Corpserve, S.A. de C.V. (antes Aditel, S.A. de C.V.)	Telefonía Pública	20 años	20-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	American Telesource International de México, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	20-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Lógica Industrial, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	20-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Telecomunicaciones Públicas y Privadas, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	20-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Cid Comunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	24-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	World Center of Video Conferences, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	24-Feb-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	BBG Comunicación, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	18-Mar-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Modutel Comunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	18-Mar-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	José Luis Alvarado Tapia	Telefonía Pública	20 años	25-Mar-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Radiocel de México, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	25-Mar-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)

SCT	Telefónica y Servicios Integrales, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	25-Mar-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Visuales y Comunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	19-Jun-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Ameritel, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	23-Oct-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Teléfonos Públicos de México, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	03-Dic-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Usatel, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	03-Dic-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	3C Communications (México), S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	03-Dic-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Paytel, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	03-Dic-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	International Communications Services, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	26-Nov-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Helix Comunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	04-Dic-97	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Sago Interamericana, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	24-Feb-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Servicios Inteligentes Telefónicos, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	18-Feb-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	José Bernabé Martínez Guangorena	Telefonía Pública	20 años	27-Abr-98	Ley Federal de Telecomunicaciones

					(Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Telexpress, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	27-Abr-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Instrumentos y Herramientas Telefónicas, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	11-Jun-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Sonic Mexicana, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	20-Jul-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Telefonía Pública, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	05-Ago-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Mexicom Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	21-Sep-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Optel Mexicana, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	09-Oct-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comunicaciones del Caribe, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	30-Nov-98	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Globetel, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	12-Mar-99	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Global Communications Network de México, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	25-Jun-99	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comunicaciones y Sistemas del Pacífico, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	30-Jul-99	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comercial Telefónica Internacional, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	30-Sep-99	Ley Federal de Telecomunicaciones

					(Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Mexpe, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	30-Sep-99	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Microtel Noreste, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	07-Ene-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	General Com, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	07-Ene-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comercializadora Nacional Telefónica, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	07-Ene-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Global Telecomunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública		21-Ene-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	ADVCOM, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	10-Feb-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	EntréelP de México, S.A. de C.V. (antes Acnet, S.A. de C.V.)	Telefonía Pública	20 años	24-Abr-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Grover, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	29-May-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Operadora Mexicana de Telefonía, S. De R.L. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	30-May-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Condortel, S. De R.L. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	27-Jul-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	María Antonieta del Moral Rosales	Telefonía Pública	20 años	14-Sep-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)

SCT	Western Comunicaciones, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	20 años	28-Nov-00	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Federico Vásquez Ramírez	Telefonía Pública	5 años	02-Mar-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Tecnología, Educación y Difusión, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	15-Mar-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Grupo Empresarial R&C, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	27-Abr-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	José Jaime Ibarra Robledo	Telefonía Pública	4 años	30-Abr-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comunicaciones Telefónicas Nacionales, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	04-May-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Servicios Conmutados de Telefonía Pública, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	17-May-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Hospitality Operator Services de México, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	14-Jun-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Sistema Telefónico Mundial, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	15-Ago-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Telefonía Pública Comercial, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	20-Ago-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Telefonía en Centrales de Autobuses, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	13-Dic-01	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Macedonio Díaz García	Telefonía Pública	4 años	14-Ene-02	Ley Federal de Telecomunicaciones

					(Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Alejandro Reyes Villanueva	Telefonía Pública	4 años	27-Feb-02	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Comunicaciones Calmita, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	06-May-02	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Sister, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	20-Ago-02	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Germtelico, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	28-Ene-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Ahorratel, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	16-Abr-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Locutorios, S.A de C.V.	Telefonía Pública	4 años	15-May-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Dolores Cecilia Díaz Buzón	Telefonía Pública	4 años	24-Jun-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Charo Telefonía Mundial, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	10-Jul-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Globalfono, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	11-Ago-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)
SCT	Enlaces Telefónicos Computarizados, S.A. de C.V.	Telefonía Pública	4 años	11-Ago-03	Ley Federal de Telecomunicaciones (Capítulo III, Secciones III y V)

Capitulo II

Acceso a la red

Descripción de la red de telecomunicaciones de TELMEX

EL sector de las telecomunicaciones se encuentra bajo cambios sustanciales, motivados por las demandas de usuarios residenciales, empresariales y corporativos por nuevos y mejores servicios derivados de los rápidos avances en la tecnología y por las crecientes necesidades de una comunicación global.

Hoy en día las telecomunicaciones son consideradas como parte integral del desarrollo socioeconómico de un país, teniendo como objeto aumentar la productividad industrial de un país y mejorar el nivel de vida de la población.

Los operadores de las empresas de telecomunicaciones tienen la responsabilidad de planear implementar y operar nuevas infraestructuras de red y de asegurarse que los servicios ofrecidos se mantengan en concordancia con las necesidades de rápido cambio que exige el mundo actual.

Dentro de este marco, nuestra empresa TELMEX no solo ha asumido el reto, sino que se ha mantenido a la vanguardia en el desarrollo de las telecomunicaciones en la país siendo por mucho el principal operador en Telecomunicaciones.

Por ello, es importante describir, de forma general, los elementos constitutivos de la RED de Telecomunicaciones, Así como detallar la arquitectura de la Red de Acceso y los servicios que ésta proporciona.

Los servicios que proporciona TELMEX a sus clientes pueden calificarse en dos grandes grupos: servicios conmutados y servicios no conmutados o privados. Los servicios conmutados se relacionan con las diversas centrales de conmutación y con la red telefónica pública conmutada (RTPC); los servicios privados están basados en la Red Nacional de Servicios Privados (RNSP).

Para la conexión de los clientes hacia esas dos redes, se tiene la red de acceso (RA), la cual hace uso de una diversidad de tecnologías con características muy particulares que determinan su aplicabilidad para presentar los diferentes servicios que ofrece TELMEX.

Definición de comunicación

La palabra comunicación se deriva del latín "comunicare" que significa Impartir, transmitir. La comunicación es generalmente entendida como la "Actividad asociada con la distribución o el intercambio de información". La comunicación puede ser en un sentido como el caso de un anuncio o en dos sentidos como en una conversación.

Definición de Telecomunicaciones

Telecomunicaciones es el término utilizado para referirse a la tecnología de comunicación a distancia. Es la tecnología de **Transporte** que transfiere mensajes entre sus usuarios de información, es la tecnología de **Acceso que** conecta Islas de usuarios con la red de Transporte y es la tecnología **Inteligente** que hace posible la información creada por cualquiera, pueda ser usada donde sea y sin retardo.

Un sistema de telecomunicaciones esta compuesto por 3 elementos básicos que son:

- Transmisor
- El medio de transmisión
- Receptor

Diversa información se puede transportar de un lugar a otro por estos elementos, la información puede ser voz, datos o vídeo.

Modelo de red

Con el objeto de facilitar el estudio de las redes de Telecomunicaciones, analizaremos el modelo de red planteado en el esquema de la RED DE TELECOMUNICACIONES DE TELMEX que se muestra a continuación, el cual nos permite visualizar de una manera sencilla, a las diferentes tecnologías y equipo que conforman a una moderna red de Telecomunicaciones, dicho modelo divide a la red en las siguientes estructuras.

Bloque de red	
Equipos Terminales de Usuario	Es el equipo situado en las instalaciones del cliente, por medio del cual utiliza algún servicio de la red de telecomunicaciones de TELMEX
Red de Acceso	Es la estructura encargada de proveer la conexión física entre una empresa operadora de Telecomunicaciones y sus clientes, es la parte de la red de Telecomunicaciones con la que el cliente tiene contacto directo. En la red de acceso se encuentra tecnologías tales como XDSL (Líneas digitales de abonado de alta velocidad), PDH (jerarquía digital pliesiocróna), acceso por fibra óptica (Módem óptico) acceso por radio (Kbtel, mini-links etc)
Red de Conmutación	La red de comunicación es la encargada de establecer y conmutar los circuitos físicos para poder transportar voz o conmutar paquetes para datos, los equipos en la red de conmutación de circuitos están basados en la técnica SPC (Stored Control Program) tales como AXE, S-12 y 5ESS.
Red de transporte	La red de transporte es la encargada de interconectar a los nodos de la red de conmutación y a los nodos de la red de acceso, por medio de enlaces de alta calidad y gran capacidad, dentro de la red de transporte se encuentran las tecnologías SDH, PDH y en proyecto WDM.
Red Inteligente	La llamada red inteligente se encuentra asociada con la red de conmutación, la red inteligente es la encargada de proporcionar los servicios con marcación 700, 800 y 900. Esta red utiliza enlaces con el sistema de señalización por canal común SS7.

Esquema gráfico de la red TELMEX

En los esquemas se muestran los servicios de que disponen los clientes a través de la amplia variedad de medios de transmisión con que cuenta TELMEX: por físico, cables coaxiales, enlaces de radio de microondas, fibra óptica y satelitales.

Distribución de equipo

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la asignación de equipo de transmisión digital según el tipo de red.

Tipo de Red	PCM	PDH				SDH			
	2 Mbps hasta 30 chs	8 Mbps hasta 120 chs	34 Mbps hasta 480 chs	140 Mbps hasta 1920 chs	565 Mbps hasta 7680 chs	155 Mbps hasta 1920 chs	622 Mbps hasta 7680 chs	2.5 Gbps hasta 30720 chs	10 Gbps hasta 122880 chs
Red de acceso	X	X	X	X					
Red Local	X		X	X		X	X		
Red de L.D.				X	X	X	X	X	X

Nota: Es necesario aclarar que actualmente se han implantado los sistemas HSDL para proporcionar servicios a los clientes de hasta 2048 Kbps, así como también están en proyectos de implantación los sistemas ADSL y WDM.

Red Telefónica Pública Conmutada

Definición

La Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC) es el conjunto de elementos para proporcionar servicios telefónicos a través de la conmutación de circuitos o troncales.

Servicios

Los servicios telefónicos proporcionados por la RTPC son todos aquellos que se pueden obtener mediante la marcación de números desde un aparato telefónico con disco dactilar o con teclado DTMF (Marcación por Tonos de multifrecuencias). Dentro de estos servicios se encuentran los siguientes:

- Comunicación automática local
- Comunicación de larga distancia: Nacional, internacional y mundial por LADA o con asistencia de operadora.
- Servicios de información: 030 (hora exacta), 031 (despertador), 040 (directorio telefónico), 050 (recepción y atención de quejas para operadoras locales), 055 (servicio a clientes para operadores de larga distancia), 060 (emergencia), 080 (servicio delegacional).
- Servicios digitales: Llama en espera, sígueme, tres a la vez, buzón de voz, identificador de llamadas.
- Servicios de red inteligente: 800 (cobro revertido automático), 900 (información de base de datos y mensajes pregrabados), 700 (número de directorio único NIP o número personal).
- Transmisión de FAX
- Prodigy Internet.

Componentes

La RTPC está compuesta de los siguientes elementos básicos:

- Máquinas de conmutación
- Circuitos y troncales

Maquinas de conmutación

Actualmente, las máquinas de conmutación empleadas son casi en su totalidad de tecnología digital. Todo el crecimiento de la planta de conmutación está basado en esta tecnología y se utiliza el menor número posible de diferentes tipos de sistemas de conmutación a fin de evitar incremento de los costos de operación y mantenimiento correspondientes.

Los diferentes tipos de máquinas de conmutación con tecnología digital empleadas en la RTPTC son los siguientes:

AXE

Sistema 1240

5 ESS

DMS 200 y DMS 300

Las máquinas de conmutación están alojadas en edificios denominados centrales o centros de conmutación.

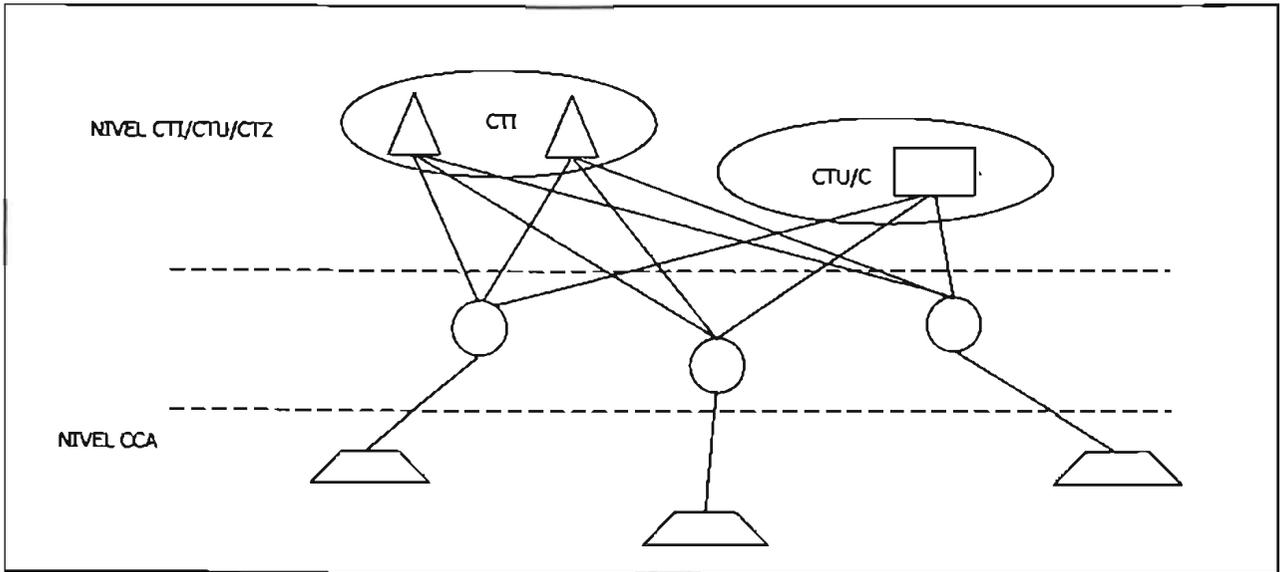
Centrales y centros

En le plan fundamental de conmutación se emplean los siguientes términos para designar las diferentes centrales y/o centros de conmutación existentes en la red de telecomunicaciones:

Término	Descripción
CALD	Central Automática de Larga Distancia: es la central automática que cursa tráfico interurbano originado o terminado en centrales subordinadas a ella.
CL	Central Local: Es la central automática a la cual se conectan las líneas de abonado. Central maestra: Central de nivel funcional CCE, que maneja el tráfico originado y terminado en centrales de nivel CCA.
CI	Centro Internacional: Es la central Automática de Larga distancia (CALD) que maneja el tráfico de tránsito internacional y se encarga de comunicar la Red Nacional de Telmex, con las redes de USA y algunas islas del Caribe.
CM	Centro Mundial: Es la Central Automática de Larga Distancia (CALD) que maneja el tráfico de tránsito mundial y se encarga de comunicar la red nacional de Telmex con las redes de otras administraciones diferentes a las de USA y del Caribe.
CCE	Centro de Capacidad de Enrutamiento: Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación para manejar el tráfico originado o terminado en centrales con nivel funcional CCA (Centro de Conexión de Abonados) ó en el prototipo CCE, enrutando el tráfico hacia los niveles funcionales CCE, CTU, CTZ, CTI.
CCA	Centro de conexión de abonados: Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación para dar acceso a los abonados y lo restringe a tener un único enlace lógico con la central de nivel funcional CCE. En este nivel se ubican los equipos tipo URL (Concentrador, R12, D12, RSS y RSM), OTA's analógicas, centrales de baja capacidad y compactas.
CTU	Centro Tandem Urbano: Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación para manejar el tráfico de tránsito urbano originado y terminado en centrales con nivel funcional CCE centro de una red urbana. Este centro puede tener el nivel funcional CCE.
CTZ	Centro de Tandem de ZAC: Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación, para manejar el tráfico de tránsito dentro de la ZAC (IntraZAC) originado ó terminado en centrales con nivel CCE (Centro con Capacidad de Enrutamiento). Este centro tiene también el nivel funcional CCE.
CTI	Centro de Tráfico Interurbano: Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación, para manejar el tráfico de Larga Distancia Nacional (originado o terminado en la ZAC), Internacional y Mundial.
OT	Oficina Terminal: Nombre que se le asigna a una central local que proporciona servicio automático en una población. Si la central se localiza dentro de una red urbana tipo multicentral, recibe el nombre de Oficina Terminal Urbana (OTU), de lo contrario, será una Oficina Terminal Aislada (OTA).
URL	Unidad Remota de Línea. Es una parte de la Central Local (Central Maestra), la cual se conecta en forma remota, en donde el análisis y procesamiento de los datos de las llamadas se realiza en la Central Maestra.

Organización por niveles

En el siguiente diagrama se muestra la organización por niveles funcionales de los diferentes centros de la TPTC.



Niveles funcionales de la TPTC

Simbología

A continuación, se muestra la relación de símbolos que se utilizan para representar los diferentes elementos que integran RTPC.

△	CALD	CTI	CENTRO DE TRÁNSITO INTERURBANO
□	TANDEM	CTZ/CTU	CENTRO DE TRNÁSITO ZONA L/URBANO
○	OT	CCE	CENTRO CON CAPACIDAD DE ENRUTAMIENTO
▱	URL	CCA	CENTRO DE CONEXIÓN DE ABONADOS

Simbología empleada en la RTPC

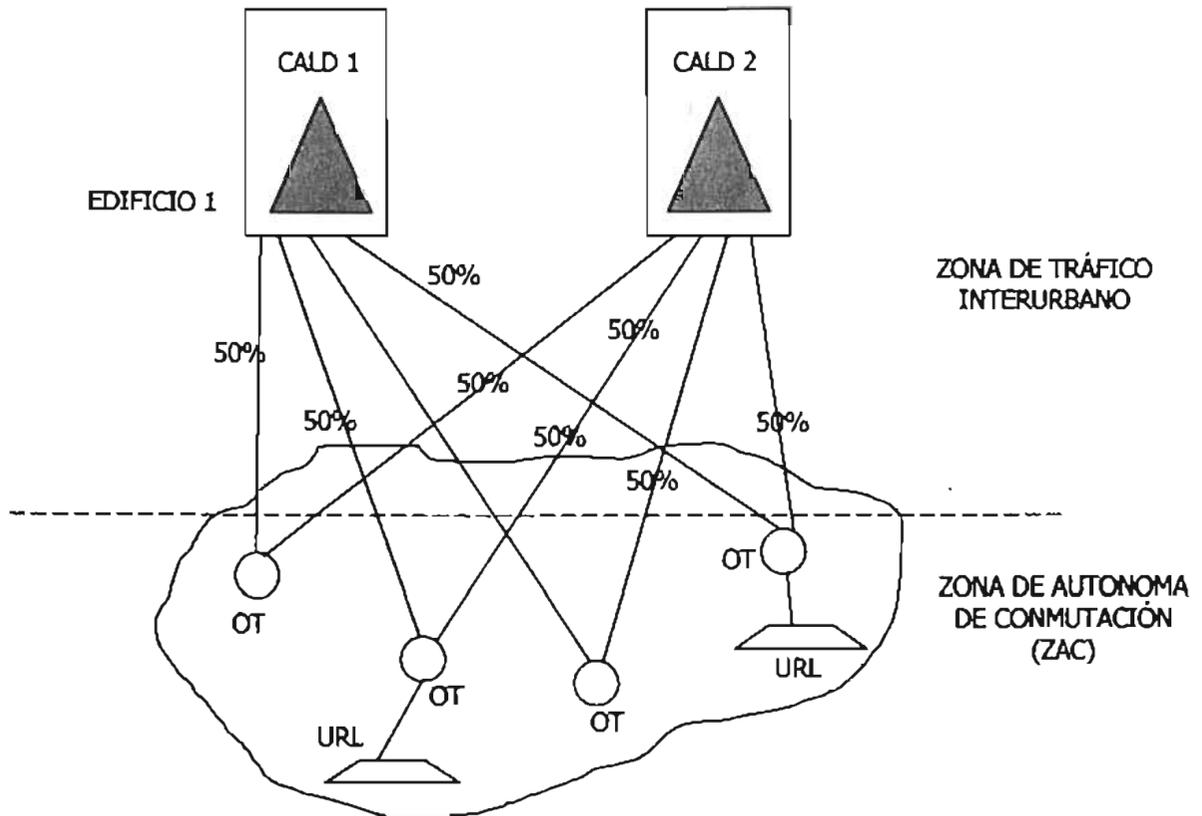
Zonas

Las zonas de conmutación se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

Zona	Descripción
ZAC	La zona autónoma de conmutación (ZAC) es una zona geográfica de cualquier tamaño integrada por una ó más zonas locales, en la cual ningún enlace Central – Unidad Remota de Línea (URL) debe rebasar los límites geográficos establecidos para esta ZAC.
ZL	La zona local (ZL) es una zona geográfica en la cual todos los abonados están conectados a un solo distribuidor general. Esto quiere decir que, una Zona Local puede tener más de una máquina de conmutación en el mismo edificio y los abonados, aunque pertenezcan a diferentes máquinas, físicamente estarán conectados al mismo distribuidor general, y por lo tanto a la misma Zona Local.
Tráfico Interurbano	Es una zona geográfica de tamaño variable, la cual se integra por una o más ZAC's, para el manejo de tráfico de larga distancia. En cada zona de tránsito interurbano se tendrá un CTI, y por seguridad del tráfico de las ZAC's, se podrá tener un CTI adicional.

Interconexión de la RTPC

El siguiente diagrama muestra los límites de la ZAC y su interconexión con la zona de tráfico interurbano.



Interconexión de la ZAC y la zona de tráfico Interurbano

Circuitos y troncales

Son enlaces para interconectar dos centrales telefónicas. Cada enlace está integrado por un dispositivo en la central de origen y otro en la central de destino, más el sistema de transmisión utilizado. Cuando el medio de transmisión utilizado sea de larga distancia, se estará hablando de circuitos y cuando el medio de transmisión sea de la ZAC, se hablará entonces de troncales.

Los diferentes tipos de circuitos y troncales se describen a continuación:

Clasificación de circuitos

Es el plan fundamental de conmutación se hace la siguiente clasificación de circuitos:

Circuito	Descripción
Interurbano Nacional	Enlace por el cual se interconectan las centrales telefónicas del nivel funcional CTI (CTI – CTI) para el manejo del tráfico de larga distancia nacional.
Interurbano Internacional	Enlace por el cual se interconecta las centrales telefónicas de nivel funcional CTI/CI (CTI/CI-CI del otro país) para el manejo del tráfico de larga distancia internacional.
Interurbano Mundial	Enlace por el cual se interconectan las centrales telefónicas de nivel funcional CM (CM – CM del otro país) para el manejo del tráfico de larga distancia mundial.
Enlace Unidireccional	Arreglo de un conjunto de troncales y/o circuitos que sólo cursan tráfico en un sólo sentido.
Enlace bidireccional	Arreglo de un conjunto de troncales y/o circuitos que cursan tráfico en ambos sentidos (Entrante y Saliente).

Clasificación de troncales

En el plan fundamental de conmutación se hace la siguiente clasificación de troncales:

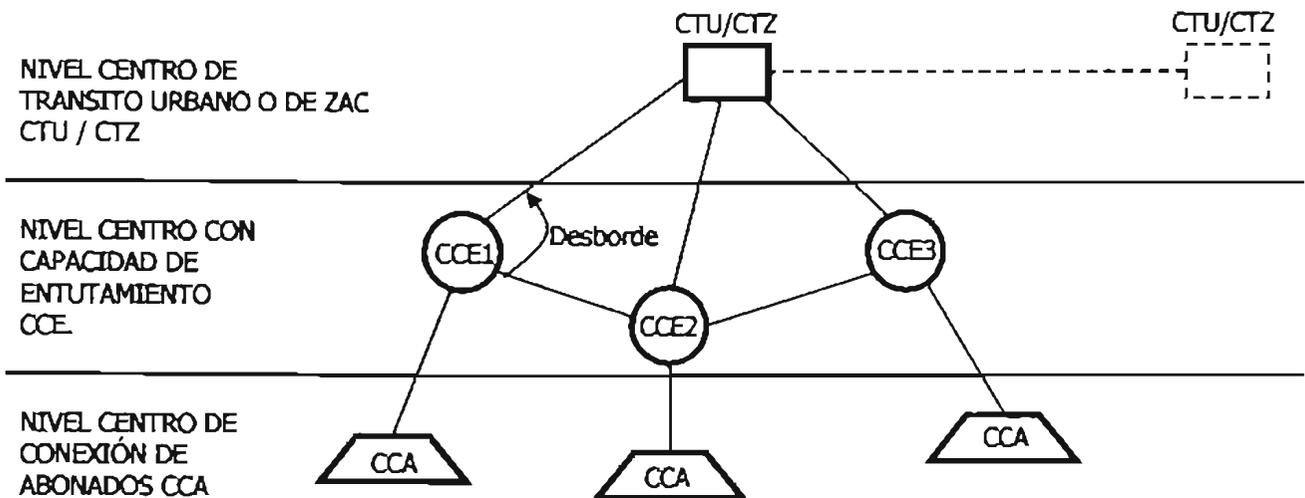
Troncal	Descripción
Urbana	Enlace a dos o cuatro hilos dependiendo del medio de transmisión utilizado, a través del cual se interconectan dos centrales telefónicas de nivel funcional CCA-CCE, CCE-CCE y CCE-CTU, pertenecientes a la misma red urbana.
IntraZAC	Enlace a dos o cuatro hilos dependiendo del medio de transmisión utilizado, a través del cual se interconectan dos centrales telefónicas de nivel funcional CCA-CCE, CCE-CCE y CCE-CTZ, perteneciente a diferentes poblaciones dentro de la misma ZAC.
Interurbana	Enlace a dos o cuatro hilos dependiendo del medio de transmisión utilizado, a través del cual se interconectan dos centrales telefónicas de nivel funcional CCE-CTI, CCE-CI y CCE-CM, utilizando un medio de transmisión de la ZAC. Si el medio de transmisión es de L.D. entonces se hablará de circuitos.

Ejemplo 1

En el siguiente diagrama corresponde a la configuración general de la red de conmutación de la ZAC para el tráfico urbano. Los diferentes CCE's que integran la ZAC pueden o no tener conexión directa entre ellos, dependiendo de los intereses de tráfico que se tengan. En la figura, los CCE 1 y CCE3 no tienen esa conexión, por lo que establecer una comunicación debe de ser a través del centro de tránsito CTU/CTZ.

Cuando una vía directa como la que se muestra entre CCE 1 y CCE 2 se satura, el tráfico se desborda por una vía alterna a través del tandem CTU / CTZ.

En una ZAC puede haber uno o varios centros de tránsito urbano CTU/CTZ, los cuales tendrán vías de conexión entre ellos para permitir el flujo de tráfico desde los CCE de uno de ellos hacia los del otro.

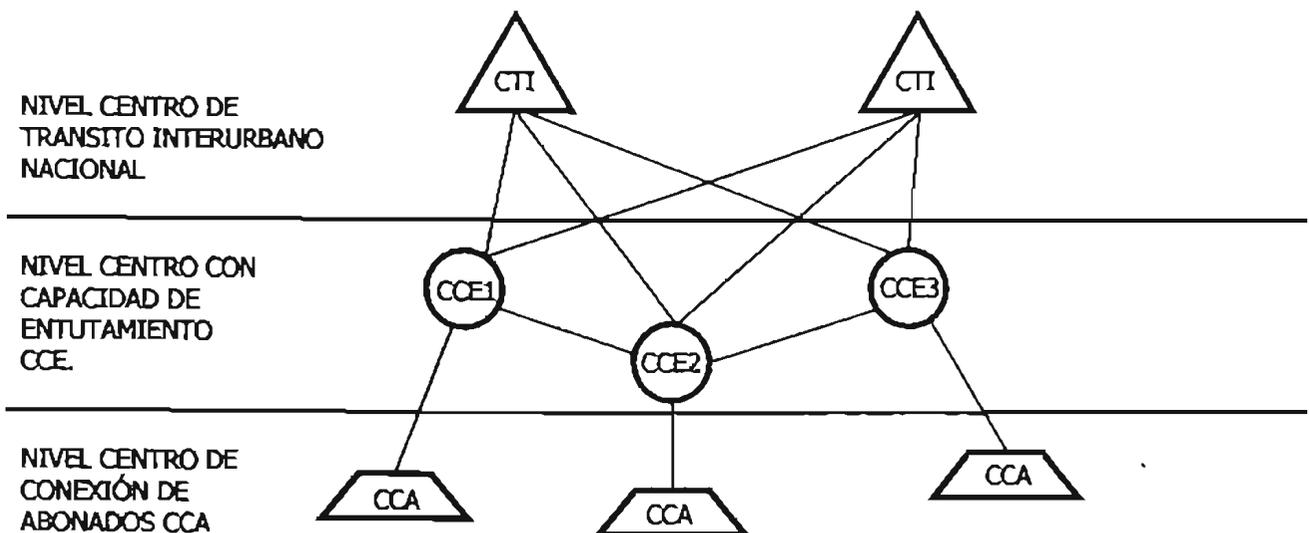


Los CCA son concentrados o unidades remotas de abonado mediante los cuales se proporciona servicio a lugares con poca demanda de líneas, donde no se justifica la instalación de un CCE. Para establecer sus comunicaciones dependen del CCE.

Ejemplo 2

En la siguiente figura se muestra el diagrama general de la red de conmutación Interurbana Nacional, aplicable a 9 zonas geográficas que se han definido para el manejo del tráfico a nivel del país (la Metro no está incluida ya que por su tamaño, se ha dado configuración diferente a su red).

Cada una de esas 9 zonas está integrada por una o más ZAC's y por seguridad cuenta con dos CTI's. Obsérvese que cada centro de nivel CCE tiene conexión con cada uno de los CTI's de la zona. Otra característica de esta configuración es que los CTI's de una misma zona ubicados en diferentes edificios.

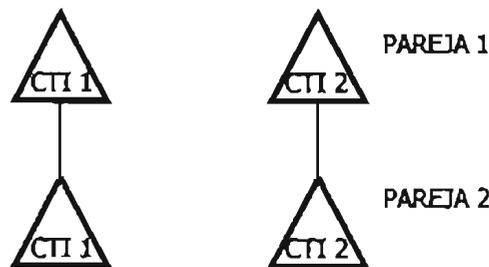


A continuación se muestran los nombres de las 9 zonas geográficas y sus correspondientes CTI's

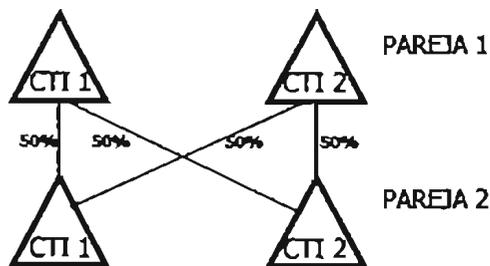
Zona	CTI-1	CTI-2
Cuernavaca	Borda	Mirador
Celaya	Azteca	Corregidora
Chihuahua	Catedral	Centauro
Coatzacoalcos	Hidalgo	Ignacio de la llave
Hermosillo	Garmendia	Yañez
Guadalajara	Centro Telefónico Guadalajara	Tlaquepaque
Monterrey	Mayo	Revolución
Puebla	Centro Telefónico Puebla	Fuertes
Tijuana (Telnor)	Pio Pico	Otay

Cada pareja de CTI's de una zona geográfica se podrá conectar con cada una de las parejas de las otras zonas de acuerdo a dos configuraciones posibles, dependiendo del volumen de tráfico que se maneja entre las zonas:

CONFIGURACIÓN A: Esta configuración se podrá aplicar, cuando entre las parejas de CTI's se tenga un número de circuitos menor a 480, por lo que únicamente se tendrán dos vías bidireccionales de 240 circuitos como máximo.

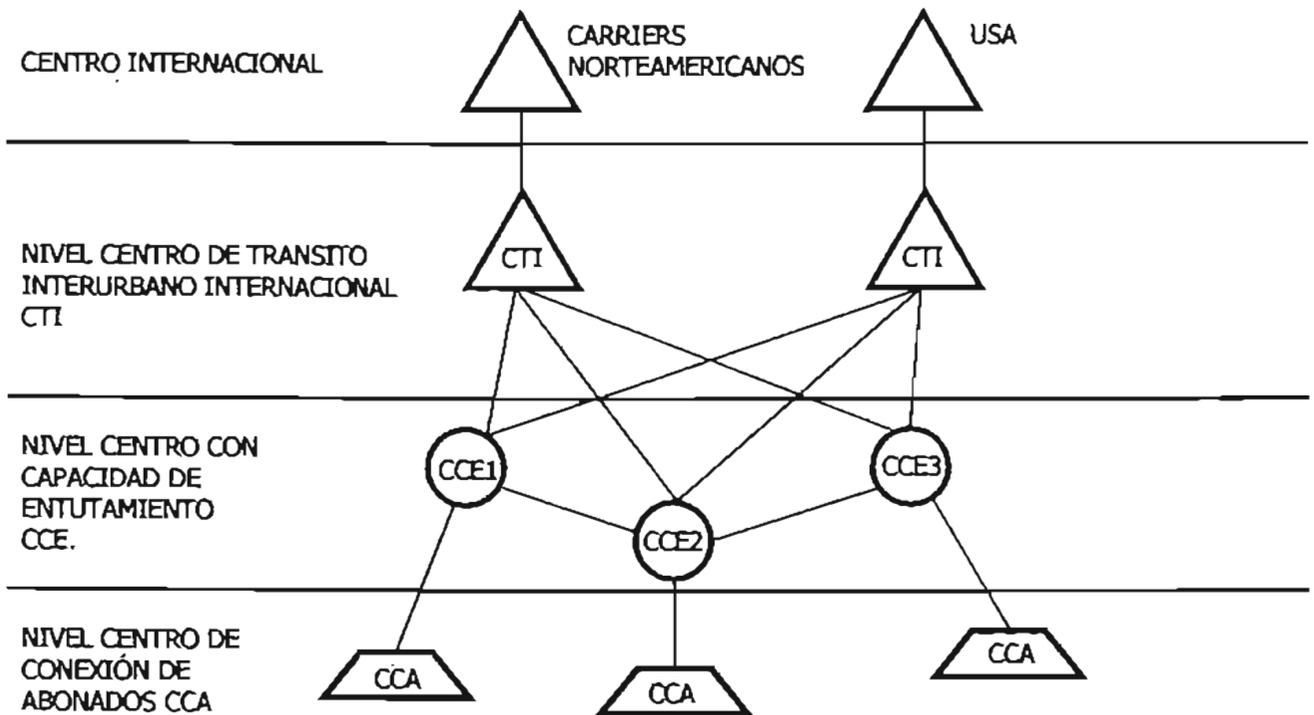


CONFIGURACIÓN B: Esta configuración se emplea cuando se tenga un número de circuitos mayor a 960. En este caso el tráfico de cada CTI de una zona se distribuye a cada uno de los dos CTI's de la otra zona bajo el principio de carga compartida (50% por cada vía).



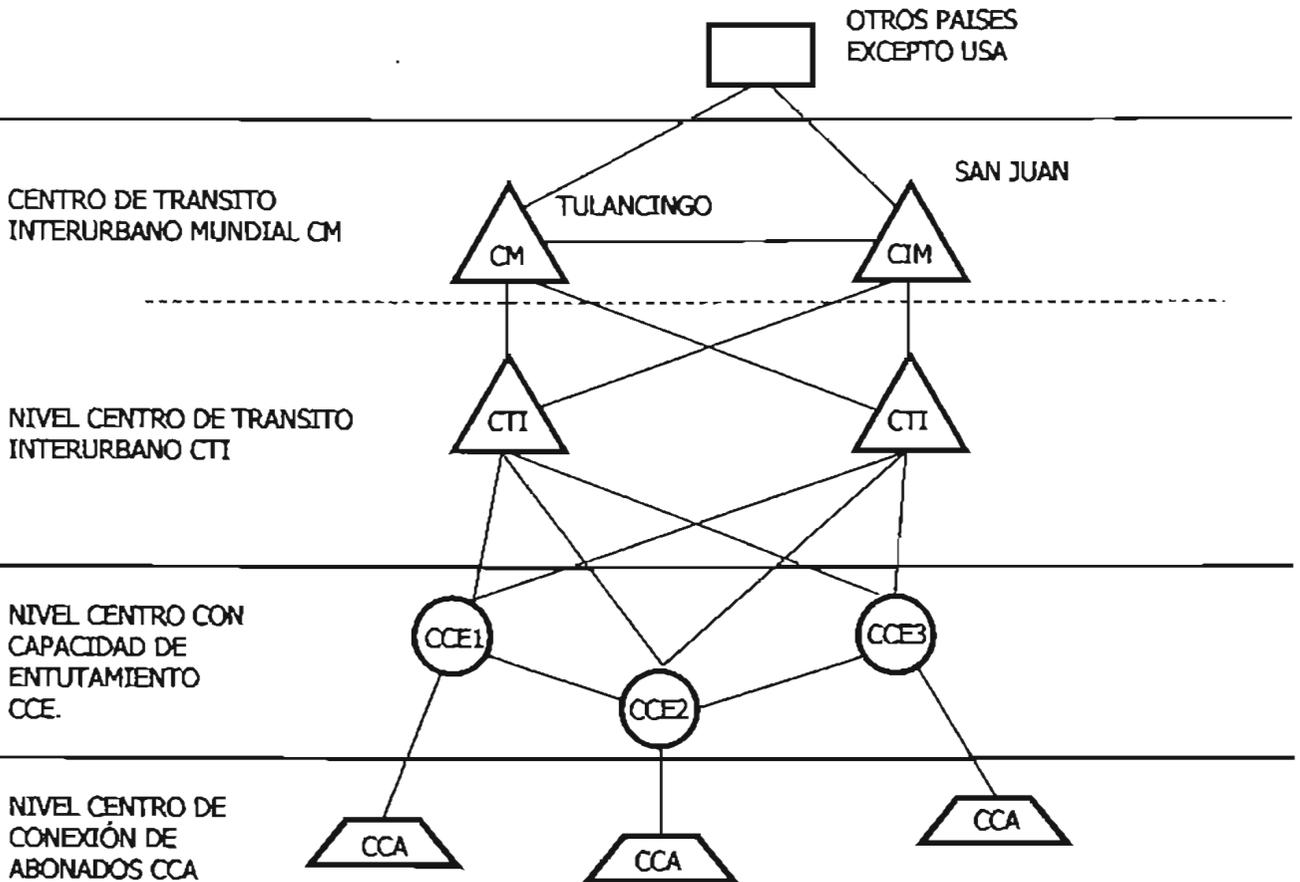
Ejemplo 3

El diagrama de la red de conmutación para el tráfico internacional de las 9 zonas definidas anteriormente es e que se muestra a continuación:



Ejemplo 4

En el diagrama de la red de conmutación para el tráfico mundial de las 9 zonas definidas anteriormente es el que se muestra a continuación:



Ejemplo 5

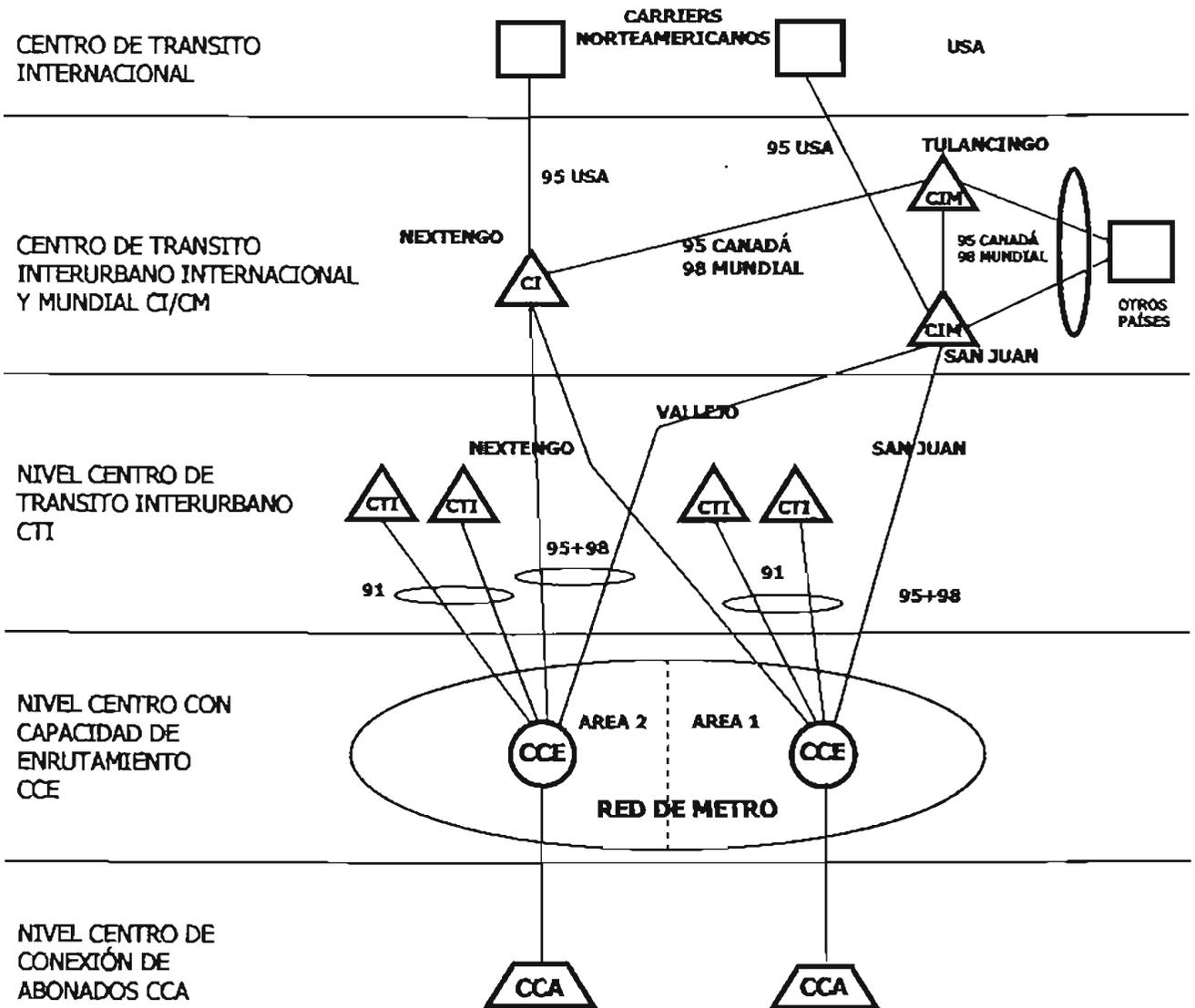
La metro está considerada como una ZAC, la cual se divide en dos áreas geográficas, las cuales no tienen una correspondencia precisa con la distribución geográfica de los CCE's. El tráfico interurbano Nacional en cada área es atendido por dos CTI's, de acuerdo a lo siguiente:

Área	CTI-1	CTI-2
Área 1	San Juan	Vallejo
Área 2	Estrella	Nextengo

De los 4 CTI's indicados en el cuadro anterior, solamente San Juan y Nextengo tienen función de CI (centro de tráfico internacional) y tienen conexiones independientes hacia cada uno de los Carries Norteamericanos (AT&T, MCI, USPRINT y TRT).

El centro San Juan, tiene además la función de CM (Centro Mundial) y forma una pareja con el centro Tulancingo para la atención del tráfico mundial (Canadá y otros países). Obsérvese en el siguiente diagrama que entre esos dos CM's existe un puente de conexión, el cual se utiliza como desborde para casos de falla o congestión, ya sea que esto se presente en la red de Telmex o en la red de otros países.

El diagrama de la red de conmutación para el tráfico para el tráfico interurbano nacional, internacional y mundial de la Metro es el que se muestra a continuación:



Red de Acceso

Definición

La red de Acceso (**RA**) es el conjunto de elementos y medios de transmisión que permiten interconectar el equipo terminal de un cliente con el Nodo de Acceso a la Red (**NAR**) que le corresponde. Es decir, es la parte de la Red de Telecomunicaciones de TELMEX (RTT), con la que el cliente tiene contacto directo, además de que esta parte contiene gran diversidad de equipos y soluciones tecnológicas posible.

Función

La función primaria de la **RA** es la de concentrar los diferentes requerimientos de servicios tanto conmutados como privados que provienen de los clientes, en el **NAR**, enlazado al cliente con el resto de la RED de Telecomunicaciones de una manera confiable para satisfacer sus necesidades de comunicación, por lo cual, es de vital importancia verificar que los medios y sistemas de transmisión empleados para conectar a los clientes sean los más adecuados, desde un punto de vista técnico-económico.

Características de la red de Acceso

En la siguiente tabla se muestra las características de la Red de Acceso y su objetivo.

Características	Objetivo
Confiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que los medios y equipos de transmisión cumplan con las normas de calidad estipuladas por TELMEX, para satisfacer el requerimiento de los clientes. • Precisión para completar llamadas dentro de la red por el uso de centrales de conmutación digital enlazadas con medios digitales y con un diseño de ingeniería propio al tráfico telefónico requerido por los grandes clientes. • Respaldo en línea por la utilización de sistemas 1+1 en el acceso al cliente y configuraciones en anillo para los casos de conexión óptica. • Respaldo opcional mediante la instalación de radios digitales y fibras ópticas de soporte contando así con rutas alternas.
Alta calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de tecnología electrónica digital de punta. • Transmisión de voz y datos con calidad y ausencia de errores. • Inmunidad al ruido e interferencias electromagnéticas.
Economía	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente no tiene que invertir en el equipo de transporte ni en su mantenimiento ya que es propiedad de TELMEX • Dado que la red es compartida de manera común por varios clientes los costos se devengan de manera balanceada, a diferencia de una red privada. • El esquema de cobro se basa en rentas mensuales, lo que lo hace más accesible.
Evolución	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la Red Digital (RD) permite una evolución natural hacia plataformas tales como: La Red Digital de Servicios Integrados (RDST), Red inteligente, o conceptos complementarios como Redes de Datos (X.25, Frame Relay o incluso ATM), XDSL (HDSL y ADSL).

Servicios

En la siguiente tabla se muestra algunos servicios que se suministran con la Red de Acceso.

Líneas privadas	Servicios conmutados	Servicios dedicados	Servicios satelitales
<ul style="list-style-type: none"> • Enlaces Privados Analógicos para Transmisión de Voz • Enlaces Privados Analógicos para Transmisión de Datos • Enlaces Privados Analógicos para Telex o Telegrafía • Enlaces Privados Analógicos para Facsímil o Telefotografía • Enlaces Privados Analógicos para Radiodifusión • Enlaces Privados Analógicos para Transmisión de Voz / Datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Troncales Digitales • Troncales analógicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Serv. Lada enlace a 64 kbps (DS0) • Serv. Lada enlace a 64 kbps (E0) • Serv. Lada enlace 2 Mbps (E1), punto – punto • Serv. Lada enlace a 2 Mbp (E1) punto – multipunto • Serv. Data enlace • STM-1 (155 Mbps) 	<ul style="list-style-type: none"> • Serv. Satelital 64 Kbps (voz, datos).

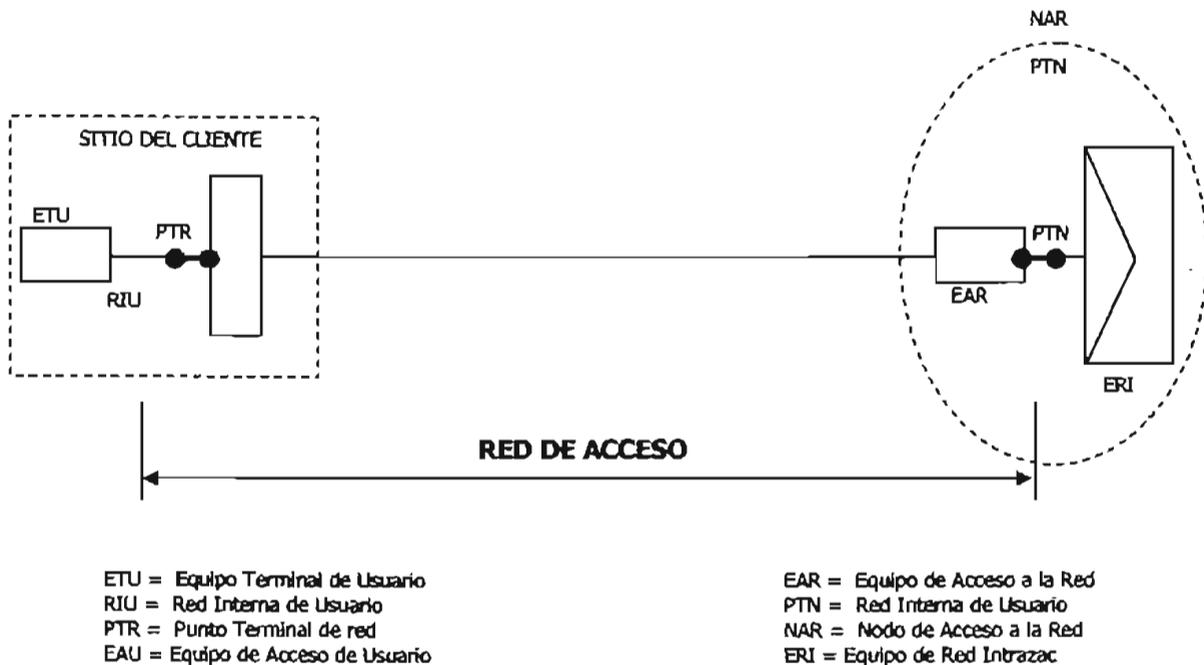
Componentes

La RA está compuesta por los siguientes elementos básicos:

- 1.- Punto terminal de la Red (PTR)
- 2.- Medios y/o sistemas de transmisión.
- 3.- Punto terminal del Nodo (PTN).

En la siguiente figura se muestra la ubicación y relación entre ellos.

Elementos básicos de la Red de Acceso



Punto Terminal de Red (PTR)

El punto Terminal de Red (**PTR**), es la frontera, en la localidad del cliente, que delimita el inicio ó final de la Red de Telecomunicaciones con la Red Interna de Usuario (**RIU**). Generalmente está implementado físicamente por un Dispositivo de Interconexión Terminal (**DIT**), una Unidad Terminal de Red (**UTR**) o un pequeño distribuidor o repartidor de un equipo de transmisión de la Red de Acceso.

Este punto se utiliza como auxiliar es las pruebas para deslindar responsabilidades entre el cliente y la empresa.

Punto Terminal

El punto de Terminal del Nodo (**PTN**), es la frontera, en el Nodo de Acceso a la Red, que delimita la Red de Acceso con el resto de la Red Conmutada o Privada de voz y/o datos (red internodal). Su implementación física se realiza normalmente por un elemento distribuidor que depende del tipo de servicio (conmutado, privado, de voz de datos, etc.).

Equipo terminal de Usuario (ETU)

El equipo terminal de usuario (**ETU**), es el equipo de comunicaciones o facilidad propiedad del cliente, que está conectado directamente a la acometida de la Red de Acceso y en especial al PTR. Ejemplos de equipos terminales son los módems de los clientes de cómputo y conmutadores privados PABX.

Nodo de acceso a la RED (NAR)

Nodo de Acceso a la Red (**NAR**), es el local técnico donde se encuentra el equipo perteneciente a la red que ofrecerá los servicios requeridos y que a través de éste representa la puerta de entrada a esta red.

Físicamente, en el caso de servicios conmutados de telefonía, el **NAR** es el **CCA (Centro de Conexión de Abonados)/CCE (Centro con Capacidad de Enrutamiento)** de la zona de atención que le corresponde al cliente.

En el caso de los servicios privados, el **NAR** está representado por el Punto de Acceso Digital (**PAD**) donde se encuentra el Multiplexor Multiservicios (**MMS**) o su equipo equivalente. En algunos casos el **NAR** puede estar ubicado en la localidad del cliente (como es el caso de los **PAD's** privados), sin embargo, el local o instalación que conecta al cliente no necesariamente es un **NAR**.

Medios y sistemas de transmisión

Medios y Sistemas de Transmisión, es el medio físico y sus sistemas de transmisión asociados que se utilizan para transportar los servicios. Depende tanto del tipo y capacidad de éstos, como de la ubicación geográfica del cliente. Pueden emplearse sistemas de transmisión que utilicen medios como la fibra óptica, par metálico, radios punto a punto, enlaces vía satélite ó la combinación de algunos de ellos.

Arquitectura

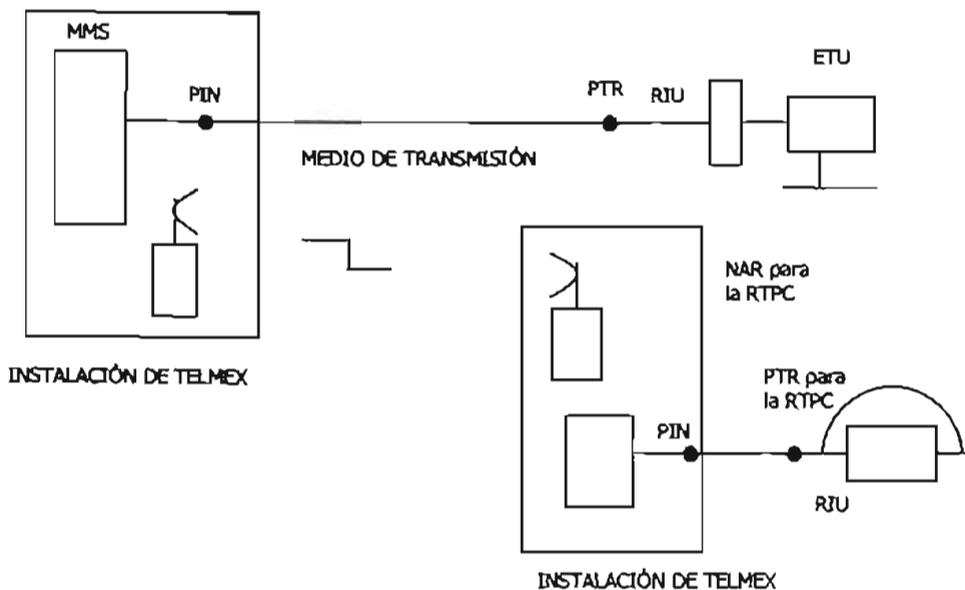
La **RA** puede estar configurada con diferentes tipos de arquitecturas físicas, ya que la gran variedad de servicios y equipos permiten utilizar la configuración más óptima. Las arquitecturas físicas de red que se utilizan en la **RA**, son las siguientes:

- Punto a punto
- Bus o cascada
- Árbol
- Anillo

Punto a punto

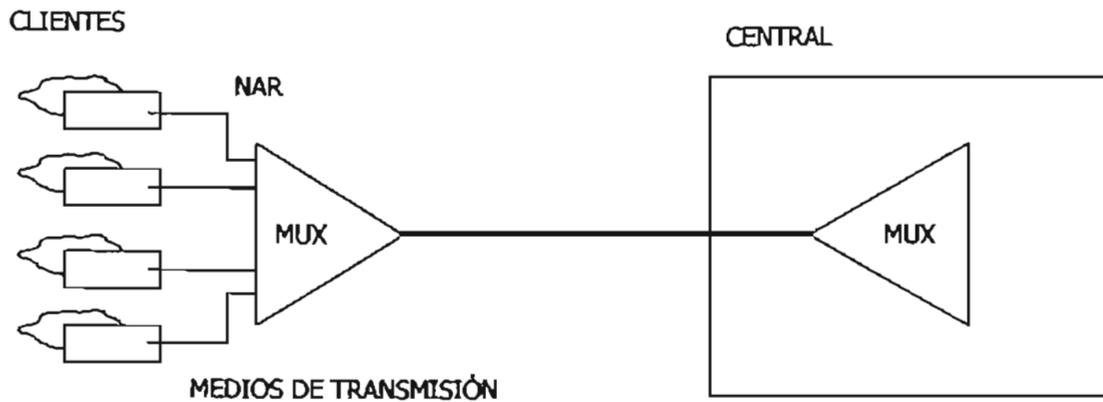
Esta arquitectura es la más comúnmente utilizada y la más simple. Consiste en enlazar un solo cliente con el nodo de Telmex (**NAR**) y puede utilizar cualquier medio y/o sistemas de transmisión. En esta arquitectura pueden encontrarse enlaces de radio, sistemas con tecnología HDSL, módems digitales a través de cobre, el servicio básico de telefonía por cobre, etc.

ARQUITECTURA FÍSICA PUNTO A PUNTO



Bus o cascada

Esta arquitectura consiste en conectar a un mismo **NAR** dos o más clientes que se encuentren en sitios diferentes por medio de un solo medio de transmisión que enlaza los diversos clientes. Sin embargo éstos comparten el equipo del lado central y el sistema y/o medio de transmisión que los enlaza al NAR. Un ejemplo de tecnologías que usan esta arquitectura es el Multiplexor de Abonados.



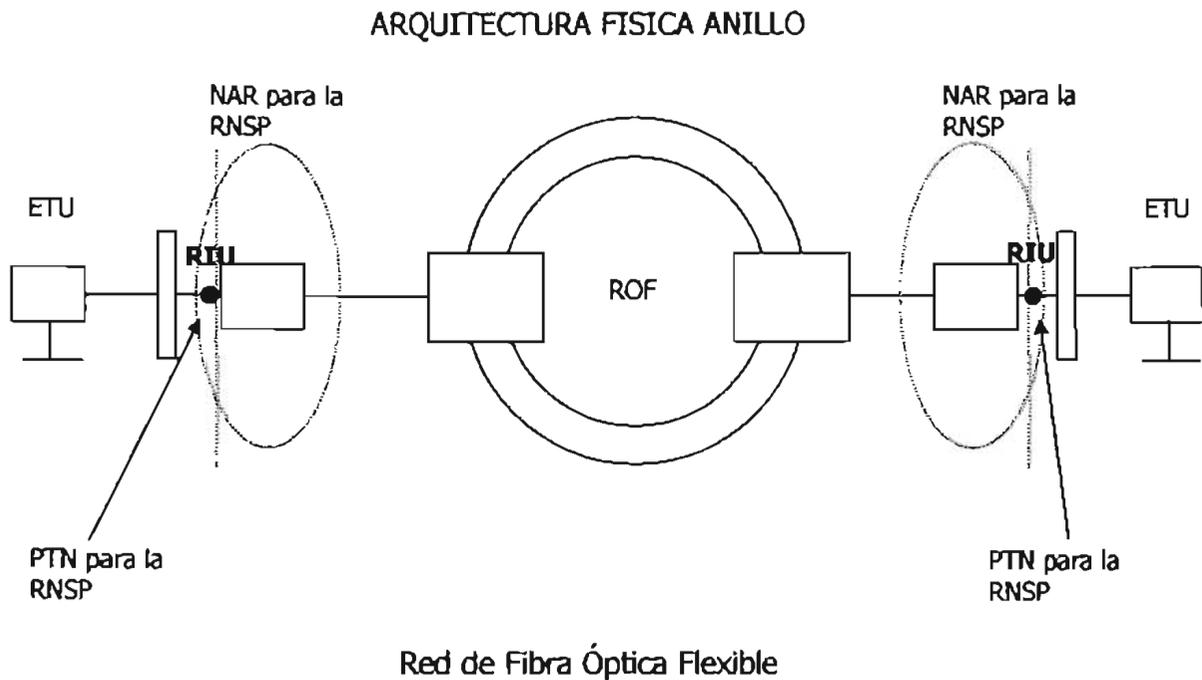
Arquitectura física de bus.

Árbol

Esta arquitectura consiste en enlazar clientes distribuidos en diferentes zonas geográficas, mediante nodos de concentración de diferentes niveles y ramificaciones que partes de éstos, de tal forma que se van concentrando los servicios hasta llegar al **NAR** a través de un solo medio y/o sistema de transmisión. Tecnologías que utilizan esta arquitectura son: La red Óptica Pasiva (en inglés PON), el Radio de Acceso Múltiple (RAM), etc.

Anillo

Consiste en una serie de conexiones punto a punto entre localidades del cliente consecutivas, hasta que la trayectoria forme un bucle cerrado en un **NAR**. Un posible ejemplo de **RA** en forma de anillo es la Red Óptica Flexible (ROF) que utiliza tecnología SDH.



Red de acceso y el último kilómetro

A diferencia de la Red de Acceso, el término último kilómetro (última milla), es un concepto utilizado para definir el enlace establecido entre el cliente y el equipo de transmisión de la instalación (local) más cercana de la Red de Telecomunicaciones.

La Red de Acceso puede incluir al último kilómetro y ambos en algunas redes, pueden ser uno misma; sin embargo, en otras pueden diferenciarse claramente.

En el último kilómetro también pueden utilizarse diferentes tecnologías de transmisión que utilicen medio tales como las anteriormente mencionados.

Interconexión del ETU

Para tener una plena compatibilidad y adecuada operación entre los diferentes equipos involucrados en la RA, las interfaces físicas (de la capa 1) que se utilizarán en la interconexión del ETU con los demás elementos de la red deben de cumplir con las características que se mencionan a continuación.

Interfaces analógicas

Este tipo de interfaces deben utilizarse para conectar equipos terminales de usuario que transporten señales analógicas con un ancho de banda de 300 a 3400 Hz. Pueden usarse cualquiera de las siguientes:

Interfaces a 2 hilos.

Interfaces a 4 hilos.

Interfaces a 2 hilos con señalización E&M.

Interfaces a 2 hilos con señalización E&M.

Interfaz E&M

La interfaz **E&M** permite la conexión de los equipos analógicos del usuario con la red digital de TELMEX, mediante el empleo de sistemas MIC. La conexión se hace convirtiendo las señales de voz analógicas y su correspondiente señalización de línea en señales digitales para un sentido de transmisión y viceversa en el sentido opuesto.

En los sistemas MIC, las señales de voz y la información de señalización se transportan en canales diferentes. La información de señalización correspondiente a 30 canales de voz utiliza un canal común dentro del flujo de 2048 Kbps.

Los hilos **E** y **M** son los portadores de la información de señalización. **E** en un sentido de transmisión y **M** en el sentido opuesto. Esta información corresponde con los cambios de estado que ocurre en la línea durante el proceso de una comunicación telefónica (estado de libre, toma, contestación, reposición, etc.).

La señalización **E&M** utiliza en la red de TELMEX es de acuerdo a las recomendaciones Q.421, Q.422 y Q.424 del sistema R2 versión digital de la UIT-T. Los diferentes proveedores de TELMEX proporcionan las interfaces correspondientes para la conexión de los equipos analógicos de los clientes.

Interfaces

Para servicios digitales se deben de utilizar las interfaces de acuerdo con la velocidad del servicio requerido, los estándares permitidos en la RA son los siguientes.

V.24/V.28 (RS 232)

Este tipo de interfaz se debe utilizar para la transmisión síncrona y asíncrona de señales digitales que cursarán la RTPC y/o RNSP con velocidades desde 0.3 hasta 20 Kbps.

La distancia máxima (teórica) que se permite entre los dos equipos que interconecta es de 15 metros a la velocidad de 20 Kbps. El conector que se debe utilizar para ésta es del tipo ISO 2110 de 25 patillas.

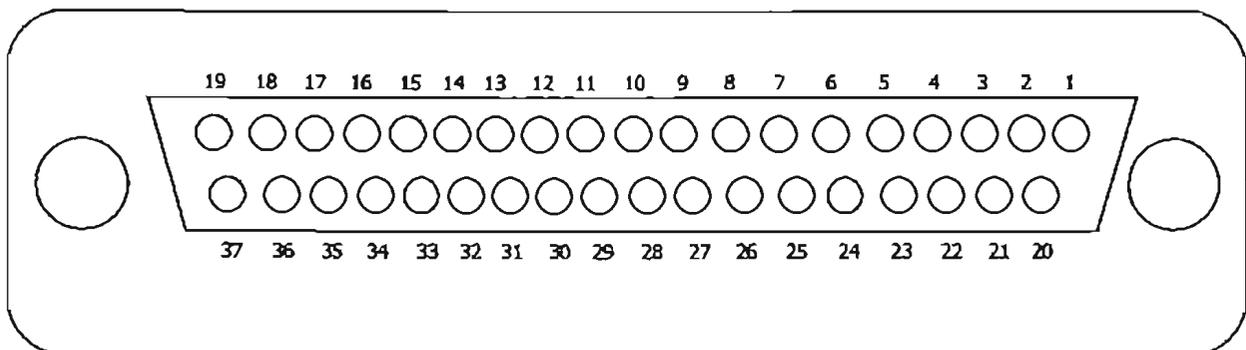
V.24 / V.11

Este equipo de Interfaz se debe utilizar para la transmisión síncrona de señales digitales que cursarán la RTPC y/o la RNSP con velocidades desde 20 Kbps hasta 10 Mbps.

La distancia que se permite entre los dos tipos que interconecta depende de la velocidad a la que se transmite; en la siguiente tabla se presentan las distancias permitidas en función de las velocidades más comunes, considerando que se utiliza cable telefónico de pares trenzados de 0.5 mm de diámetro.

VELOCIDAD BINARIA	ALCANCE EN METROS
20 Kbps	1000
50 Kbps	1000
100 Kbps	1000
500 Kbps	200
1 Mbps	100
5 Mbps	20
10Mbps	10

El conector que se debe utilizar es del tipo ISO 4902 de 37 patillas.



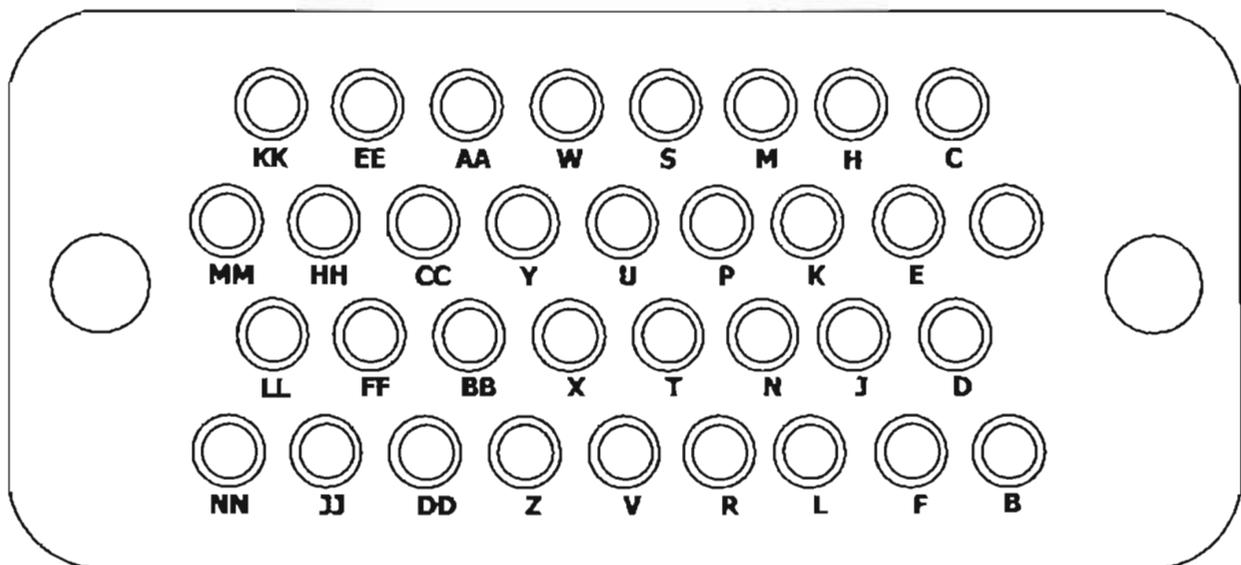
Conector para interfaz V.24/V11

V.35

Con el fin de mejorar la calidad de las señales, esta interfaz debe ser sustituida en forma gradual y en la medida de lo posible por la interfaz V.24 / V.11 ó X.21/V.11, según corresponda con las necesidades del servicio.

Este tipo de Interfaz se utiliza actualmente para transmitir señales digitales que cursan las RTPC y/o RNSP con velocidad binarias de hasta 64 Kbps.

La distancia máxima (teórica) que se permite entre los dos equipos que interconecta es de 15 m. El conector que se utiliza para ésta es del tipo ISA 2593 de 34patillas.



Conector para interfaz V.35

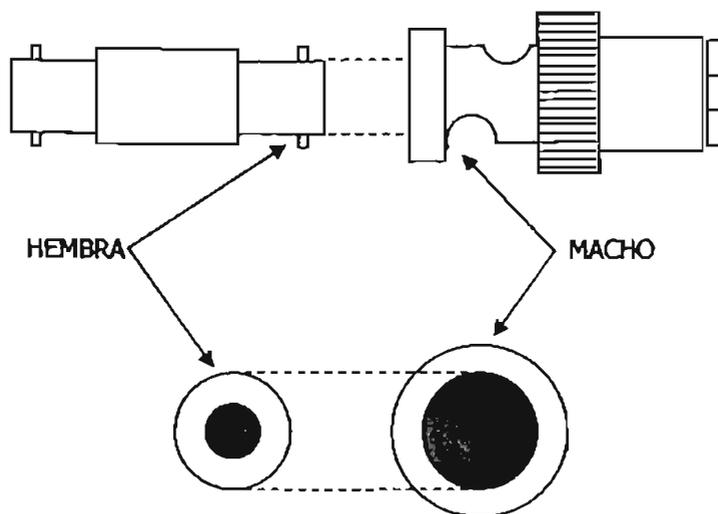
G.703

Este tipo de interfaz se debe utilizar para la transmisión pliesíncrona y síncrona de señales digitales que cursarán la RTPC y/o la RNSP con velocidad desde 64 Kbps hasta 155 Mbps.

La distancia máxima que se permite entre los dos equipos que interconecta depende de la velocidad a la que se transmite; en la siguiente tabla se presentan las atenuaciones permitidas en función de las velocidades, con el fin de obtener las distancias máximas de acuerdo con el tipo de cable que se designe.

INTERFAZ	VELOCIDAD (Kbps)	ATENUACIÓN MÁXIMA	FRECUENCIA DE PRUEBA
E0	64	3.0 dB	128 KHz
E1	2048	6.0 dB	1024 KHz
E2	8448	6.0 dB	4224 KHz
E3	34368	12.0 dB	17184 KHz
E4	139264	12.0 dB	70 MHz
STM-1	155520	12.7 dB	78 MHz

El conector que se debe utilizar para esta interfaz es del tipo BNC de 75 Ω



Conector para interfaz G.703

Medios de Transmisión

Los medios de transmisión permite que dentro de ellos viajen señales en forma simultánea, y sea compartiendo el mismo espacio o el mismo tiempo. Cuando comparten el mismo espacio es necesario que la señal se module y cuando comparten el mismo tiempo es necesario que la señal se modulo y cuando comparten el mismo tiempo es necesario convertir la señal en señal digital para multiplexarla posteriormente.

Los medios de transmisión se pueden dividir desde varios puntos de vista: por el tipo de enlace, por el tipo de señal que manejan, por la frecuencia de operación, entre otros.

Tipos de enlaces

Los medios de transmisión por el tipo de enlace pueden ser físicos o no.

Los enlaces físicos: son aquellos que llevan la información a través de un medio físico por ejemplo: El par de cobre, La fibra Óptica, Guía de Onda o el Cable Coaxial.

Los enlaces no físicos: son los que utilizan el espacio aéreo para llevar la información, como; los enlaces por microondas de de línea de vista o los enlaces vía satélite, como; los enlaces por microondas de línea de vista o los enlaces vía satélite.

Una conexión puede utilizar la combinación de los dos tipos de enlaces.

La siguiente tabla muestra el espectro de frecuencias y el medio de transmisión que se debe utilizar.

Nota: La guía de onda sólo se utiliza para conectar el radio a la antena, la distancia máxima entre ellos no debe exceder los 150 mts.

Capitulo III

Análisis y localización de fallas en TPTC

Monetel 1-2-3

El sistema ladatel plus se conforma por cuatro elementos, los cuales soporta todo el sistema. A continuación se enlistan:

Centro de supervisión nacional (CSN)

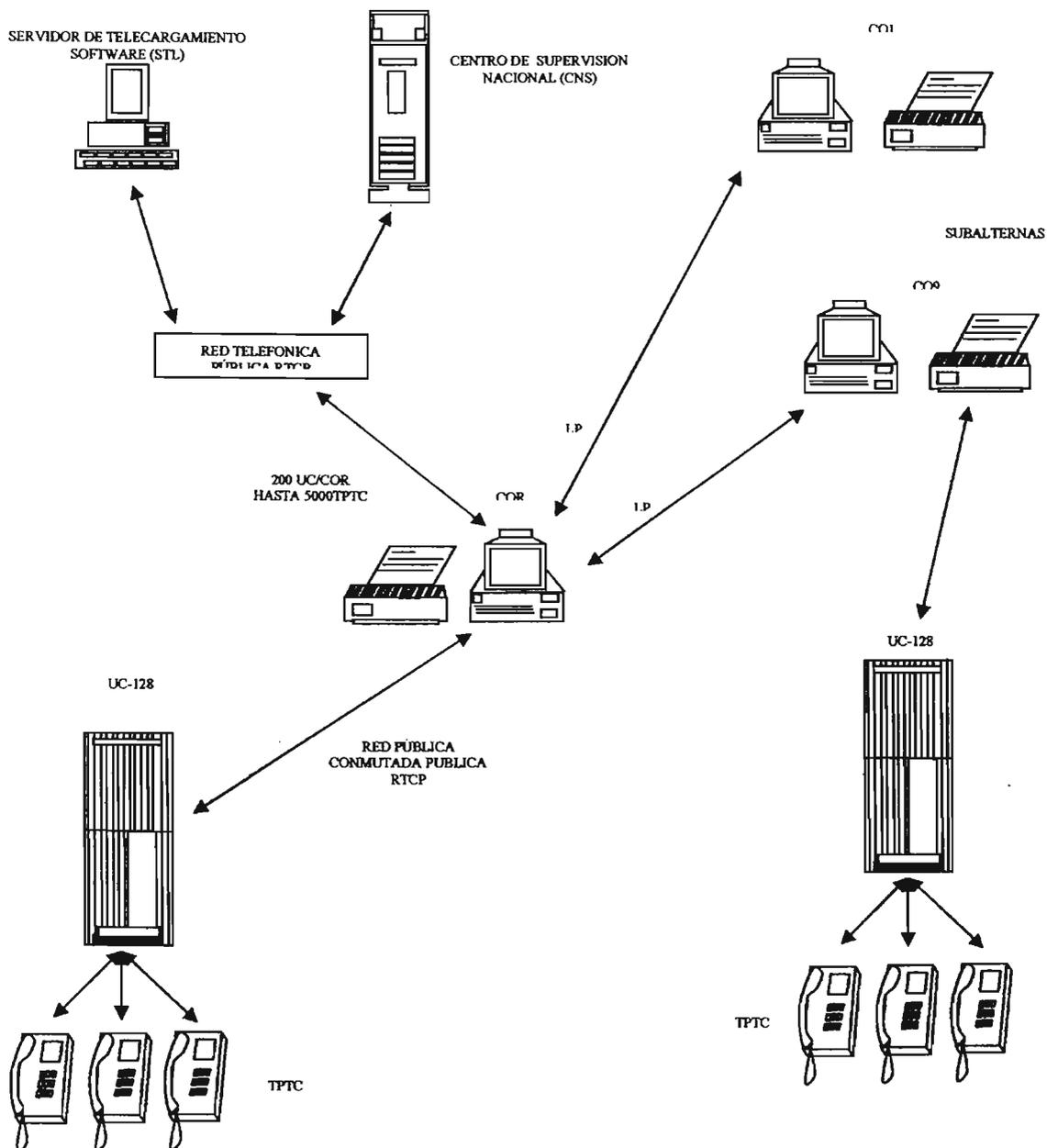
Centro de operación regional (COR)

Unidad de conexión (UC)

Teléfonos públicos tarjeta chip (TPT)

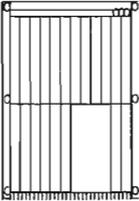
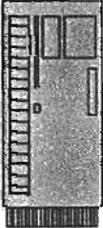
Este manual contiene toda la información necesaria para la instalación, operación y mantenimiento del telefono público de tarjetas de circuito integrado denominado en lo sucesivo TPTC. Se conecta a la red telefónica por medio de una unidad de conexión denominada UC, y opera en interiores como en exteriores; el mantenimiento es sencillo por lo que es modular.

Sistema ladatel Plus: En el siguiente dibujo se describen los elementos que conforman el sistema ladatel plus:



Funciones:

Las funciones del sistema ladatel plus se describen a continuación:

Elemento	Función	Esquema
TPTC	<p>Conectado Permanentemente con la UC por una línea telefónica.</p> <p>Efectúa la lectura y la escritura en la tarjeta de prepago.</p>	
UC	<p>Activa los Mecanismosde seguridad (control de tarjeta) y efectúa el enlace con la red conmutada.</p> <p>Almacena los datos para la gestión de las transacciones emitidas por los TPTC.</p>	
COR	<p>Transmite a la UC los parámetros de operación, las lista de oposición y sotware de operación (TPTC y UC).</p> <p>Garantiza la gestión técnica de los TPTC.</p> <p>Telerrecolecta las informaciones y las estadísticas regionales.</p>	
CSN	<p>Supervisa el sistema colectado y procesando todos los datos técnicos y financieros procedentes de los TPTC, UC y COR.</p> <p>Transmite igualmente los parámetros de operación de los COR, las UC y los TPTC.</p>	
STL	<p>Transmite al COR el o los nuevos softwares UC y TPTC.</p>	

Generalidades:

El sistema ladatel plus se compone de 3 modelos de TPTC.

- Anritsu
- Monetel
- Schlumberger

Los cuales tienen la misma función, a continuación se enlistan:

- Llamada sin tarjeta # gratuitos.
- Lada 020 por cobrar.
- Lada 800.
- Servicio de emergencia.
- Llamada con Tarjeta CHIP.

Diseño:

Los TPTC están diseñados en forma modular y se dividen en dos partes:

- Externa
- Interna

Parte externa:

Se compone de:

- Pantalla
- Botonera
- Ranura para tarjeta
- Placas de Instrucción
- Gancho
- Microteléfono
- Chapa

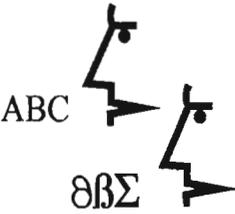
Parte Interna:

Se compone de:

- Tarjetas electronicas
- Batería
- Lector de tarjetas
- Herrajes

Funciones de botonera:

La botonera de los TPTC tiene las siguientes funciones:

Tecla	Función	Figura
Tono	Por medio del botón de tono se puede hacer hasta tres llamadas consecutivas sin colgar el microteléfono y sin sacar la tarjeta.	
Cambio de idiomas	<p>Desplegar los mensajes en 5 idiomas:</p> <p>Español Inglés Francés Alemán Italiano</p> <p>Nota: Al colgar regresa al español.</p>	
Aumento de volumen	<p>El volumen puede incrementar hasta un máximo de 4 pasos a un intervalo de 3 dB por cada paso.</p> <p>Al momento de colgar el microteléfono, el volumen regresa a su nivel normal.</p> <p>Nota: Este botón se utiliza para las auto pruebas del TPTC.</p>	
Remarcación	<p>Pulsando este botón se pueden llamar nuevamente al último número marcado.</p> <p>El número quedará disponible a ser rediscado solamente durante 1 hora con la misma tarjeta. Se pierde esta opción cuando otra tarjeta es introducida.</p>	
Cambio de tarjeta	Si durante una llamada de crédito remanente de la tarjeta se acaba, pulsando este botón, se puede cambiar por otra tarjeta y continuar el servicio. Esta acción se puede repetir solamente 3 veces por llamada.	
Botones vírgenes	Actualmente no tiene asignado un uso específico, pero pueden ser utilizados en el futuro para el aumento de funciones de un TPTC.	

Resistencia a la c.c. del TPTC:

La resistencia del teléfono es la siguiente:

- Al conectarse el TPTC a la UC: 1300 ohmios.
- Al conectarse la UC a la central: 370 ohmios.

Consumo:

Los consumos de corriente originados por el TPTC son:

- Durante una llamada 14 mA. Máximo.
- Durante el servicio de MODEM: 20 mA máximo.
- Corriente de la batería Ni-Cd para la iluminación del visor: 15 mA máximo.

Fuente externa de voltaje:

El TPTC opera con la corriente de la misma línea telefónica y sólo en casos extremos se puede usar con una fuente externa de voltaje.

La fuente externa se usa solamente cuando el trafico de llamadas sea exesico o que el TPTC se encuentre instalado al final de una línea muy larga, cuya resistencia sea mayor a 1300 ohms. El voltaje debe ser 15 ó 24 Volts c.a. o c.d. y se conecta en dos bornes especiales para ello.

El TPTC está equipado con un limitador de corriente que no permite un consumo mayor a los 55 mA.

Tonos de advertencia:

Los tonos de advertencia suceden cuando ocurre cualquiera de los siguientes casos:

Causa	Resultado
Al olvidar la tarjeta	La alarma o zumbador, sonará si el cliente no retira la tarjeta durante 15 segundos después de haber colgado.
Al final del crédito	Un tono se escuchará en la bocina del microteléfono al terminarse el crédito, con una duración aproximada de 0.5 a 1 seg.
Con tarjetas no válidas o rechazadas	Este tono se presentará si la tarjeta no es válida y continuará por 15 seg. o hasta que la tarjeta sea retirada.
Tono de identificación	En caso de comunicación con operadora, un tono será emitido para que la operadora se de cuenta que está en comunicación con un TPTC.

El TPTC monetel se divide en las partes exterior e interior; la parte interior reagrupa las tarjetas electrónicas en su chasis y la puerta.

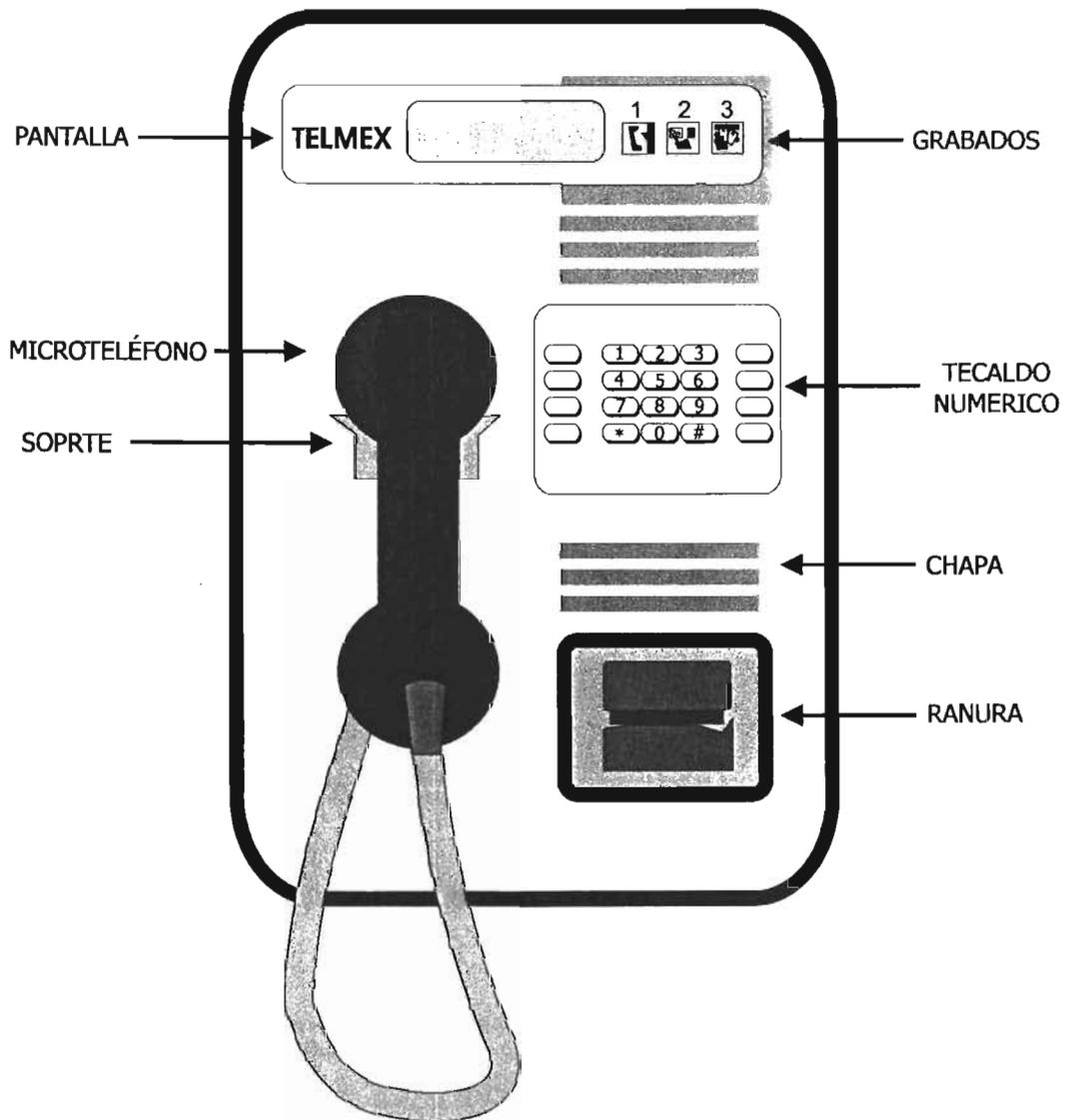
Parte exterior:

La parte exterior reagrupa los siguientes elementos:

- Pantalla.
- Grabado que agrupa la información de utilización.
- Teclado de funciones.
- Soporte y su microteléfono.
- Chapa.
- Ranura de tarjetas chip.

Vista exterior:

En la siguiente imagen se describen los elementos que conforman la parte exterior del TPTC:



Parte interior:

La parte interior reagrupa el conjunto de las tarjetas electronicas, que se localizan em:

- El chasis
- Al soporte de tarjetas
- La puerta

Chasis:

Los componentes del chasis son:

- La tarjeta de protección de línea.
- El sistema de cierre.
- La protección del cable línea (placa).

Soporte de tarjeta:

Los componentes de tarjeta son:

- Módulo de telefonía.
- Módulo teletransmisión.
- Módulo de alimentación.
- Módulo de la unidad central.
- Módulo de alarma.
- Batería.

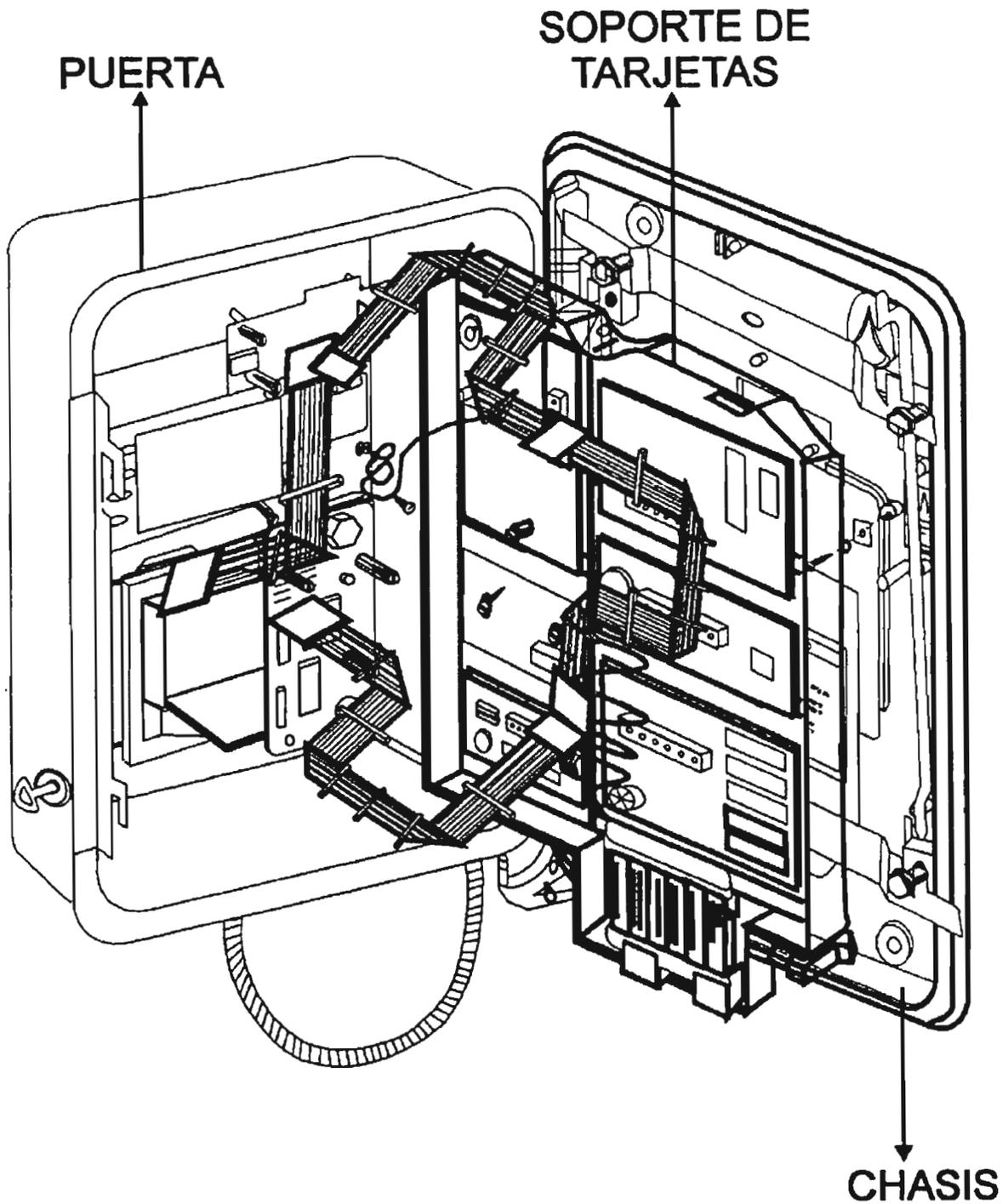
Puerta:

Los componentes de la puerta son:

- Módulo de visualización (pantalla).
- Módulo teclado.
- Módulo de lector de tarjetas.
- Modulo acoplador.
- Ferrita. El módulo soporte microteléfono.
- Cerradura.

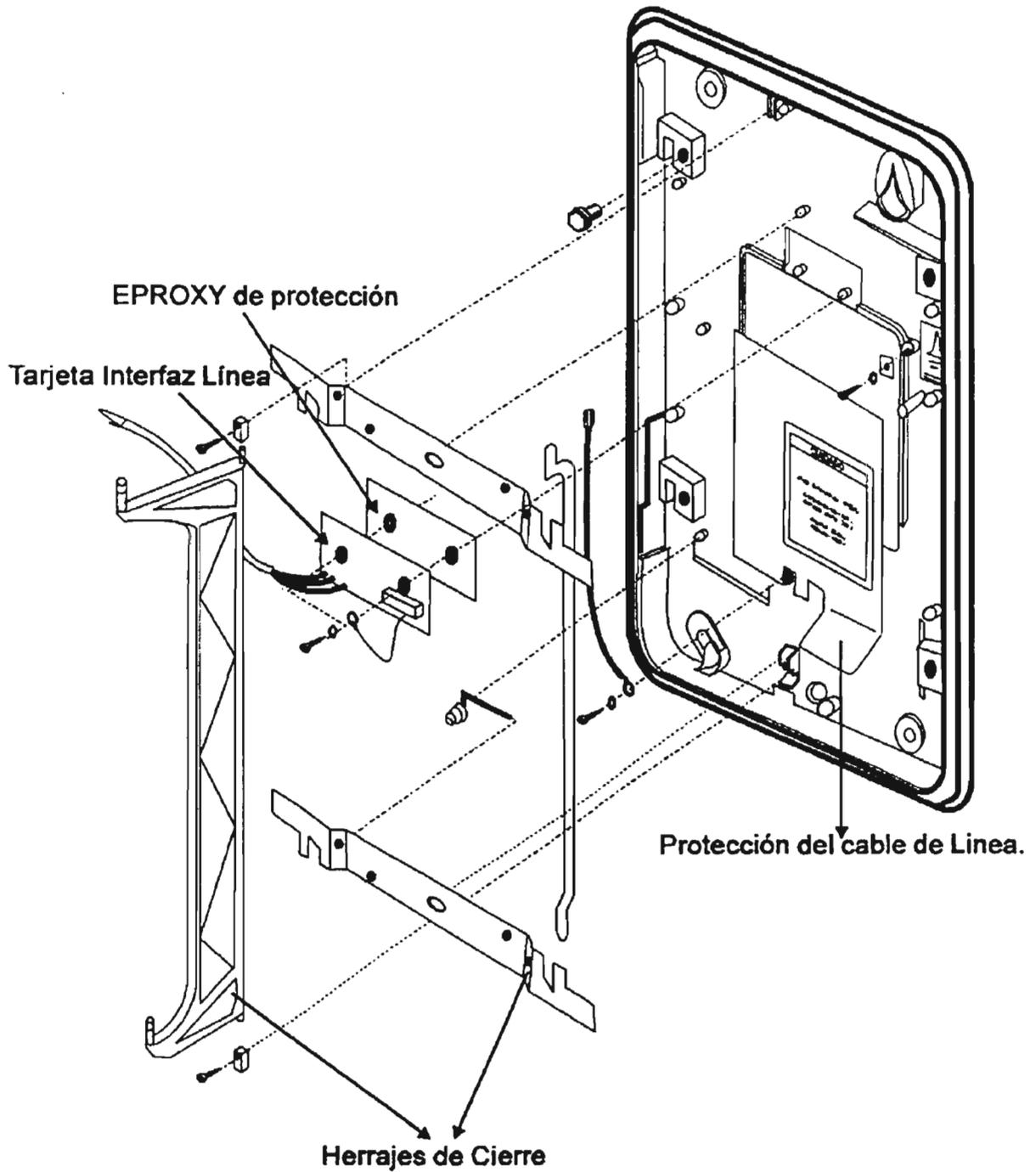
Vista interior:

En el siguiente dibujo se visualiza la parte interior del TPTC-Monetel.



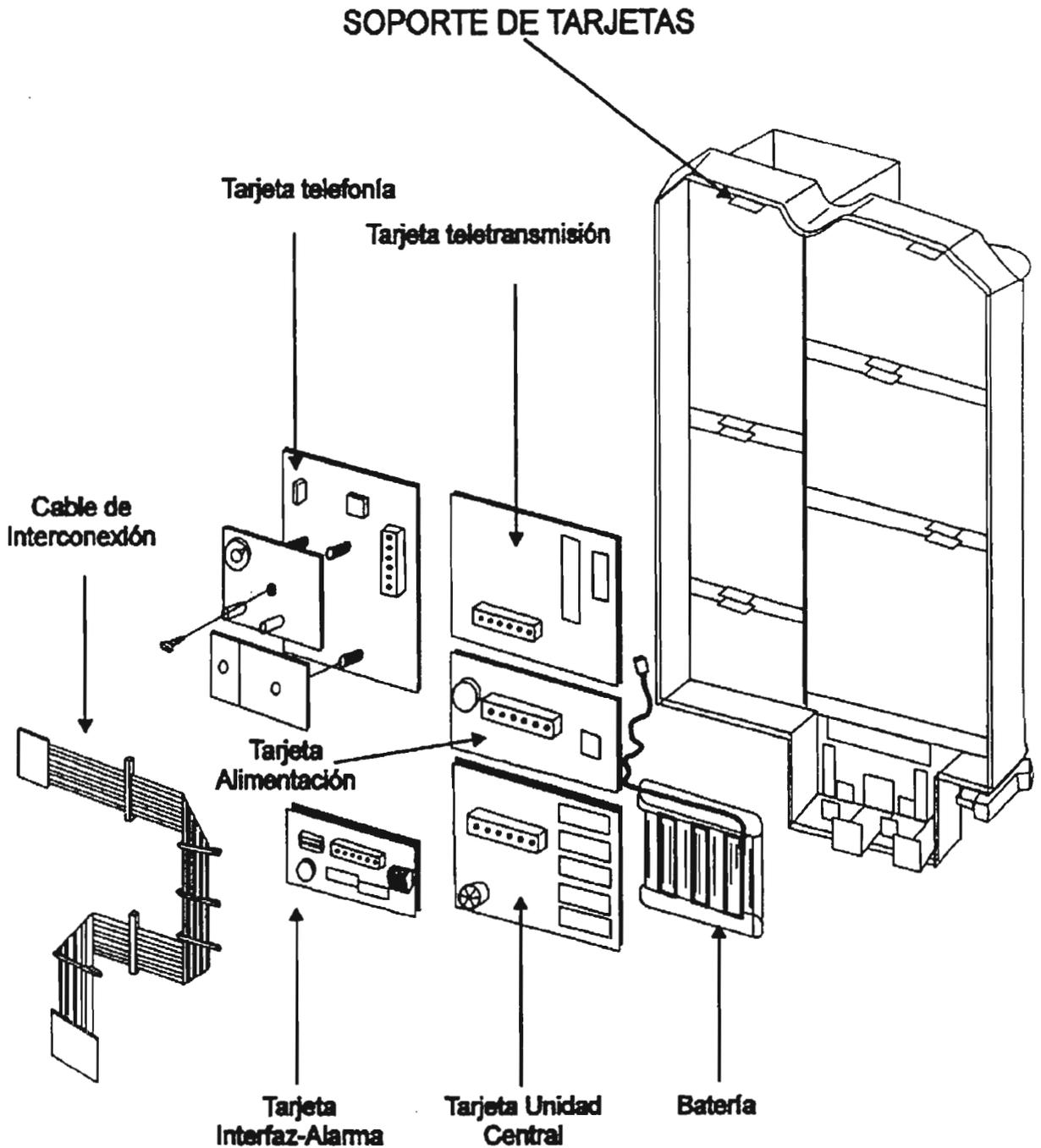
Chasis:

En el siguiente dibujo se describen los elementos integrados al chasis del TPTC:



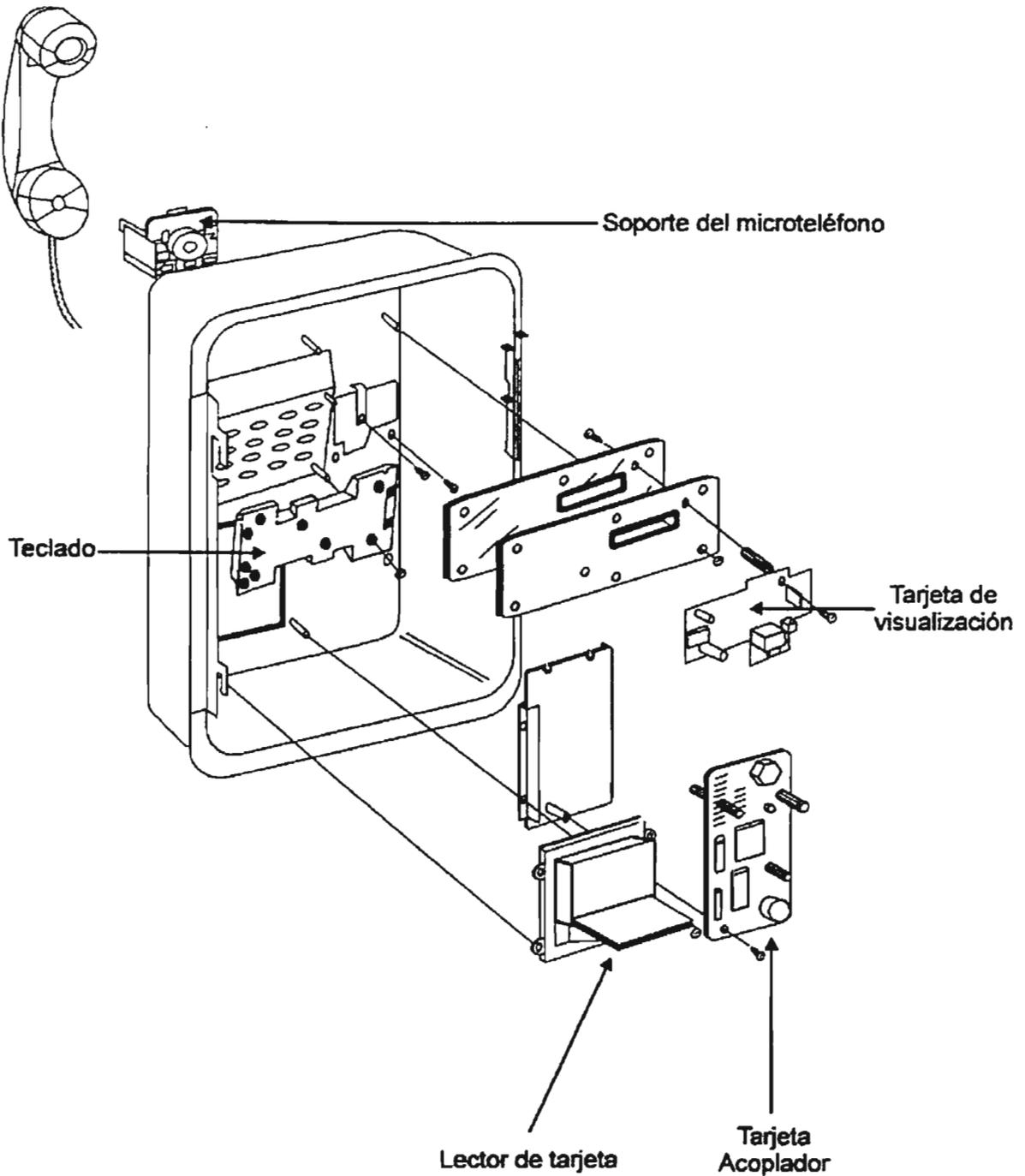
Soporte de tarjetas:

En el siguiente diagrama se describen las partes que se encuentran en el soporte de tarjetas.



Vista de la puerta:

En el siguiente diagrama se describen las partes instaladas en la puerta.



Modulo Unidad central

Generalidades:

El módulo unidad central (UC MAX-FLASH) garantiza el funcionamiento general del aparato, mediante el desarrollo del software del programa de aplicación en función de su configuración electrónica.

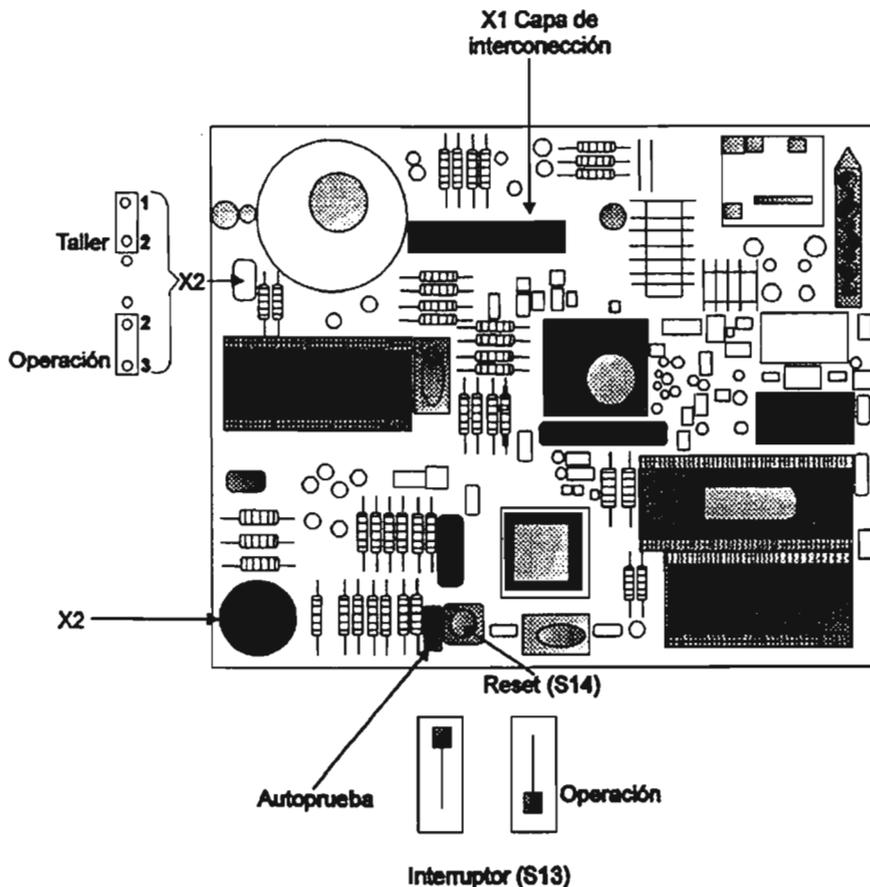
Conectores:

Los conectores de la UC-MAX-FLASH son los siguientes:

- La capa de interconexión (X1).
- Módulo fuera del aparato (X4).

Configuración de los puentes:

En el siguiente diagrama se describe la configuración de los puentes X2 y S13:



Módulo interfaz línea

Interfaz línea:

El módulo interfaz línea realiza la conexión del aparato con la UC y por medio de éste, con la red telefónica conmutada; garantizada principalmente:

- La protección contra las sobretensiones.
- El filtrado.

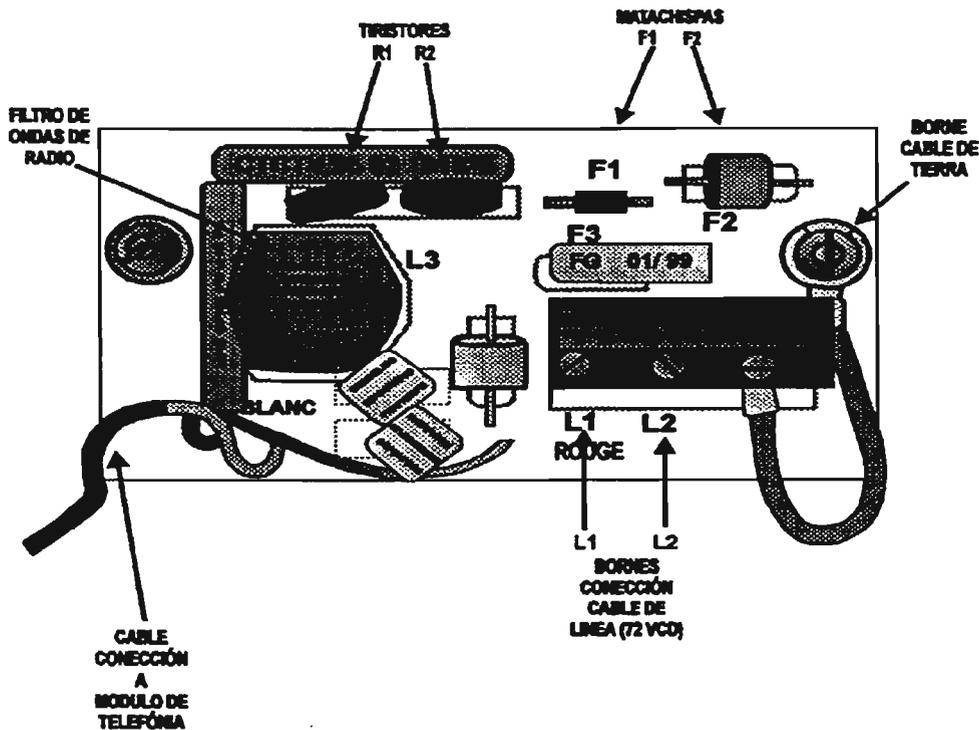
La línea procedente del módulo está directamente conecta con el módulo de telefonía.

Elementos de conexión:

El módulo interfaz línea reagrupa los elementos de conexión, los cuales son:

- Caja de bornes de conexión de línea.
- Cable de conexión con el modulo de telefonía dotado de su conector.
- Dos matachispas F1 y F2 entre cada hilo de línea y la tierra; realiza la protección en tensión con la relación a la tierra.
- Un circuito tristor (R1,R2) que está destinado a la protección de la tensión entre los hilos de la línea.
- Un circuito de filtrado que permite el bloqueo de las ondas de radio en entradas y en salidas.

Modulo interfaz línea: El siguiente diagrama se visualiza la conexión del módulo interfaz línea:



Condiciones de línea: En la siguiente tabla se describen los diferentes voltajes con sus respectivas condiciones:

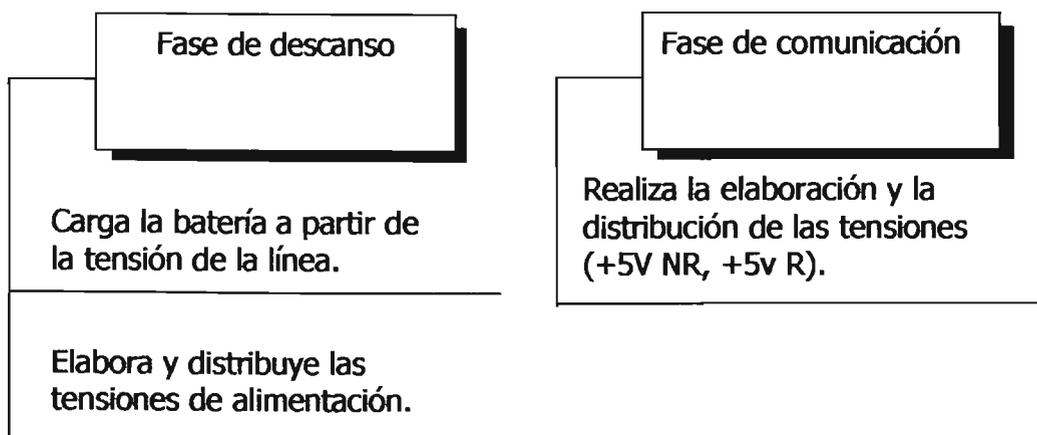
+		Condiciones	Resultados
L1	L2	Cable de enlace interf.línea/telefonía desconectado.	72 V
L1	L2	Teléfono público inactivo conectado.	≥ 32 V por hilo
L1	L2	En conversación.	≥ 15 V por hilo

Módulo de alimentación ON 6V

Función:

El módulo de alimentación distribuye y controla las diferentes tensiones de alimentación necesarias para el funcionamiento correcto de todo el aparato.

Funciona en forma diferente según la fase en que se encuentre, como se observa a continuación.



Limitación de corriente:

Este módulo también limita la corriente de línea:

- La limitación de la corriente de línea (50mA).
- La toma de línea en estado de descanso para la carga de batería.
- La conmutación a 25 mA.

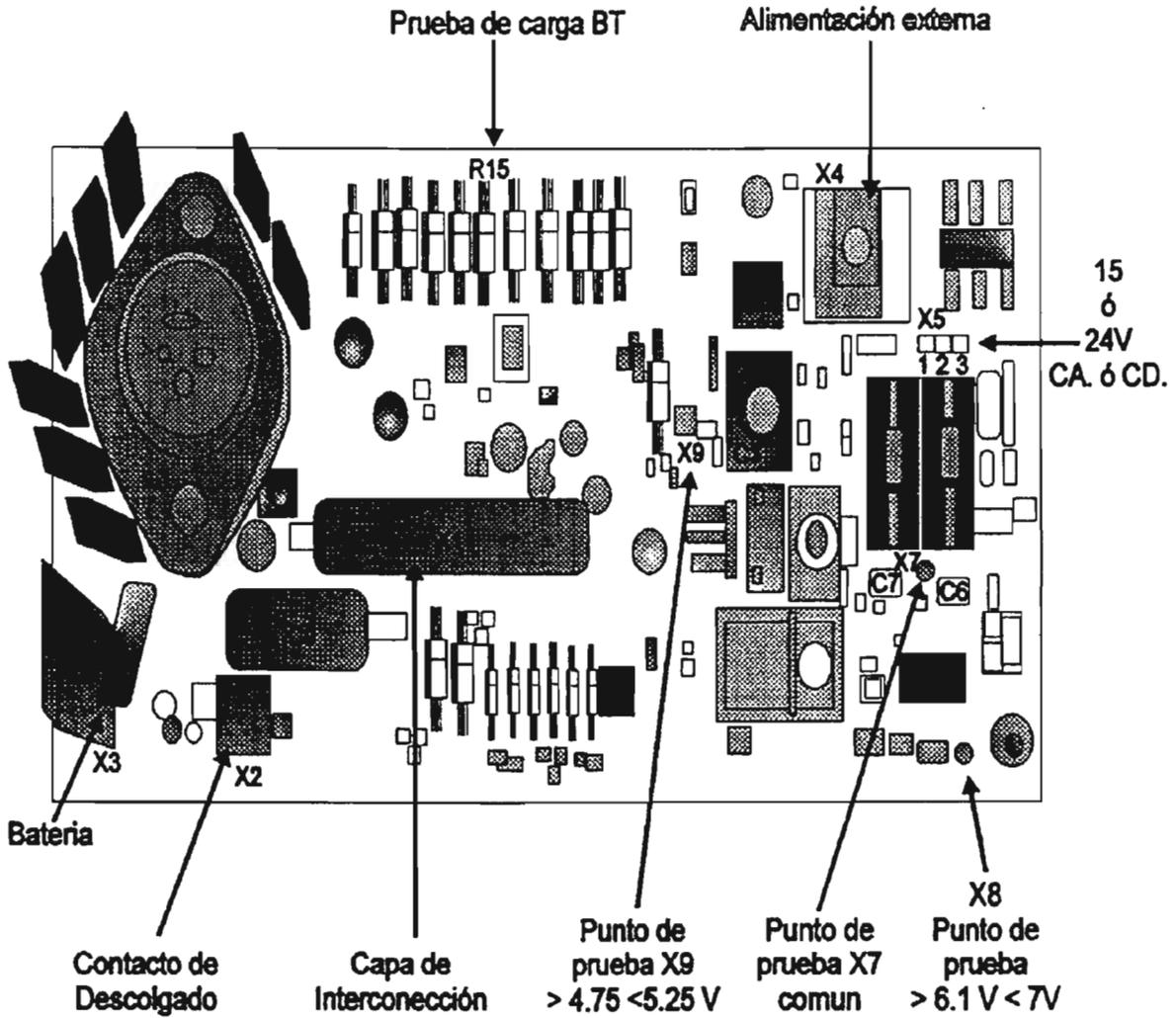
Tensión:

La elaboración de dichas tensiones es garantizada a partir de las tensiones de:

- La línea telefonica.
- Alimentación externa (15V o 24V continua o alterna).
- Batería.

Diagrama:

En el siguiente diagrama se describen los elementos a identificar en la tarjeta de alimentación:



Modulo Teletransmisión:

Función:

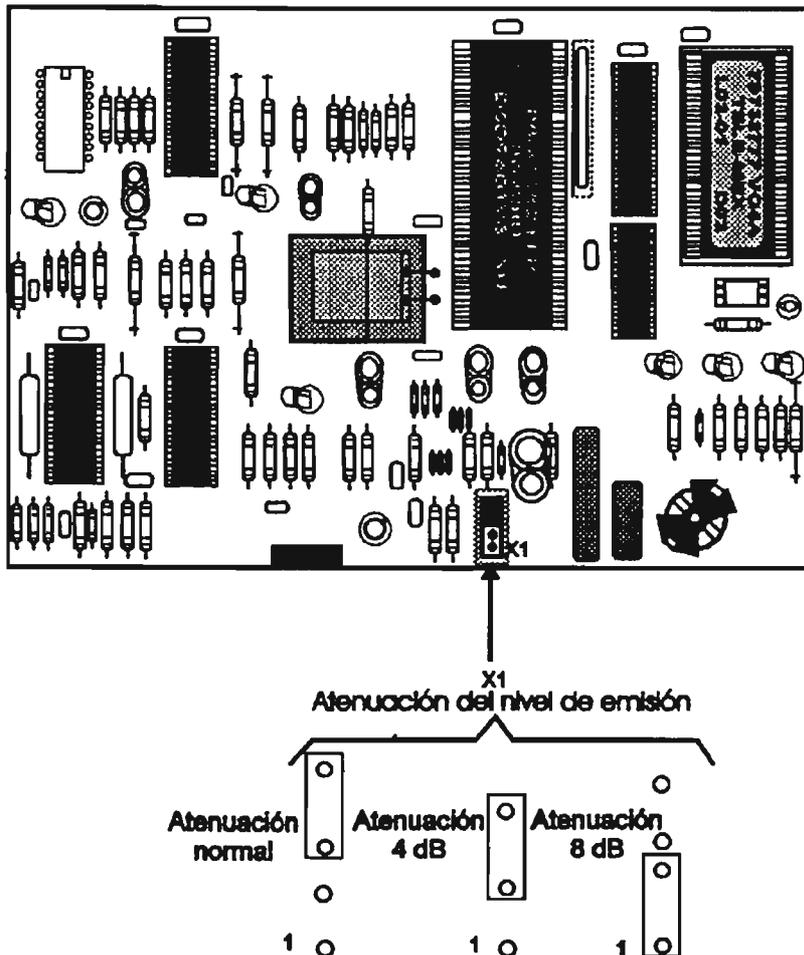
El módulo teletransmisión realiza el diálogo entre el aparato y la unidad de conexión y se reparte en tres estados distintos los cuales son:

- Supervisión.
- Recepción Modem.
- Emisión Modem.

En este estado de supervisión sólo son activados los circuitos de detección de la FS (frecuencia de señalización) procedentes de la UC; la línea telefónica está conectada al módulo. La detección de una **FS emitida por la UC** causa la activación del módulo.

Diagrama:

A continuación se describe diagrama de configuración en la tarjeta de teletransmisión:



Módulo Telefonía

Elementos:

La tarjeta de telefonía se compone de los siguientes elementos:

- Plu 12 khz X 7.
- Contacto interfaz de línea X1.
- Capa de interconexión X2.
- Plug de escucha amplificada X4.
- Microteléfono X9=X91, X92, X93, X94.
- Plug de supervisión E1.

Función:

El módulo telefonía realiza todas las funciones principales relativas a la interfaz con la línea telefónica:

- Toma de línea.
- Liberación de línea.
- Conmutación de la línea telefónica.
- Marcación de frecuencias vocales y decimales.
- Fonía con inhibición posible del micro y del auricular.
- Detección de la inversión de polaridad enviada por la U.C. 128.
- Interfaz con la tarjeta unidad central.

Su diseño permite conseguir, mediante integración de módulos opcionales (plugs), las funciones siguientes:

- Escucha amplificada.
- Emisión 12 khz.
- Detección de tonalidad 425 hz.

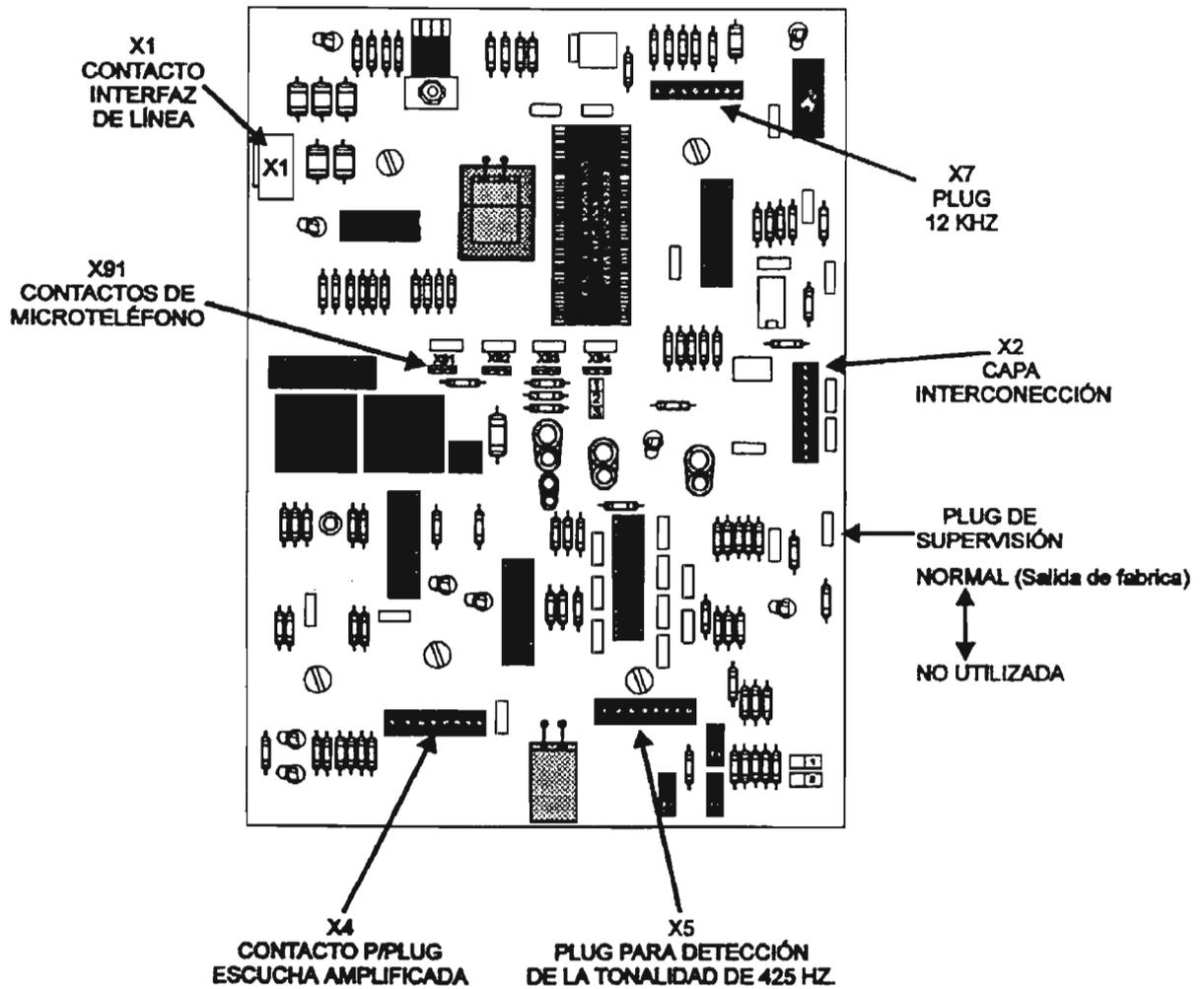
Puente de funcionamiento:

La configuración del puente de definición de funcionamiento es el que a continuación se describe:

E1 en los 2 pines de arriba, posición normal, operación en salida de fábrica.
E1 en los 2 pines de abajo, posición no utilizada.

Diagrama:

En el siguiente diagrama se describen los elementos de la tarjeta telefonica:



Modulo acoplador

Elementos:

Los elementos del módulo acoplador son:

- Conectores de conexión J2 al lector de tarjetas, y J3.
- Capa de interconexión J1
- Los straps de configuración de X1 a X13.
- Zumbador.

Función:

Las funciones del módulo acoplador son las siguientes:

- La interfaz eléctrica con las tarjetas de memoria.
- El intercambio de informaciones con el módulo unidad central.

Interfaz física:

La interfaz física y los elementos mecánicos de toma en carga de la tarjeta, están reagrupados en el lector de la tarjeta y son principalmente:

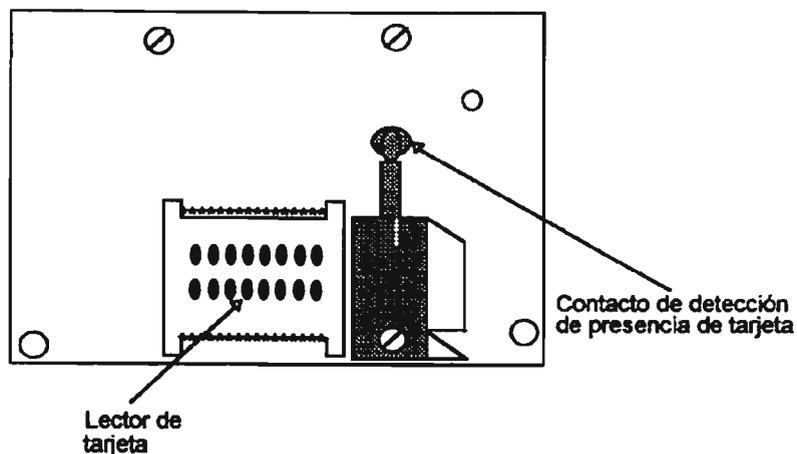
- El conector tarjeta de memoria.
- El contacto de detección.

Zumbador:

El nivel sonoro de emisión del zumbador está ajustado en fábrica.

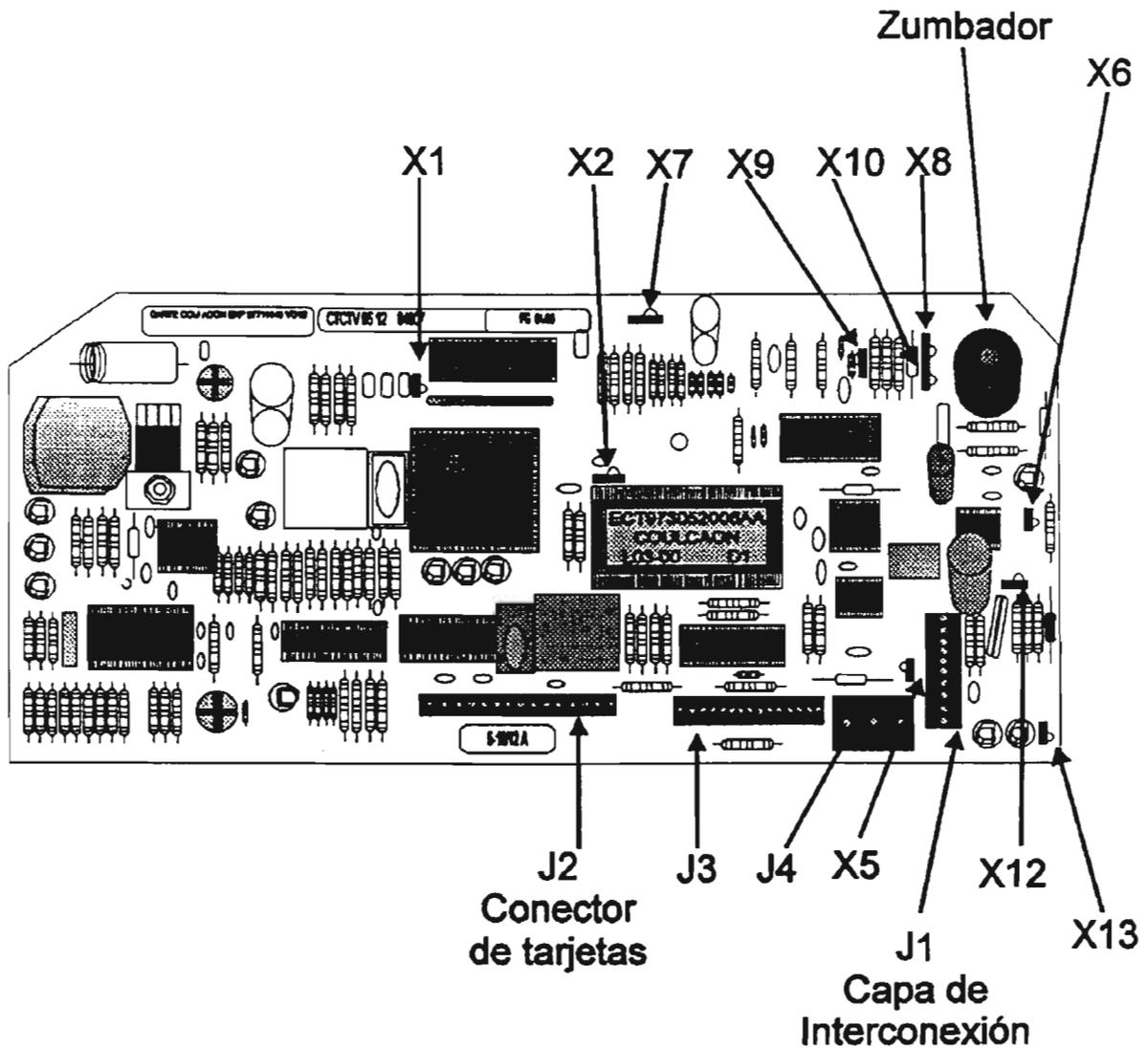
Diagrama:

A continuación se muestra un diagrama del lector de tarjeta, sin el alineador:



Modulo acoplador:

En el siguiente diagrama se describen los elementos de la tarjeta acoplador:



Modulo interfaz alarma

Elementos:

Los módulos de interfaz de alarma se componen de:

- El contacto de apertura de puerta S1; está conectado en la entrada.
- El cable de conexión, con la capa de interconexión X2.

Función:

El módulo de interfaz alarma realiza la elaboración y el envío al módulo unidad central de la alarma de apertura de puerta.

Alimentación:

En fase de descanso del aparato, este módulo está directamente alimentado por la tensión de la batería (+5V NR).

En fase de trabajo, la tensión +5V es activada, y el módulo está entonces alimentado por esta tensión.

Diagrama:

En el siguiente diagrama se describen los elementos del módulo interfaz alarma:

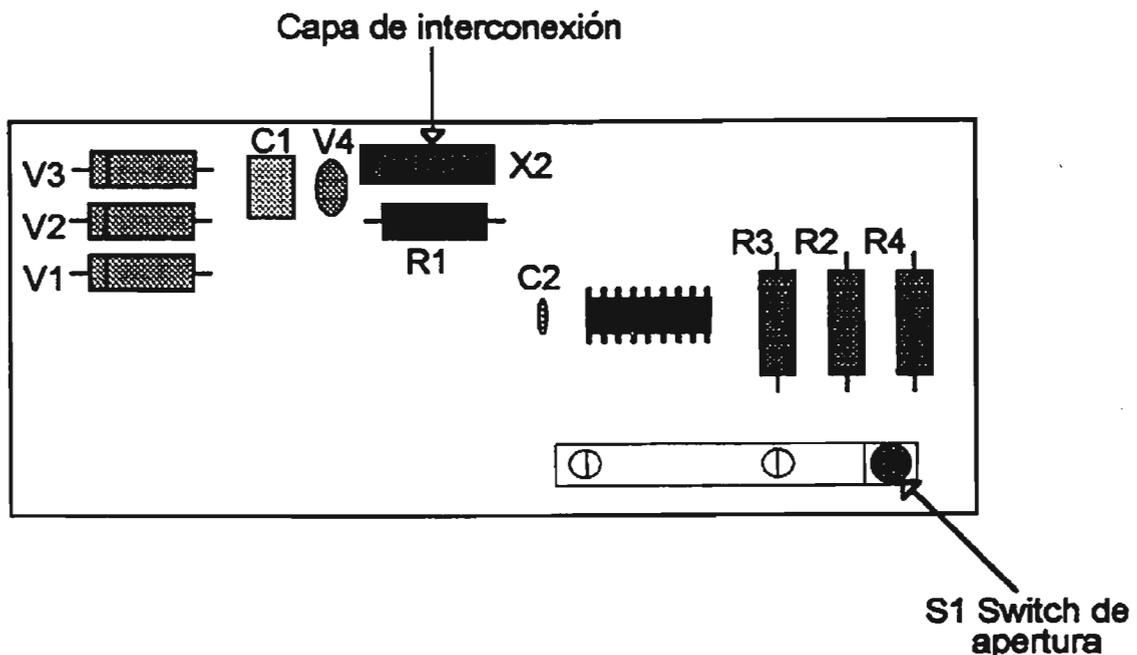
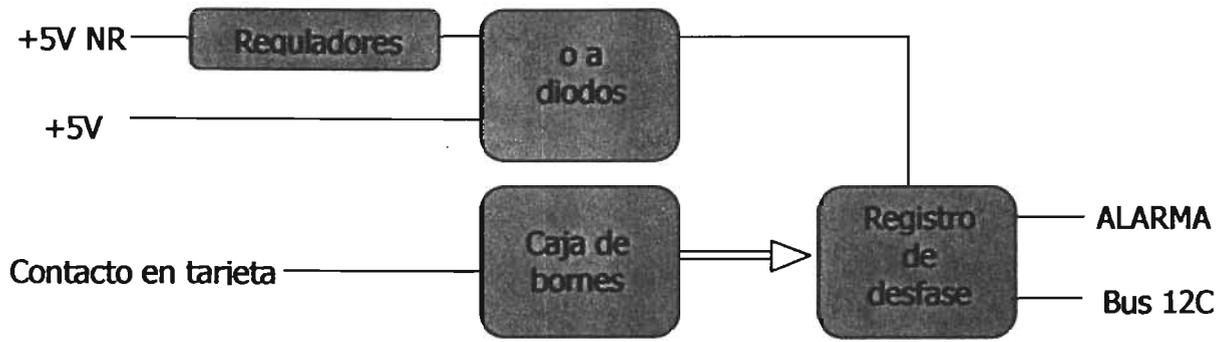


Diagrama:

En el siguiente diagrama se describe la funcionalidad del módulo interfaz alarma:



Operación

Comunicación saliente con tarjeta

Los TPTC garantizan tres tipos distintos de comunicaciones, las cuales son:

- Comunicación saliente con tarjeta de prepago.
- Comunicación saliente gratuita.
- Con tarjeta de mantenimiento.

Proceso:

El procedimiento normal de una comunicación saliente de pago mediante una tarjeta de pago es el siguiente:

Etapa	Descripción
1	El apartado se encuentra en servicio normal: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> BIENVENIDOS DESCOLGAR </div>
2	Al descolgar el aparato, se visualiza el mensaje siguiente: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> INTRODUCIR TARJETA </div>
3	Un mensaje temporal se visualiza durante el tiempo correspondiente al control de tarjeta por el TPTC y la UC: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> FAVOR DE ESPERAR </div>
4	Una vez acabado el intercambio, se visualiza la invitación a marcar: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> CREDITO: \$10.50 FAVOR DE MARCAR </div>
5	Al pezar la marcación, se visualiza: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 60%;"> Numero marcado </div>

Etapa	Descripción
6	<p>El número se visualiza a medida que se va marcando:</p> <div data-bbox="582 327 1158 443" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>NUMERO MARCADO: 555258</p> </div>
7	<p>Al establecer la comunicación, se visualiza, el crédito disponible:</p> <div data-bbox="588 513 1167 605" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CRÉDITO \$9.00</p> </div>
8	<p>Se actualiza de nuevo el crédito disponible a cada marcado (quemado) de una unidad en la tarjeta:</p> <p>Si > 60 min al principio de la comunicación</p> <div data-bbox="591 783 1173 866" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: 10.00</p> </div> <p>Si ≤ 60 min al principio de la comunicación</p> <div data-bbox="588 936 1167 1052" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: \$4.50 TIEMPO: 5 M.</p> </div>
9	<p>Al terminar la comunicación, el colgado del microteléfono provoca la visualización de la solicitud de retiro de tarjeta y del credito restante en esta tarjeta:</p> <div data-bbox="597 1205 1179 1321" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: \$9.50 RETIRAR TARJETA</p> </div> <p>Nota: En este momento el aparato vuelve al paso 1, o servicio normal, BIENVENIDOS DESCOLGAR.</p>

Cambio de tarjeta

Proceso

El siguiente proceso describe la aplicación del cambio de tarjeta:

Proceso	Descripción
1	<p>El tiempo autorizado es: $45 \text{ seg} \geq T > 20 \text{ seg}$.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>¿CAMBIO DE TARJETA? TIEMPO: 00m 25s</p> </div>
2	<p>Pulsando la tecla  se activa el procedimiento quemado de las unidades restantes en la tarjeta:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>FAVOR DE ESPERAR TIEMPO: 00m 24s</p> </div>
3	<p>Después se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta anterior:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>RETIRAR TARJETA TIEMPO: 00m 16.5s</p> </div>
4	<p>Una vez retirada la tarjeta se visualiza la solicitud de introducción de la nueva tarjeta:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INTRODUCIR TARJETA TIEMPO: 00m 16.s</p> </div>
5	<p>Tras la introducción de la nueva tarjeta, la comunicación vuelve a desarrollarse normalmente y el crédito (unidades disponibles de 50/100 pesos) de la tarjeta es:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO \$30</p> </div> <p>El crédito cobrado en la tarjeta puesta a continuación constituye un crédito no visualizado. Cada vez que se agota el crédito antes del fin de este procedimiento, el aparato corta la comunicación inmediatamente.</p>

Proceso	Descripción
6	Al agotarse el crédito se produce: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> CREDITO AGOTADO FAVOR DE COLGAR </div>
7	Al colgar el microteléfono se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta, únicamente cuando la tarjeta está presente: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> RETIRAR TARJETA </div>
8	Una vez retirada la tarjeta, el aparato vuelve a la fase de espera de una nueva comunicación.

Nota: cualquier falla en el procedimiento (retiro prematuro de la tarjeta durante la visualización de "FAVOR DE ESPERAR", introducción de una nueva tarjeta no aceptada, etc.) provoca el abandono de dicho procedimiento. Se corta la comunicación al finalizar el período y las unidades residuales pueden permanecer en la tarjeta prepago.

Comunicación saliente gratuita

Proceso:

El proceso de una comunicación saliente gratuita sólo es posible cuando el aparato se encuentra en estado de SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO, a continuación se describe el proceso:

Proceso	Descripción
1	<p>El aparato se encuentra en SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO:</p> <p style="text-align: center;">BIENVENIDO DESCOLGAR</p> <p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">(XX) USO REDUCIDO A NUMEROS GRATUITOS</p>
2	<p>Al descolgar el microteléfono, se visualiza la invitación a marcar:</p> <p style="text-align: center;">INTRODUCIR TARJETA</p> <p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">(XX) USO REDUCIDO NUMERO GRATUITOS</p>
3	<p>Al empezar la marcación, se visualiza la marcación efectua:</p> <p style="text-align: center;">NUMERO MARCADO: 1</p>
4	<p>Se visualiza el número a medida que se va marcando; queda visualizando el final de la marcación:</p> <p style="text-align: center;">NUMEMRO MARCADO: 06</p>
5	<p>Al colgar, el aparato vuelve al paso No 1, " Servicio Normal" o "Servicio Reducido".</p>

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Comunicación con tarjeta de mantenimiento

Proceso:

El siguiente proceso describe la comunicación a la UC, con la tarjeta de mantenimiento:

Proceso	Descripción
1	<p>El aparato se encuentra en estado SERVICIO NORMAL:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>BIENVENIDO DESCOLGAR</p> </div>
2	<p>Al descolgar el microteléfono, se visualiza el siguiente mensaje, excepto en caso de que la tarjeta de mantenimiento se haya introducido antes de descolgar:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INTRODUCIR TARJETA</p> </div>
3	<p>Se visualiza un mensaje temporal durante el tiempo de control de la tarjeta por el teléfono público y la UC:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <p>FAVOR DE ESPERAR</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>MANTENIMIENTO FAVOR DE MARACAR</p> </div>
4	<p>Una vez terminado el intercambio, el TPTC indica al agente de mantenimiento la espera de la indicación por la UC de la inversión de polaridad por el mensaje:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESPERANDO INV. DE POLARIDAD</p> </div>
5	<p>Al recibir la inversión de polaridad, se visualiza el siguiente mensaje:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>SE RECIVIO INV DE POLARIDAD</p> </div>
6	<p>Si al cabo de 60 seg, el TPTC no ha recibido la indicación de la inversión de polaridad, se visualiza el siguiente mensaje:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>NO SE RECIBIO INV. DE POLARIDAD</p> </div>

Fallas de procedimiento

Mensaje de procesamiento

En la tabla que a continuación se presenta, se enlistan los diferentes mensajes que pueden aparecer en pantalla en caso de falla:

MENSAJE	FALLA	PROCESO
TARJETA INVALIDA FAVOR DE COLGAR	Tarjeta no identificada por el aparato.	Colgado, retiro de la tarjeta y utilización de otra tarjeta.
TARJETA RECHAZADA FAVOR DE COLGAR	Tarjeta inválida.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
CRÉDITO AGOTADO FAVOR DE COLGAR	Crédito agotado.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
CÉDITO INSUFICIENTE ¿OTRA LLAMADA?	Crédito insuficiente para la tasación pendiente	Posibilidad de realizar otra llamada, con una tasación < a al anterior.

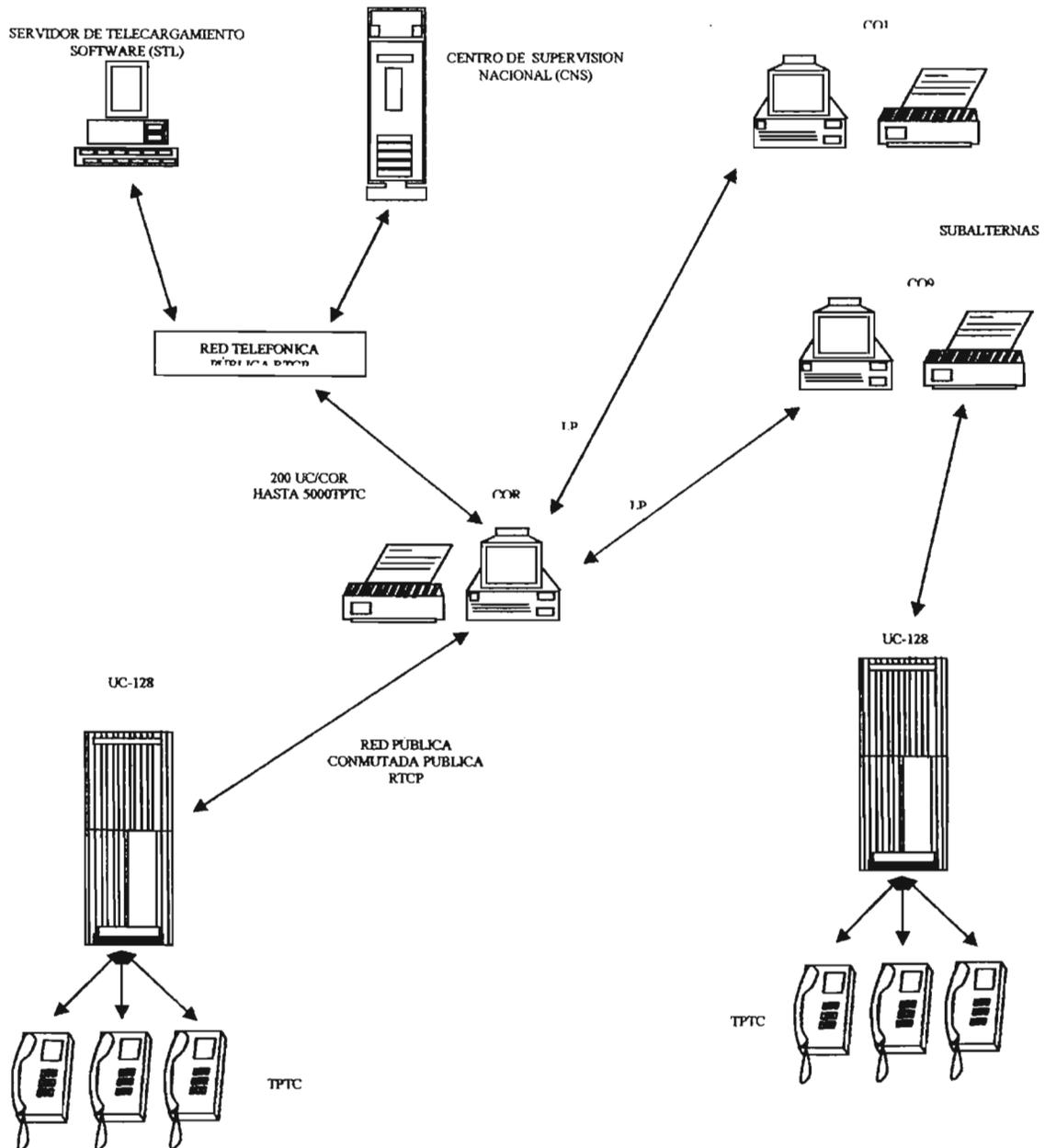
Mensaje de marcación

MENSAJE	FALLA	PROCEDIMIENTO
NUMERO NO GRATUITO FAVOR DE COLGAR	Composición de un número no gratuito.	Empezar otra vez el procedimiento con un número gratuito o introducir una tarjeta.
NUMERO INVALIDO FAVOR DE COLGAR	Número prohibido.	Empezar otra vez el procedimiento con un número correcto.

TPTC SHLUMBERGER

la información necesaria para la instalación, operación y mantenimiento del telefono público de tarjetas de circuito integrado denominado en lo sucesivo TPTC. Se conecta a la red telefónica por medio de una unidad de conexión denominada UC, y opera en interiores como en exteriores; el mantenimiento es sencillo por lo que es modular.

Sistema ladatel Plus: En el siguiente dibujo se describen los elementos que conforman el sistema ladatel plus:

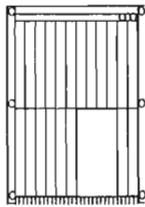
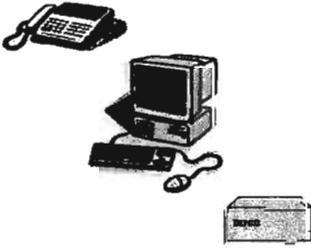
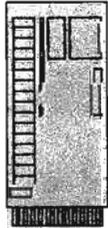


Siglas	Significado
RCDT	Red Corporativa de Datos Telmex
RTCP	Red Telefónica Nacional
CSN	Centro de Supervisión Nacional
CST	Centro de Supervisión de Tarjetas
COR	Centro de Operación regional

Siglas	Significado
Co. 1...n	Centros Operativos Remotos
STL	Servidor de Telecarga Software
UC-128	Unidad de Conexión para 128 clientes
UC-16	Unidad de Conexión para 16 clientes
TPTC	Teléfonos Públicos de Tarjeta Chip

Funciones:

Las funciones del sistema ladatel plus se describen a continuación:

Elemento	Función	Esquema
TPTC	<p>Conectado Permanentemente con la UC por una línea telefónica.</p> <p>Efectúa la lectura y la escritura en la tarjeta de prepago.</p>	
UC	<p>Activa los Mecanismosde seguridad (control de tarjeta) y efectúa el enlace con la red conmutada.</p> <p>Almacena los datos para la gestión de las transacciones emitidas por los TPTC.</p>	
COR	<p>Transmite a la UC los parámetros de operación, las lista de oposición y software de operación (TPTC y UC).</p> <p>Garantiza la gestión técnica de los TPTC.</p> <p>Tellerrecolecta las informaciones y las estadísticas regionales.</p>	
CSN	<p>Supervisa el sistema colectado y procesando todos los datos técnicos y financieros procedentes de los TPTC, UC y COR.</p> <p>Transmite igualmente los parámetros de operación de los COR, las UC y los TPTC.</p>	

STL	Transmite al COR el o los nuevos softwares UC y TPTC.	
-----	---	---

Tipos de TPTC's:

En el sistema de telefonía Pública se utilizan tipos de TPTC's de diversos proveedores, tanto para interiores como para exteriores

En la siguiente tabla observamos los diferentes aparatos, proveedores y uso.

Proveedor	Tipos de TPTC de Interior	Tipos de TPTC de Exterior
Monetel		IPT-705 Proxim-705
Anritsu	FX-7006	FX-7002
Shlumberger	Grafit	PF-12M

Diseño:

Los TPTC están diseñados en forma modular y se dividen en dos partes:

- Externa
- Interna

Parte externa:

Se compone de:

- Pantalla
- Botonera
- Ranura para tarjeta
- Placas de Instrucción
- Gancho
- Microteléfono
- Chapa

Parte Interna:

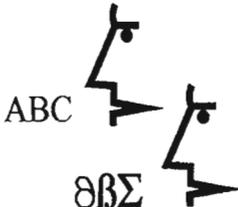
Se compone de:

- Tarjetas electronicas
- Batería

- Lector de tarjetas
- Herrajes

Funciones de botonera:

La botonera de los TPTC tiene las siguientes funciones:

Tecla	Función	Figura
Tono	Por medio del botón de tono se puede hacer hasta tres llamadas consecutivas sin colgar el microteléfono y sin sacar la tarjeta.	
Cambio de idiomas	Desplegar los mensajes en 5 idiomas: Español Inglés Francés Alemán Italiano Nota: Al colgar regresa al español.	
Aumento de volumen	El volumen puede incrementar hasta un máximo de 4 pasos a un intervalo de 3 dB por cada paso. Al momento de colgar el microteléfono, el volumen regresa a su nivel normal. Nota: Este botón se utiliza para las auto pruebas del TPTC.	
Remarcación	Pulsando este botón se pueden llamar nuevamente al último número marcado. El número quedará disponible a ser rediscado solamente durante 1 hora con la misma tarjeta. Se pierde esta opción cuando otra tarjeta es introducida.	
Cambio de tarjeta	Si durante una llamada de crédito remanente de la tarjeta se acaba, pulsando este botón, se puede cambiar por otra tarjeta y continuar el servicio. Esta acción se puede repetir solamente 3 veces por llamada.	

Botones vírgenes	Actualmente no tiene asignado un uso específico, pero pueden ser utilizados en el futuro para el aumento de funciones de un TPTC.	
------------------	---	---

Consumo:

Los consumos originados por el TPTC Shlumberger en cualquier fase, son menores a 55mA.

Tonos de advertencia:

Los tonos de advertencia suceden cuando ocurre cualquiera de los siguientes casos.

Al olvidar la tarjeta: La alarma o zumbador sonará si el cliente no retira la tarjeta durante 15 segundos después de haber colgado.

Al Final del crédito: un tono se escuchará en la bocina del microteléfono al terminarse el crédito, con una duración aproximada de 0.5 a 1 seg.

Con tarjeta no válida: el tono se presentará si la tarjeta no es válida y continuará por 15 seg. o hasta que la tarjeta sea retirada, siempre y cuando el usuario cuelgue sin retirar.

Tono de identificación: en caso de comunicación con operadora un tono será emitido para que la operadora sé de cuenta que está en comunicación con un TPTC.

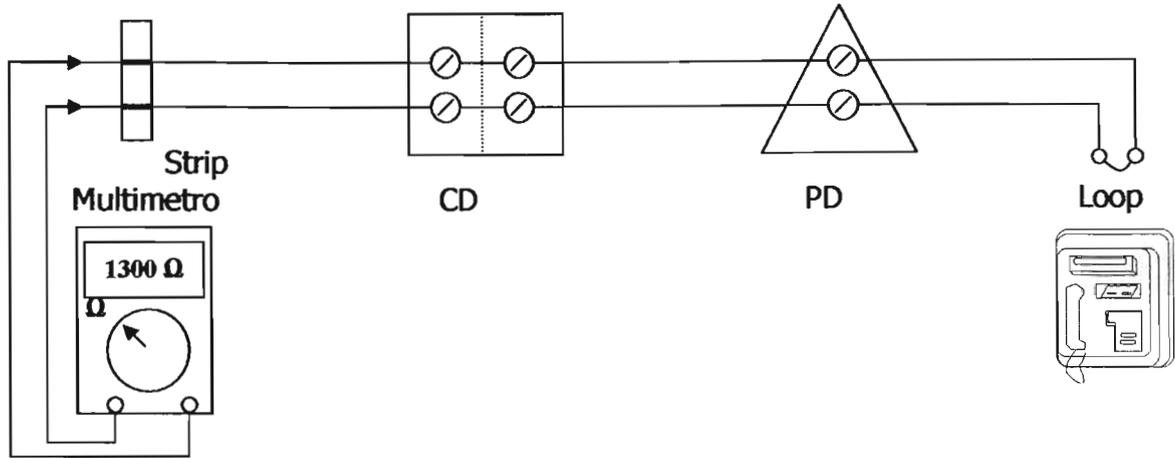
Resistencia de loop de interconexión:

El valor de la resistencia de la línea en loop que interconecta al TPTC la UC y la central es la siguiente.

Al conectarse la UC a la central – 370 Ohms

Al conectarse el TPTC a la UC – 1300 Ohms*

* (Valor máximo dependiendo de la longitud de línea)



Parámetros de voltaje y de Corrientes.

Los TPTC's son alimentados con los siguientes voltajes:

- Voltaje nominal de batería de 6V de CC, excepto el tipo Grafit que es de 3.6V de CC.
- Voltaje de operación 72V de CC \pm 10%

Los consumos de corriente originados por el TPTC son:

Durante una llamada: 14 mA. Máximo.

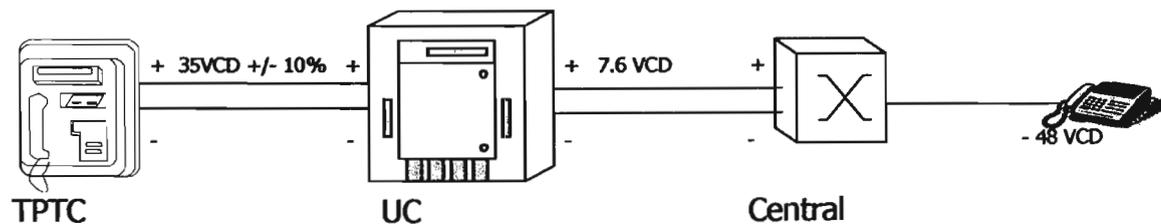
Durante el servicio de módem: 20 mA máximo

Corriente de la batería Ni-Cd para la iluminación del visor 15 mA máximo.

Corriente máxima de operación de 55 mA.

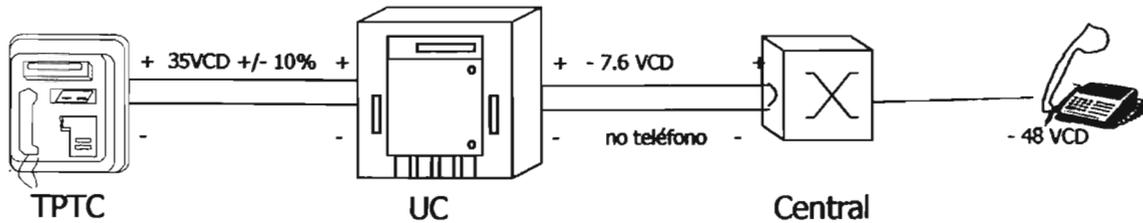
Inversión de la polaridad

Cuando el usuario del TPTC lenta el microteléfono se presentan los siguientes voltajes y también la marcación del número del cliente B:



Inversión de polaridad

Cuando el cliente B descuelga en ese momento la central efectúa la inversión de polaridad y la UC envía un mensaje hacia el TPTC, depuse de esto se efectua la transmisión y se realiza el cobro.



Funciones de la UC-TPTC

Las funciones que realiza la UC hacia los TPTC son las siguientes:

Suministro de alimentación: Todos los TPTC en estado de reposo y en servicio, son alimentados mediante la línea a partir de una tensión de 72 volts, suministrado por la UC.

Interroga: cada 15 minutos la UC interroga al TPTC, solicitando información acerca de sus estados, si éste no se ha comunicado o si no ha efectuado alguna toma de línea.

Fija y recibe el estado: La UC fija, si es necesario, el estado solicitado por el COR y recibe el estado de los TPTC. La UC transmite igualmente sus parámetros de operación a los TPTC. Existen dos estados de los TPTC a nivel del COR:

Estados solicitados por el COR	
HS	Fuera de servicio
ES	En servicio

Estados en terreno del TPTC	
HSG	Fuera de servicios gestión (Solicitado HS a nivel del COR)
NC	No conocido
HSI	Fuera de servicio incidente
ES	En servicio (Solicitado a nivel del COR)
SM	Servicio mínimo
Nvo	Nuevo

Comunicación de la UC-COR

La UC se conecta al COR (Centro de Operación Regional) preferentemente por medio de la RCDT (Red Corporativa de datos Telemex) ó por la RTCP (Red Telefónica Publica Conmutada) utilizando modems y el servidor de comunicaciones.

Las funciones de la unidad de conexión son las siguientes:

- Validación de llamadas.
- Envío de información
- Vaciado de información
- Recepción de parámetros.

Como vimos anteriormente Shlumberger maneja dos tipos de apratos TPTC

Exterior – PF-12M

Interior – Grafit

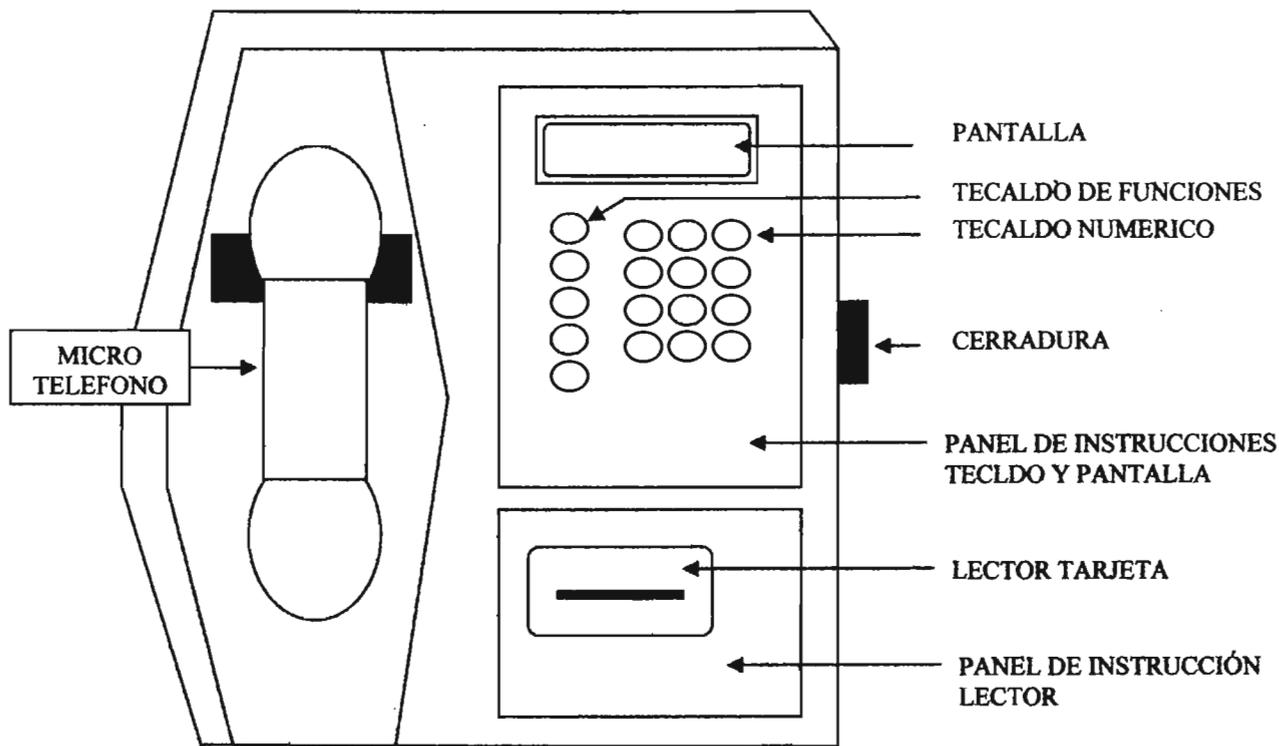
Ambos en su funcionamiento son idénticamente iguales, a excepción que el aparato de interior maneja una tarjeta electrónica principal UTG (catálogo 1001729).

Anteriormente el PF-12M contaba con 3 tarjetas electrónicas (UPG URL y UPL), actualmente solo cuenta con una (UPC) o Access 100, (catálogo 1009813).

Parte externa:

Generalidades.

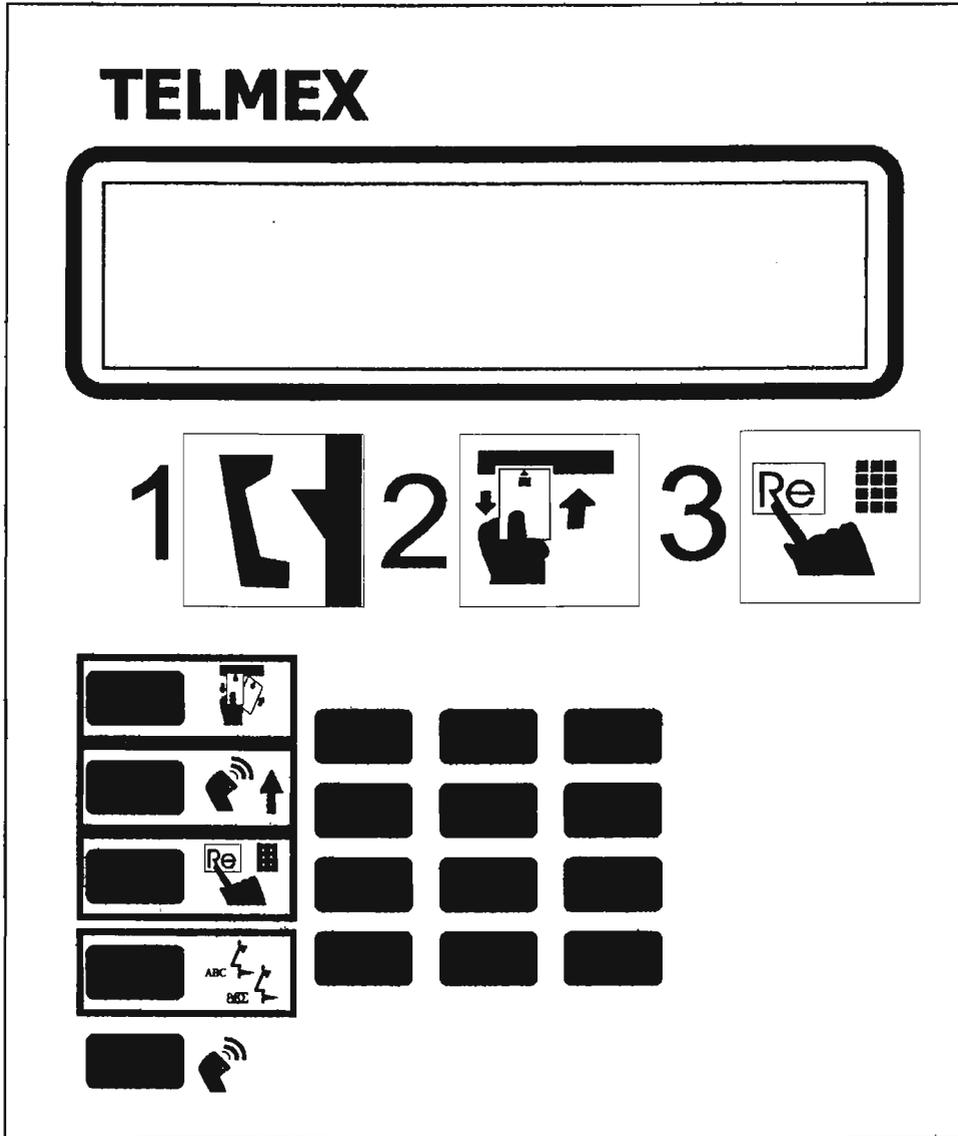
Los Componentes principales de la parte externa son:



Panel de instrucción

Estos constan de dos placas de aluminio, fijados por clavijas y tuercas sobre cada placa hay una hoja sintética en la cual se encuentran los pictogramas que indican como utilizar el teléfono.

La placa superior contiene el vidrio protector de la pantalla (LCD) y los orificios para el teclado.



Parte interna:

Puerta

El interior lo podemos dividir en dos partes, parte delantera y parte trasera, en la parte delantera tenemos la puerta, la cual contiene

Tarjeta Access 100

El teléfono TPTC Schulmberger ha sido producido por casi 10 años, actualmente el avance tecnológico y la incorporación de nuevas y avanzadas funcionalidades han hecho necesaria su actualización tecnológica.

LA tarjeta A-100 esta basada en el mismo diseño de hardware que la última familia de Schlumberger de interior (Grafito), esto permite mantener una completa homogeneidad entre los teléfonos de interior y exterior actualmente instalados.

Con la implementación de esta nueva tarjeta como procesador central y la interface con la línea, es más fácil su mantenimiento, ya que todos los elementos que conforman el aparato van insertados en una sola tarjeta.

Las funciones principales de esta tarjeta son:

- Detección de puerta abierta
- Modulación / demodulación de la señal V23 y supravocal.
- Manejo de la corriente de línea.
- Protección de contra sobretensiones de la línea.
- Prevee interfaces con todos los periféricos.
 - Display o pantalla
 - Lector
 - Microteléfono.
 - Bateria de Ni-Cad.

Pantalla.

La pantalla alfanumérica se compone de 20 caracteres, y sirve de interfaz entre el teléfono y el usuario, la pantalla de cristal líquido (LCD) es visible a la luz de día, en condiciones normales de iluminación. Dispone de una retroiluminación durante 5 seg. Al cambiar la visualización (mensaje en pantalla).

La LCD es un módulo completo que consta de una parte visible y por otra de circuitos integrados.

Características del Lector

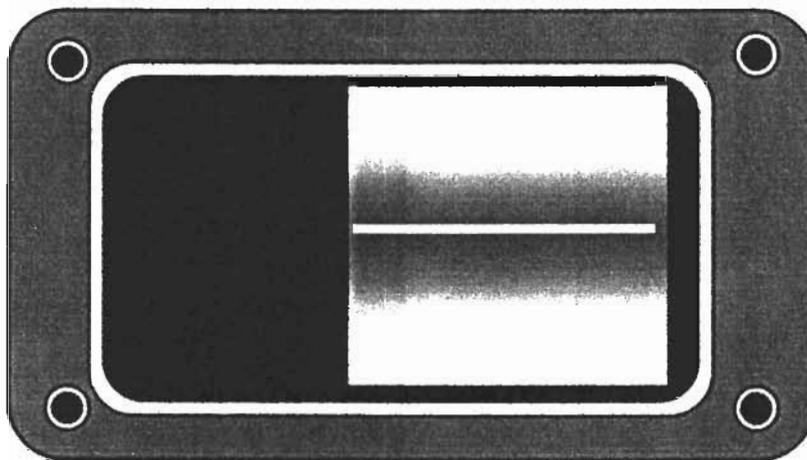
El teléfono público (TPTC) tiene integrado el lector de tarjetas aparente (LTA), que presenta la característica de dejar la tarjeta accesible al usuario durante toda la conexión.

Para reducir los riesgos en conexión al vandalismo, el lector del TPTC está concebido especialmente para permitir la extracción manual de cualquier cuerpo extraño por parte del usuario, gracias a un hueco situado en la entrada de dicho lector y la expulsión de dichos cuerpos extraños hacia el fondo del teléfono al introducir la tarjeta en el lector.

El movimiento de la tarjeta está controlado en todo momento, es decir, si la tarjeta es retirada durante la conversación e, es un caso normal de fin de conexión que no debe dañarla ni pedir su utilización posterior.

Esquema del Lector

A continuación se muestra el esquema del lector:



Vista frontal del lector

Vista lateral del lector.

Batería

La batería se compone de 5 elementos de cadmio-niquel, cada una con una salida de 1.2v Tiene una capacidad de 600 mAh. La batería se carga durante la fase de reposo y durante las otras fases cuando el balance energético lo permite.

Características

El TPTC se encuentra alimentado en reposo y comunicación por la UC, en la siguiente tabla se describe esta alimentación en fase:

- Colgado
- Descolgado

Fase Colgado	Fase Descolgado
<p>Cuando el microteléfono está colgado, el TPTC está en estado de reposo.</p> <p>En este momento es alimentado por la UC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo máximo 55 mA. • Potencia máxima consumida 6 W. 	<p>Cuando el microteléfono está descolgado, el TPTC está alimentado por la UC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo máximo 55 mA. • Potencia máxima consumida 6 W.

Supervisión

A continuación se describe la supervisión realizada a la batería y corriente de línea:

- Batería
- Corriente de línea

Batería	Corriente de línea
<p>La supervisión de la batería es por medio de un :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detector de límite mínimo: 5.8 V • Detector de límite máximo 	<p>La supervisión de la corriente de línea es:</p> <p>En fase de colgado, ósea cuando el microteléfono está en reposo; existe una alarma de telealimentación si la línea es cortada.</p> <p>En fase telefonía, cuando está operando el TPTC, existe una supervisión sobre el amperaje de la línea y cuando es menor de los 18 Ma. Lo detecta.</p>

Alarma

El TPTC detecta cuando el microteléfono es desconectado, arrancado y cuando la línea es cortada.

Nota: la línea de telealimentación está supervisada permanentemente durante la fase de descanso. La ausencia de telealimentación provoca la puesta en fuera de servicio del TPTC.

Alimentación

El TPTC se alimenta de las siguientes maneras:

Cuando no está en reposo, es alimentado por la UC con 72 V y con una corriente de 55 mA. Máxima.

Cuando el PF-12M está en operación, es alimentado por la UC

El TPTC, no requiere de otro par de telealimentación procedente de la central telefónica. Cuando la línea no puede alimentarlo, la batería del mismo aparato se encarga de hacerlo. Durante las conversaciones el aparato se alimenta de la línea y sólo recurre a las reservas de su batería en cuanto existe consumo máximo de intensidad.

Caída de tensión

En caso de tensión de la batería, el teléfono suspende su servicio e invita al usuario a colgar para volver a cargar la batería, **en este momento se pone en servicio mínimo.**

Batería

Se compone de 5 elementos de níquel-cadmio, cada uno con una salida nominal de 1.2 V. tiene una capacidad de 600mA.

La batería se carga en las fases de colgado.

Electrónica del TPTC

Anteriormente el PF-12M contenía 3 tarjetas (UGP, URL, UPL). Con la modernización cambio a una sola tarjeta (Access 100) tanto para aparatos de exterior como los de interior.

Versión anterior	
Modulo	Unidad
UGP	Gestión principal
URL	Empalme de línea
UPL	Protección de línea

Versión actual	
Modulo	Unidad
CPU o UPC (Access 100)	Unidad de Proceso Central

Unidad de Proceso Central

El módulo CPU gestiona:

- La interfaz hombre / máquina constituido por:
 - Teclado de 17 teclas
 - Pantalla de dos líneas de 20 caracteres, con iluminación
- Distribuidor de energía a los distintos subconjuntos. La CPU determina la alimentación de la UTC cuando detecta la presencia de una tarjeta de prepago; la UTC gestiona después su automantenimiento, según el tipo de tarjeta introducido y el tipo de orden recibido.
- La tarjeta deja de estar alimentada al finalizar el procedimiento de cada oren que la atañe.
- Tres modos de funcionamiento con el objetivo de conservar un balance de energía positivo.
- Los modos normal y latente, se alternan según el trabajo pedido al teléfono público.
- El modo (FS) fuera de servicio, en caso de problema importante que ponga en peligro la autonomía del aparato (problema de telealimentación).

Teclas pulsadoras

Existe una **tecla o botón de color rojo**, denominado **RAZ**(puesta a cero) y sirve para inicializar el TPTC cuando se terminó su instalación; esto es, sirve para reinicializar el aparato cuando es intervenido por el operario.

Dicha función se gestiona normalmente en modo automático tras la puesta en servicio del aparato.

La tecla **botón de color azul** inicia el programa de mantenimiento.

Otros controles del CPU.

Además de lo anterior la nueva tarjeta realiza sobre la línea telefónica:

- Interfaz MODEM v 23.
- Interfaz de comunicación y señalización.
- Procesamiento numérico y la línea telefónica.
- Interfaz supravocal.

Interfaz MODEM V23

Permite comunicación con la UC 128.

El circuito permanente permanece bajo la tensión cuando el Terminal está colgado y conmutado sobre su telealimentación. Está permanentemente a la escucha de la señal (FS) Frecuencia de Señalización y conmutada la CPU del modo latente al modo normal.

El modo latente es cuando el aparato está en estado de reposo.

Interfaz de comunicación y señalización

Genera la señal de voz hacia el receptor del microteléfono y el nivel sonoro se puede regular a partir del teclado mediante la tecla de aumento de volumen y esto ocasiona que la señal supravocal de 12 Khz. Se disminuya hasta 60 dB. En el microteléfono.

Interfaz de señalización continua: gestión de corriente y voltaje.

Protección de la línea

En la versión anterior existía un sub-modulo para la línea. En la nueva tarjeta esta incluida en la misma.

La protección se realiza a través de elementos electrónicos que protegen la tarjeta Access 100 de picos de voltaje, y una vez que desaparecen, la tarjeta vuelve a su estado normal.

Interfaz supravocal

Recepción de 12 kHz \pm 1% situado en la entrada de línea.

Efectúa la filtración, la puesta en forma a la señal supravocal.

El procesamiento numérico. Permite reconocer la presencia efectiva de un bit.

Emisión de 12 kHz \pm 1%.

Conexiones al Access 100

En el siguiente esquema se visualiza las conexiones sobre la tarjeta Access 100:

Los TPTC garantizan tres tipos distintos de comunicaciones que son:

- Comunicación saliente con tarjeta de prepago.
- Comunicación saliente gratuita.
- Con tarjeta de mantenimiento.

Proceso:

El procedimiento normal de una comunicación saliente de pago mediante una tarjeta de pago es el siguiente:

Etapa	Descripción
1	El apartado se encuentra en servicio normal, el mensaje depende del perfil que se defina cuando se da de alta en el COR y uno de estos mensajes pueden ser: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> BIENVENIDOS DESCOLGAR </div>
2	Al descolgar el aparato, se visualiza el mensaje siguiente: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> INTRODUCIR TARJETA </div>
3	Un mensaje temporal se visualiza durante el tiempo correspondiente al control de tarjeta por el TPTC y la UC: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FAVOR DE ESPERAR </div>
4	Una vez acabado el intercambio, se visualiza la invitación a marcar: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CREDITO: \$10.50 FAVOR DE MARCAR </div>
5	Al empezar la marcación, se visualiza: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Numero marcado </div>

Etapa	Descripción
6	El número se visualiza a medida que se va marcando: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> NUMERO MARCADO: 55-22-52-58 </div>
7	Al establecer la comunicación, se visualiza, el crédito disponible: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CRÉDITO \$9.00 </div>

8	<p>Se actualiza de nuevo el crédito disponible a cada marcado (quemado) de una unidad en la tarjeta:</p> <p>Si > 60 min al principio de la comunicación</p> <p style="text-align: center;">CREDITO: 10.00</p> <p>Si ≤ 60 min al principio de la comunicación</p> <p style="text-align: center;">CREDITO: \$4.50 TIEMPO: 5 M.</p>
9	<p>Al terminar la comunicación, el colgado del microteléfono provoca la visualización de la solicitud de retiro de tarjeta y del credito restante en esta tarjeta:</p> <p style="text-align: center;">CREDITO: \$9.50 RETIRAR TARJETA</p> <p>Nota: En este momento el aparato vuelve al paso 1, o servicio normal, BIENVENIDOS DESCOLGAR.</p>

Cambio de tarjeta

Proceso

El siguiente proceso describe la aplicación del cambio de tarjeta:

Proceso	Descripción
1	<p>El tiempo autorizado es: $45 \text{ seg} \geq T > 20 \text{ seg}$.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>¿CAMBIO DE TARJETA? TIEMPO: 00m 25s</p> </div>
2	<p>Pulsando la tecla de cambio de tarjeta se activa el procedimiento (quemado de las unidades restantes en la tarjeta):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>FAVOR DE ESPERAR TIEMPO: 00m 24s</p> </div>
3	<p>Después se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta anterior:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>RETIRAR TARJETA TIEMPO: 00m 16.5s</p> </div>
4	<p>Una vez retirada la tarjeta se visualiza la solicitud de introducción de la nueva tarjeta:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INTRODUCIR TARJETA TIEMPO: 00m 16.s</p> </div>
5	<p>Tras la introducción de la nueva tarjeta, la comunicación vuelve a desarrollarse normalmente y el crédito de unidades (en 1/100 pesos) de la tarjeta es:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO \$33</p> </div> <p>El crédito cobrado en la tarjeta puesta a continuación constituye un crédito no visualizado. Cada vez que se agota el crédito antes del fin de este procedimiento, el aparato corta la comunicación inmediatamente; entonces el procedimiento es el siguiente:</p>

Proceso	Descripción
6	Al agotarse el crédito se produce: <div data-bbox="603 337 1182 451" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">CREDITO AGOTADO FAVOR DE COLGAR</div>
7	Al colgar el microteléfono se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta, únicamente cuando la tarjeta está presente: <div data-bbox="603 561 1182 675" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">RETIRAR TARJETA</div>
8	Una vez retirada la tarjeta, el aparato vuelve a la fase de espera de una nueva comunicación.

Nota: cualquier falla en el procedimiento (retiro prematuro de la tarjeta durante la visualización de FAVOR DE ESPERAR, introducción de una nueva tarjeta no aceptada, etc.) provoca el abandono de dicho procedimiento. Se corta la comunicación al finalizar el período y las unidades residuales pueden permanecer en la tarjeta prepago.

Comunicación saliente gratuita

Proceso:

El proceso de una comunicación saliente gratuita sólo es posible cuando el aparato se encuentra en estado de SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO.

Proceso	Descripción
1	<p>El aparato se encuentra en SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO:</p> <p>O</p> <p>BIENVENIDO DESCOLGAR</p> <p>(XX) USO REDUCIDO A NUMEROS GRATUITOS</p>
2	<p>Al descolgar el microteléfono, se visualiza la invitación a marcar:</p> <p>O</p> <p>INTRODUCIR TARJETA</p> <p>(XX) USO REDUCIDO NUMERO GRATUITOS</p>
3	<p>Al empezar la marcación, se visualiza la marcación efectua:</p> <p>NUMERO MARCADO: 1</p>
4	<p>Se visualiza el número a medida que se va marcando; queda visualizando el final de la marcación:</p> <p>NUMERO MARCADO: 060</p>
5	<p>Al colgar, el aparato vuelve al paso No 1, Servicio Normal o Servicio Reducido.</p>

Comunicación en estado de mantenimiento

Proceso:

El siguiente proceso describe la comunicación a la UC, con la tarjeta de mantenimiento es el siguiente:

Proceso	Descripción
1	El aparato se encuentra en estado SERVICIO NORMAL: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> BIENVENIDO DESCOLGAR </div>
2	Se abre el aparato y se oprime el botón de mantenimiento, localizado en la tarjeta Access 100 (Botón Azul)
3	Se visualiza después: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FAVOR DE ESPERAR </div>
4	Se visualiza después: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MANTENIMIENTO FAVOR DE MARCAR </div>
5	Al empezar la marcación, se visualiza: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> NUMERO MARCARCDO 52-22-14-75 </div>
6	Después de la verificación por la UC de la tarjeta y del número, el TPTC Indica al agente de mantenimiento la espera de la indicación por la UC de la inversión de polaridad por el mensaje: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ESERANDO INV DE POLARIDAD </div>
7	Al recibir la inversión de polaridad, se visualiza el siguiente mensaje: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SE RECIBIO INV DE POLARIDAD </div>

Fallas de procedimiento

Mensaje de procesamiento o de tarjeta

En la siguiente tabla, se enlistan los diferentes mensajes relativos al procedimiento de la tarjeta que pueden aparecer en pantalla:

MENSAJE	FALLA	PROCESO
Tarjeta rechazada favor de colgar	Tarjeta no identificada por el aparato.	Colgado, retiro de la tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Tarjeta rechazada favor de colgar	Tarjeta inválida.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Crédito agotado Favor de colgar	Crédito agotado.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Crédito insuficiente ¿otra llamada?	Crédito insuficiente para la tasación pendiente	Posibilidad de realizar otra llamada, con una tasación < a al anterior.
Crédito insuficiente favor de colgar	Crédito Insuficiente para la tasación pendiente	Imposibilidad de realizar un encadenamiento de comunicación. Utilizar otra tarjeta.

Mensajes relativos a la marcación

En la siguiente tabla, se listan los diferentes mensajes relativos a la marcación de la tarjeta que pueden aparecer en pantalla:

MENSAJE	FALLA	PROCEDIMIENTO
Numero no gratuito favor de colgar	Composición de un número no gratuito sin tarjeta.	Empezar otra vez el procedimiento con un número gratuito o introducir una tarjeta.
Numero invalido favor de colgar	Número prohibido.	Empezar otra vez el procedimiento con un número correcto.

Mantenimiento

Señalización de anomalías

En funcionamiento normal, el TPTC efectúa ciertas pruebas activas, ya sea de manera periódica o para eventos específicos relacionados con el desarrollo de las comunicaciones.

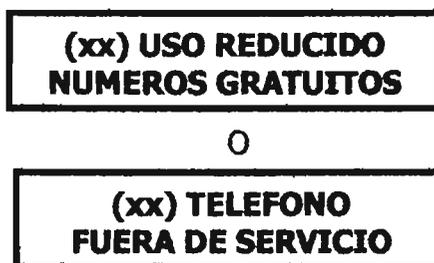
Según el tipo de defecto, el aparato adopta comportamientos diferentes.

Estado del TPTC

El estado del TPTC puede ser servicio mínimo (SM). Este estado autoriza los números gratuitos y fuera de servicio (FS) en el cual no se permita ningún acceso.

Mensajes

El aparato precisa el tipo de defecto (xx código de falla) y lo despliega en el visualizador:



Cuadro de fallas

En caso de detección de un incidente, el teléfono público adopta los estados FS (Fuera de Servicio) o SM (servicio mínimo).

En caso de aparición de fallas simultáneas, la prioridad de estas se mostrarán en la pantalla, aunque las alarmas son transmitidas a la UC.

A continuación se muestra código de fallas:

Visualización	Descripción de falla	Estado
AS	Ausencia de tensión en la línea auxiliar de 4 hilos	Fuera de servicio
AT	Voltaje de línea insuficiente	Fuera de servicio
BT	Voltaje de batería bajo	Servicio mínimo
CA	Microteléfono desconectado	Fuera de servicio

CC	Comunicación modem	Fuera de servicio
CL	Tecla bloqueada	Fuera de servicio
DM	Falla por defecto de memoria	Fuera de servicio
EP	Puerta abierta	Servicio mínimo
IH	Falla de inversión de 4 hilos	Fuera de servicio
LT	Comunicaciones con el acoplador de tarjeta defectuoso	Servicio mínimo
PC	Tarjeta olvidada o desconocida por el lector	En servicio
PM	Desconexión del teclado	Fuera de servicio
PP	Perdida de programa	Fuera de servicio
SL	Falla de línea en lado central	Fuera de servicio
SV	Falla de señal supravocal	Fuera de servicio
SY	Avería síntesis vocal	Fuera de servicio
TC	Detección de tensión acoplador anormal	Servicio mínimo
TL	Configuración incorrecta tone lock	Fuera de servicio

Nota: Toda falla detectada ocasiona la emisión de una alarma hacia la UC indicado el tipo o de fallas presentes y el estado del teléfono público, así como la desaparición observada del incidente.

Códigos suplementarios

A continuación se describe los códigos suplementarios que nos indican en general el estado de los TPTC's

Visualización	Descripción de falla	Estado
ES	Aparato de servicio	En servicio
FG	Fuera de Gestión por decisión de la UC o teléfono no inicializado	Fuera de servicio
HSG	Fuera de servicio por gestión	Fuera de servicio
HSI	Fuera de servicio por fallas incidentes	Fuera de servicio
NC	Estado no conocido	Fuera de servicio

Detección de anomalías

Generalidades

Al descolgar, el aparato lanza una serie de pruebas para determinar su estado de funcionamiento y autoriza la palabra de estado de las anomalías.

Pruebas

El TPTC efectúa las siguientes pruebas para la detección de anomalías:

- Pruebas permanentes.
- Pruebas durante la comunicación con tarjeta.
- Pruebas efectuadas en reposo.
- Pruebas al colgar.

Pruebas permanentes

EL TPTC efectúa pruebas permanentes, las cuales son:

- Batería
- Efracción de puerta
- Problema de comunicación

Voltaje de batería bajo

Esta alarma se detecta permanentemente. Es necesario que la tensión de la batería caiga por debajo de 5.75 V durante 2 segundos para que la alarma se encienda (BT).

Si esta alarma se detecta durante la comunicación con una tarjeta, ocasiona la interrupción de la línea.

Este defecto puede deberse simplemente al hecho de que la batería esté mal cargada o que la tarjeta ACCESS 100 sea defectuosa.

La alarma desaparece después del regreso a una tensión normal de 6 V durante más de 5 minutos.

**(BT) USO REDUCIDO
NUMERO GRATUITO**

Efracción de puerta

Si la puerta está abierta, coloca al aparato en estado (servicio mínimo) y genera la alarma (EP).

Problema de comunicación

Si se detecta un problema de comunicación con la UC, se genera una alarma y el TPTC pasa al estado fuera de servicio. Cuando se restablece la comunicación, después de haber recibido un mensaje de la UC, el TPTC vuelve al servicio normal.

Nota: al aparecer o desaparecer una alarma de problema de comunicación modem (CC) no se indica en el TPTC. La alarma de comunicación supravocal (SV) si se indica en el TPTC.

Pruebas comunicación con tarjeta

El TPTC efectúa pruebas durante la comunicación con tarjeta, estas pruebas son:

- Detección de tensión acoplador anormal (TC)
- Falla del módulo acoplador (LT)
- Microteléfono desconectado (CA)
- Deficiencia en la corriente de línea (AT)

Pruebas en fase de reposo.

En fase de reposo el TPTC efectúa la prueba de anomalía de presencia de tarjeta olvidada (PC).

En criterio de aparición de la alarma es el siguiente:

Después de introducir una tarjeta en el lector y esta permanece durante 25 segundos sin que se haya descolgado el microteléfono, el teléfono mostrará el siguiente mensaje:

Retirar tarjeta

Si la tarjeta no fue retirada del lector y permanece más de 45 segundos, alarmará.

Después de una llamada con tarjeta, si la tarjeta permanece presente en el lector más de 45 segundos después de haber colgado el microteléfono, aparece la alarma.

En caso de ser un objeto extraño introducido en la lectora, es probable que el próximo usuario al introducir su tarjeta empuje hasta el fondo y realice la llamada.

La alarma desaparece cuando se retira la tarjeta o se expulsa el objeto extraño.

Pruebas al colgar

Si se a detectado anomalías durante esta prueba o durante una comunicación, el TPTC indica los incidentes después de haber colgado.

Si se introdujo una tarjeta para la comunicación, el TPTC verifica que se haya retirado ésta en un lapso de tiempo de 45 segundos después de haber colgado.

Si se indica un defecto de comunicación con la UC, el TPTC verifica si la falla ha desaparecido cuando cuelga. En esta ocasión, se efectúa una prueba de funcionamiento del DCE sin que haya tarjeta en el lector.

Cuando existe una alarma durante la comunicación, se invita al cliente a colgar apareciendo la siguiente leyenda:

**FALLA
FAVOR DE COLGAR**

Exploración de la UC

Interrogaciones de la UC

Como mantenimiento preventivo, la UC efectúa a intervalos constantes de 15 minutos aproximadamente, una interrogación al TPTC a través de una llamada.

Respuestas del TPTC

El TPTC contesta con las siguientes informaciones:

- Código del producto (tipo de aparato)
- Versión de o los programas de operación
- Opciones del TPTC
- Estado del TPTC
- Presencia eventual de incidentes y tipo preciso
- Cantidad de tarjetas no reconocidas por el TPTC

Nota: La UC puede hacer una interrogación extensa al TPTC y éste proporciona además de los datos anteriores, complemento de información del fabricante, como identificación del equipo o del programa informativo.

Prueba de Línea

Exploración de pruebas

El TPTC cualquiera que sea su estado y a través de la teletransmisión OK, puede recibir por medio de la UC una señalización de llamada particular, permitiendo una exploración de ciertas pruebas de línea.

Esta señalización hace que se descuelgue internamente el TPTC sin activación de timbre ni de toma de línea.

El estado de recepción de llamada se prolonga hasta el final del periodo de prueba precisado en la solicitud de la UC.

El mensaje visualizado durante la prueba es el siguiente:

FAVOR DE ESPERAR

Programa de mantenimiento

Acceso a mantenimiento

Para entrar al programa de mantenimiento, sé accesa mediante el botón de la tarjeta Access 100 con el color azul.

Abriendo

Esta función sé accesa al abrir directamente la puerta, aparece el mensaje:

**(EP) USO REDUCIDO
NUMEROS GRATUITOS**

Al oprimir la tecla de mantenimiento de color azul en la tarjeta Access 100.

Modo de mantenimiento

Ya estando en modo de mantenimiento se puede llevar a cabo las siguientes pruebas:

- Prueba de la pantalla y botonera
- Auto diagnóstico
- Menú de pruebas

Pruebas de pantalla y teclado

Dentro del mantenimiento se efectúa el siguiente procedimiento para la autoprueba de la pantalla y teclado:

Paso	Acción												
1	<p>Oprima la tecla del  para probar la pantalla. En esta prueba del TPTC activa todos los puntos de la matriz de cada elemento de la pantalla. 2 renglones de 20 caracteres cada uno.</p>												
2	<p>Oprima la tecla del  para continuar con la prueba de teclado.</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>PRUEBA DEL TECLADO 12-34-56-78-90</p> </div>												
3	<p>Oprima las teclas del TPTC. En el siguiente orden se visualizará su resultado:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Oprimir</th> <th>Respuesta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>123456789*0</td> <td>123456789*0</td> </tr> <tr> <td>(Seleccionar idioma)</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>(Cambio de Tarjeta)</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>(Re-Marcar)</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>(Tono de marcar)</td> <td>M</td> </tr> </tbody> </table> <p>En caso de una tecla dañada, dicha tecla no se visualiza.</p>	Oprimir	Respuesta	123456789*0	123456789*0	(Seleccionar idioma)	I	(Cambio de Tarjeta)	T	(Re-Marcar)	R	(Tono de marcar)	M
Oprimir	Respuesta												
123456789*0	123456789*0												
(Seleccionar idioma)	I												
(Cambio de Tarjeta)	T												
(Re-Marcar)	R												
(Tono de marcar)	M												
4	<p>Oprima la tecla de  al oprimirla, el TPTC continuará con la siguiente prueba.</p>												

Auto diagnostico

Después de comprobar el estado de la pantalla y del teclado, el TPTC se hace una prueba de autodiagnóstico.

Prueba	Descripción		
1	<p>La prueba de diagnóstico se muestra en la pantalla en forma de reportes de fallas detectadas e el mismo, de acuerdo al siguiente código:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>FALLAS DETECTADAS XX YY ZZ</p> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; width: 50%; vertical-align: top;"> <p>LT: Lector de Tarjeta CA: Microteléfono TT: Teletransmisión</p> </td> <td style="padding: 5px; width: 50%; vertical-align: top;"> <p>CL: Botonera bloqueada BT: Batería</p> </td> </tr> </table>	<p>LT: Lector de Tarjeta CA: Microteléfono TT: Teletransmisión</p>	<p>CL: Botonera bloqueada BT: Batería</p>
<p>LT: Lector de Tarjeta CA: Microteléfono TT: Teletransmisión</p>	<p>CL: Botonera bloqueada BT: Batería</p>		
2	<p>Si el estado de las alarmas cambia en este paso, el operador de mantenimiento puede comenzar el programa nuevamente y al llegar a este paso, ver el nuevo estado de las alarmas.</p>		
3	<p>Si no se detecta falla alguna, aparece el mensaje:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>FALLAS DETECTADAS ** NINGUNA**</p> </div>		
4	<p>Oprima la tecla autopruebas  para entrar en el menú de pruebas.</p>		

Menú de pruebas

Al finalizar el autodiagnóstico y después de oprimir la tecla de autopruebas presenta un menú de opciones:

1: LECTOR 2: MICRO

Posibles opciones

En la pantalla anterior nos describe las opciones posibles para efectuar una prueba de los siguientes módulos:

- Lector
- Micro
- Marcación DTMF

Cada vez que se completa una operación de prueba, el TPTC presenta nuevamente el menú de opciones. También es posible regresar en cualquier momento al menú de pruebas, oprimiendo la tecla de autopuebas 

Prueba del lector

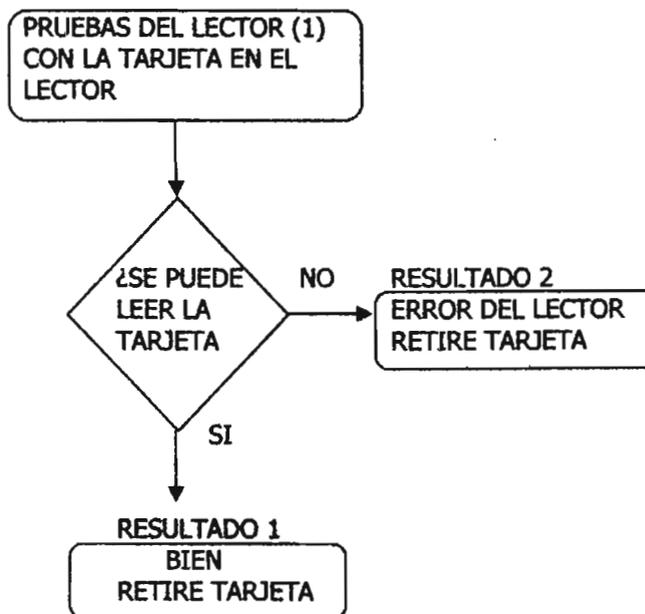
Al presionar la tecla No 1 dentro del menú de pruebas se visualiza el siguiente mensaje:

**PRUEBA DEL LECTOR
INTRODUCIR TARJETA**

Utilizar una tarjeta prepagada TELMEX.

Resultado

Si la tarjeta se encuentra en el lector, se pueden visualizar 2 resultados:



Nota: Si no introduce la tarjeta en un tiempo determinado, **alarmará error del lector.**

Muestra en el display

Después de retirar la tarjeta, el display muestra:

**PRUEBA DEL LECTOR
INTRODUCIR TARJETA**

Se oprime la tecla de auto pruebas  para regresar al menú de pruebas.

**1:LECTOR 2:MICRO
3: MARCACIÓN DTMF**

Prueba microteléfono

Teclado el No 2 en el menú de prueba, pasamos a la prueba del microteléfono.

Durante esa rutina el TPTC alimenta eléctricamente al microteléfono para que el operador compruebe su funcionamiento a través del efecto local. Durante esta prueba aparece en la pantalla el siguiente mensaje:

PROBAR EFECTO LOCAL

Se oprime la tecla de auto prueba  para regresar al menú de pruebas.

Prueba de marcación DTMF

Tecleando el No 3 en el menú de pruebas, pasamos a la prueba de marcación DTMF.

Durante esta prueba el operador comprueba la emisión de tonos de DTMF. (Teclas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, * 0 #, y cualquier otra es ignorada). Los tonos se deben escuchar en el auricular del microteléfono cada vez que sea pulsada una tecla. En esta prueba el TPTC muestra el siguiente mensaje:

MARCAR DIGITOS

Se oprime la tecla de autopruebas  para regresar al menú de pruebas.

Prueba del monitor

Tecleando el No 4 en el menú de prueba se visualiza el mensaje siguiente:

MONITOR YYY
XX XX XX XX

Estos datos permiten al proveedor recopilar algunos datos para uso interno. Se pulsa la tecla  para regresar al menú de pruebas.

Versión de software

Tecleando el No 5 en el menú de pruebas, se visualiza la versión del software instalado.

Se pulsa la teclas  para regresar al menú de pruebas.

Regreso a operación

Para regresar al modo de operación del TPTC, sólo es necesario ejecutar el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Visualice el menú de pruebas en pantalla
2	Oprima la tecla interna Reset
3	Cierre el teléfono
4	Espere el mensaje de descolgar

Nota: Se puede cerrar el teléfono sin oprimir la tecla de reset.

Localización de errores no detectados por la autoprueba

Imposible insertar

Si es imposible insertar la tarjeta en el lector verificar que:

- El lector de tarjeta no esté bloqueado por un cuerpo extraño
- El lector de tarjeta no se encuentre roto (contacto intermitente)

Tarjeta insertada no aceptada

Si la tarjeta se insertó y no es aceptada, verificar si hay contacto intermitente error de circuito de la cabeza de lectura.

Visualizador no enciende

Si el visualizador no se enciende cuando se descuelgue el microteléfono, la posible falla puede ser:

- Detector de descolgado en falla
- Visualizador dañado o desconectado
- Batería descargada o desconectada
- Problema de alimentación eléctrica sobre la tarjeta Access 100

No hay tono

Si no hay tono verificar que:

- El microteléfono no esté averiado
- La tarjeta Access 100 no esté averiada

Desmontaje y montaje de las partes del TPTC Shlumberger

Desmontaje y montaje

Para llevar a cabo el mantenimiento se puede dividir en 3 partes:

Parte	Descripción
1 ^a	<ul style="list-style-type: none">• Tarjeta Access 100• Lector de tarjeta• Batería• Botonera• Pantalla• Cerradura
2 ^a	<ul style="list-style-type: none">• Panel del teclado• Microteléfono• Soporte de plástico• Soporte de microteléfono• Rótula y sistema de descolgado
3 ^a	<ul style="list-style-type: none">• Puerta• Herrajes de la puerta

Montaje y desmontaje

Para llevar a cabo el montaje y desmontaje de esta sección, tenemos las siguientes herramientas:

Herramientas

Las herramientas necesarias para la instalación y mantenimiento son las siguientes:

- Desarmador plano de longitud 5
- Desarmador plano o llave macho hexagonal 6 x cara
- Llave hexagonal macho de 2.5 por cara (allen)
- Llave hexagonal macho de 3 por cara (allen)
- Llave 4 hexagonal macho de 5 por cara (allen)
- Llave plana de 14
- Llave plana de 22
- Llave tubo de 7
- Pinza universal
- Desarmador de cruz de 1 x 75

Precaución

Antes de toda intervención en el teléfono público, **desconecte primero la línea de la tarjeta y sólo después la batería.**

Nota: Como premisa para los siguientes procedimientos que se mencionan en este manual, partiremos de haber retirado la tarjeta Access 100.

Tarjeta Access 100

Para esta labor, no es necesario herramientas, pero es importante llevar acabo el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Desconecte la línea de la tarjeta (J-12)
2	Desconecte la batería (En la tarjeta Access 100)
3	Desconecte: <ul style="list-style-type: none">• J7 – Display• J2 – Microteléfono• PT2 – Tierra física• J3 y J5 – Lector• J6 – Teclado
4	Separe los ganchos de fijación de la tarjeta y retírela. Nota: Realice esta labor con sumo cuidado para evitar romper la tarjeta.

Montaje

Para realizar el montaje, sólo realice inversamente la secuencia anterior.

Lectora de tarjeta

Para el cambio del lector de tarjetas, se utiliza una llave de tubo de 7 mm

Paso	Acción
1	Desconecte los conectores de la tarjeta Access 100
2	Retire con la llave de 7 mm. Las 4 tuercas y las rondanas en abanico que fijan la plantilla
3	Retire el lector

Montaje

Para realizar el montaje, realice inversamente la acción anterior.

Batería

En el desmontaje y montaje de la batería se utiliza una llave macho hexagonal de 3 mm.

Paso	Acción
1	Desconecte la batería en la tarjeta Access 100
2	Ajuste el tornillo de fijación de la batería
3	Retire el conjunto constituido por la batería, el tornillo y la placa de fijación

Montaje

Realice la acción anterior inversamente.

Botonera

En el desmontaje y montaje de la botonera se utiliza una llave macho hexagonal del 3 mm.

Desmontaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para efectuar un desmontaje:

Paso	Acción
1	Desconecte: J7 – Display J2 – Microteléfono PT2 – Tierra física J3 y J5 – Lector J6 – Teclado
2	Retire la tarjeta Access 100
3	Retire los tornillos y las rondanas en abanico
4	Retire todo el teclado

Montaje

Para el montaje, sólo realice la acción anterior inversamente.

Pantalla

Para la pantalla, sólo se necesita un desarmador de estrella, a continuación se muestran los pasos para realizar esta acción:

Paso	Acción
1	Retire la tarjeta Access 100
2	Separe las 2 patas de fijación. Jale con cuidado el conjunto de la pantalla y el circuito impreso

Montaje

Para realizar el montaje, sólo realice la acción anterior inversamente.

Cerradura

Para el desmontaje y montaje de la cerradura se utiliza una llave plana de 14 mm y una de 22 mm.

Paso	Acción
1	Desconecte la batería de la tarjeta Access 100
2	Desmonte el herraje de la puerta
3	Retire con la llave de 14 mm la tuerca de fijación del pestillo de bloqueo
4	Retire el pestillo
5	Retire con la llave de 22 mm la tuerca de fijación de la cerradura
6	Retire la cerradura del exterior

Montaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para efectuar un montaje:

Paso	Acción
1	Coloque la cerradura del exterior. En este momento es necesario verificar que en esta posición la llave salga correctamente de la cerradura en posición bloqueada, es decir, que el pestillo esté hacia abajo.
2	Apriete la tuerca de fijación de a cerradura.
3	Coloque el pestillo da tal manera que el eje de cierre quede hacia abajo.
4	Fije la rondana en abanico y la tuerca del pestillo
5	Coloque el herraje de cerradura
6	Conecte la batería en la tarjeta Access 100

Segunda parte

Para ésta sección veremos el desmontaje de:

- Plantilla del teclado
- Ventana de la pantalla
- Microteléfono
- Soporte de plástico
- Soporte del microteléfono
- Rótulos y sistema de descolgado

Plantilla del teclado

Para montaje y desmontaje de la plantilla de teclado y ventana de la pantalla se utiliza desarmador de estrella:

Paso	Acción
1	Retire los 5 tornillos que sujetan la plantilla del teclado
2	Retire el circuito impreso
3	Retire la plantilla del teclado (Membrana o cojín)

Montaje

Realice la operación inversa.

Ventana de la pantalla

Para realizar el desmontaje de esta parte, siga el siguiente procedimiento, utilizando un desarmador de estrella:

Paso	Acción
1	Retire el panel frontal
2	Retire la placa de la pantalla (Display), retirándola de los soportes
3	Quite los tornillos que sostienen el vidrio protector
4	Retire el vidrio protector

Montaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para efectuar un montaje:

Paso	Acción
1	Coloque el vidrio protector de la pantalla, con la parte saliente hacia delante
2	Coloque el panel frontal que sostiene el vidrio
3	Coloque las rondanas de abanico y las tuercas de fijación y apriete muy ligeramente de tal manera que no quede huella sobre el panel delantero
4	Montaje la pantalla o display
5	Fije el panel frontal

Soporte del microteléfono

Para el desmontaje y montaje de la masa de colgar se utiliza llave macho hexagonal de 3 mm.

Paso	Acción
1	Desconecte la tarjeta Access 100 (esta parte es opcional y es por cuestion de seguridad)
2	Libere el soporte de sujeción de la rótula
3	Retire los 2 tornillos que se encuentran debajo de la rótula
4	Retire la horquilla de soporte del microteléfono por la parte delantera

Nota: Para el montaje hay que realizar a la inversa las operaciones de desmonaje.

Rótula y sistema de descolgado

Para el desmontaje y montaje de la rótula y sistema de detección de descolgado se utiliza:

- Llave macho hexagonal de 3 mm
- Llave macho hexagonal de 2.5 mm
- Pinza universal

Paso	Acción
1	Desmante la puerta para acceder a la rótula del microteléfono
2	Desmante la masa de colgar
3	Desmante el porta imán, levantando mediante una pinza, el cli que mantiene el eje de la rótula
4	Afloje los 4 tornillos de fijación de los soportes de cada una de la rótula
5	Retire los esfuerzos de soporte y los soportes, retirando la rótula

Montaje

Realice el procedimiento inverso.

Microteléfono

Para el desmontaje y montaje del microteléfonos se utilizan:

Llave macho hexagonal de 3 mm.

Llave macho hexagonal de 5 mm.

Paso	Acción
1	Desconecte los 4 hilos y el conector que unen el microteléfono
2	Afloje los 2 tornillos de la barra de sujeción del cable del microteléfono para liberar el hilo del sujetador
3	Separe el hilo del microteléfono del soporte plástico, separando la pata.
4	Destornille la brida de fijación
5	Saque el cable de microteléfono por el agujero que se encuentra en la parte interior del aparato

Montaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para efectuar un montaje de microteléfono:

Paso	Acción
1	Introduzca el hilo del microteléfono por el agujero que se encuentra en la parte inferior del teléfono público
2	Fije el cordón metálico del microteléfono sobre la parte trasera del aparato, con la ayuda del sujetador al cordón metálico del microteléfono. Apriete con fuerza el tornillo
3	Deje el conector del hilo telefónico del microteléfono cerca del conector J2 y coloque el hilo telefónico atorándolo en la guía metálica. No estirarlo
4	Fije el bucle del hilo telefónico, con la ayuda del sujetador para el cordón.
5	Jale el hilo hasta el sujetador cuadrado y estire para dejar en ese punto el sobrante del cordón
6	Conecte el hilo telefónico sobre el conector de la tarjeta Access 100

Diagrama

A continuación se muestra el diagrama de conexión del microteléfono:

Tercera parte

Como última parte, veremos el montaje de la puerta y sus herrajes.

Puerta

Para el desmontaje y montaje de la puerta de teléfono público se utiliza una llave macho hexagonal de 3 mm por cara.

Paso	Acción
1	Retire el alfiler de seguridad de la bisagra inferior
2	Retire la puerta sacándola de sus bisagras

Montaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para el montaje de la puerta de un TPTC:

Paso	Acción
1	Presente la puerta
2	Deslice sobre sus bisagras
3	Coloque el alfiler de seguridad

Herraje de puerta

Para el desmontaje y montaje de los herrajes de la puerta se utiliza la llave macho hexagonal de 3 mm por cara.

Paso	Acción
1	EL herraje se desliza sobre dos resbaladeras fijadas con dos tornillos cada una. Las resbaladeras pueden montarse sobre calzas para ajustar el herraje a los cerraderos situados en la parte trasera de la caja
2	Retire los cuatro tornillos que fijan las dos resbaladeras Si fuera necesario, conserve y marque la calza de espesor

Montaje

En la siguiente tabla se describen los pasos para efectuar un montaje de herrajes de puerta TPTC:

Paso	Acción
1	Coloque la resbaladera superior y los 2 primeros tornillos, sin apretarlos
2	Coloque el eje del pestillo de bloqueo en el herraje
3	Coloque la resbaladera inferior, insertando las calzas de espesor debajo de las resbaladeras
4	Apriete los tornillos

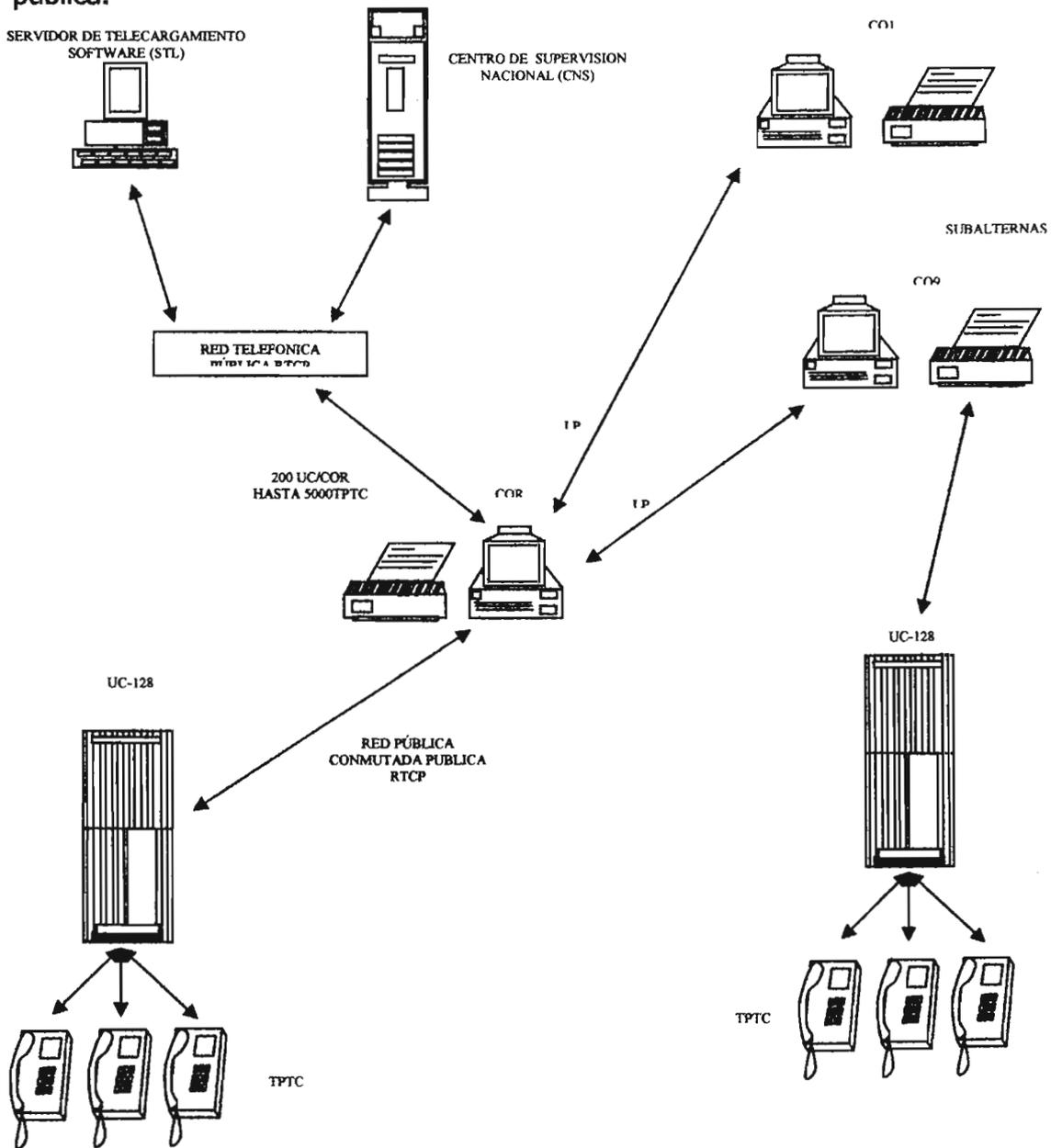
TPTC ANRITSU

Sistema Ladatel Plus.

El sistema de Telefonía Pública permite a nuestros clientes acceder al servicio a través de modernos aparatos públicos (TPTC) Teléfono Público de Tarjeta Chip. Estos aparatos se encuentran instalados tanto en la vía pública como en tiendas departamentales, oficinas de gobierno, terminales de transporte, etc

Arquitectura

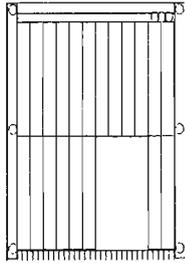
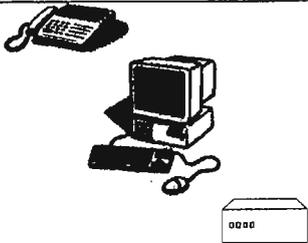
El siguiente diagrama muestra los elementos que conforman el sistema de telefonía pública.

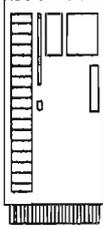
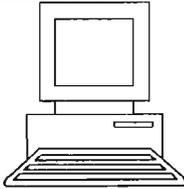


Siglas	Significado	Siglas	Significado
RCDT	Red corporativa de Datos Telemex	Co.1...n	Centros Operativos Remotos
RTCP	Red Telefónica Pública Conmutada	STL	Servidor de Telecarga Software
CSN	Centro de Supervisión Nacional	UC-128	Unidad de Conexión para 128 clientes
CST	Centro de Supervisión de Tarjetas	UC-16	Unidad de Conexión para 16 clientes
COR	Centro de Operacion Regional.	TPTC	Teléfonos Públicos de Tarjetas Chip

Funciones

Las funciones del sistema Ladatel plus se describen a continuación:

Elemento	Función	Esquema
TPTC	<p>Conectado permanentemente con la UC por una línea telefónica.</p> <p>Efectúa la lectura y la escritura en la tarjeta de prepago.</p>	
UC	<p>Activa los mecanismos de seguridad (control de tarjeta) y efectúa el enlace con la red conmutada.</p> <p>Almacena los datos para la gestión de las transacciones emitidas por los TPTC</p>	
COR	<p>Transmite a la UC los parámetros de operación, las listas de oposición y software de operación (TPTC y UC)</p> <p>Garantiza la gestión técnica de los TPTC.</p> <p>Telerecolecta las informaciones procedentes de las UC.</p>	

	Procesa y edita las informaciones y las estadísticas regionales.	
CSN	Supervisa el sistema colectado y procesando todos los datos técnicos y financieros procedentes de los TPTC, UC y COR. Transmite igualmente los parámetros de operación de los OCR, las UC y los TPTC.	
STL	Transmite el COR el o los nuevos software UC y TPTC.	

Tipos de TPTC's

En el sistema de Telefonía Pública se utilizan diferentes tipos de TPTC's de diversos proveedores, tanto para interiores como para exteriores. En la siguiente tabla Observamos los diferentes aparatos, proveedores y uso.

Proveedor	Tipos de TPTC de Interior	Tipos de TPTC de Exterior
Monetel		IPT-705 Proxim-705
Anritsu	FX-7006	FX-7002
Schlumberger	Grafit	PF-12M

Diseño

Los TPTC anritsu los podemos dividir en dos grandes partes:

- Externa
- Interna

Parte externa

La parte externa se subdivide en:

- Teclado numérico y teclado de funciones especiales.
- Panel de instrucciones (superior e inferior).
- Ranura para tarjeta.

- Pantalla.
- Placas de instrucción.
- Gancho.
- Microteléfono.
- Chapa.

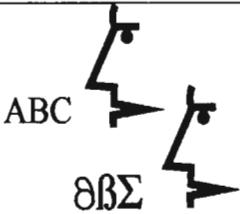
Parte interna

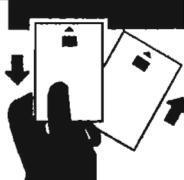
La parte interna se subdivide en:

- Caja frontal / trasera.
- Tarjeta C.P.U.
- Tarjeta de terminación de línea.
- Lector de tarjeta.
- Batería.
- Zumbador de advertencia de tarjeta.

Funciones de botonera

Las teclas de la botonera numérica y de funciones especiales tienen el siguiente propósito:

Botón	Función	Figura
Tono	Por medio del botón de tono se puede hacer hasta tres llamadas consecutivas sin colgar el microteléfono y sin sacar la tarjeta.	
Cambio de idiomas	Despliega los mensajes en 5 idiomas: Español Inglés Francés Alemán Italiano Nota: Al colgar regresa al español.	
Aumento de volumen	El volumen puede incrementar hasta un máximo de 4 pasos a un intervalo de 3 dB por cada paso. Al momento de colgar el microteléfono, el volumen regresa a su nivel normal. Nota: Este botón se utiliza para las	

	autopruebas del TPTC.	
Remarcación	<p>Pulsando es te botón se puede llamar nuevamente al último número marcado.</p> <p>El número quedará disponible a ser rediscado solamente durante 1 hora con la misma tarjeta. Se pierde esta opción cuando otra tarjeta es introducida.</p>	
Cambio de tarjeta	<p>Si durante una llamada el crédito remanente de la tarjeta se acaba, pulsando este botón, se puede cambiar por otra tarjeta y continuar el servicio. Esta acción se puede repetir solamente 3 veces por llamada.</p>	
Botones vírgenes	<p>Actualmente no tiene asignado un uso específico, pero puede ser utilizado en el futuro para el aumento de funciones en un TPTC.</p>	

Consumo

Los consumos originados por el TPTC Anritsu en cualquier fase, son menores a 55 mA.

Tonos de advertencia

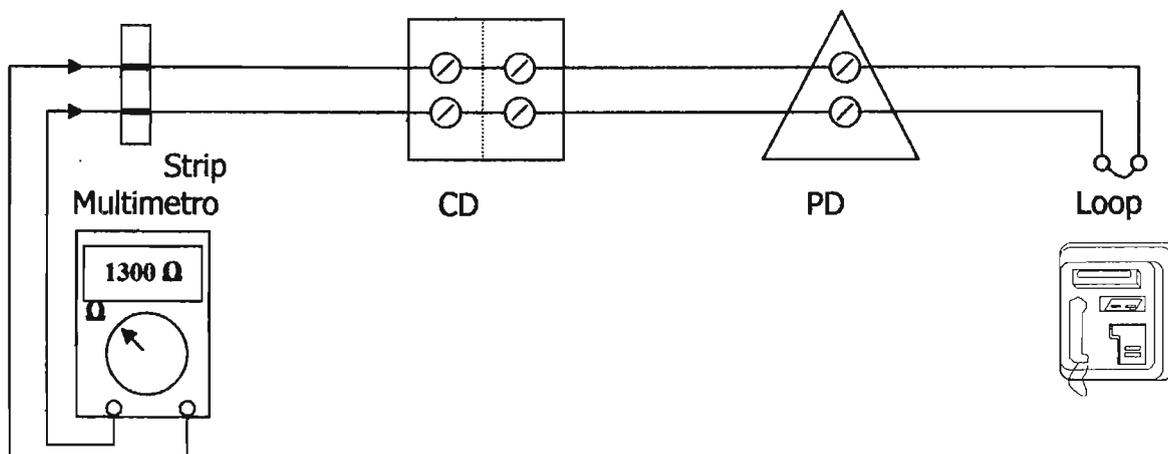
Los tonos de advertencia suceden cuando ocurre cualquiera de los siguientes casos:

- Al olvidar la tarjeta: la alarma o zumbador sonará si el cliente no retira la tarjeta durante 15 segundos después de haber colgado.
- Al final del crédito: un tono se escuchará en la bocina del microteléfono al terminarse el crédito, con una duración aproximada de 0.5 a 1 seg.
- Con tarjeta no válida: el tono se presentará si la tarjeta no es válida y continuará por 15 seg. O hasta que la tarjeta sea retirada, siempre y cuando el usuario cuelgue sin retirar la tarjeta.
- Tono de identificación: en caso de comunicación con operadora un tono será emitido para que la operadora se de cuenta que está en comunicación con un TPTC.

Resistencia de loop de interconexión

El valor de la resistencia de la línea en loop que interconecta al TPTC, la UC y la central es la siguiente.

- Al conectarse la UC a la central – 370 Ohms
- Al conectarse el TPTC a la UC – 1300 Ohms*
- (Valor máximo dependiendo de la longitud de línea)



Parámetros de voltaje y de Corrientes.

Los TPTC's son alimentados con los siguientes voltajes:

- Voltaje nominal de batería de 6V de CC, excepto el tipo Grafit que es de 3.6V de CD.
- Voltaje de operación 72V de CD \pm 10%

Los consumos de corriente originados por el TPTC son:

Durante una llamada: 14 mA. Máximo.

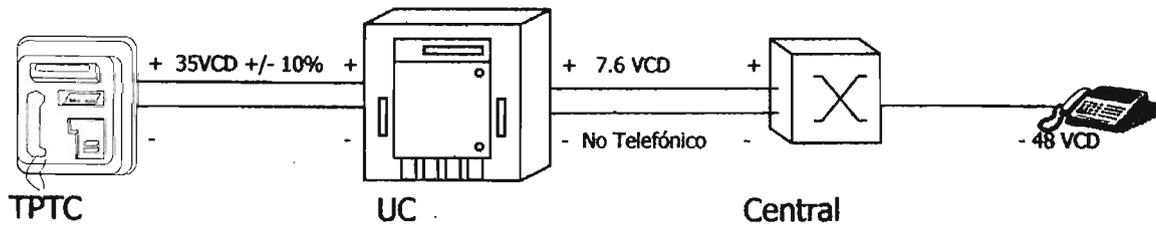
Durante el servicio de módem: 20 mA máximo

Corriente de la batería Ni-Cd para la iluminación del visor 15 mA máximo.

Corriente máxima de operación de 55 mA.

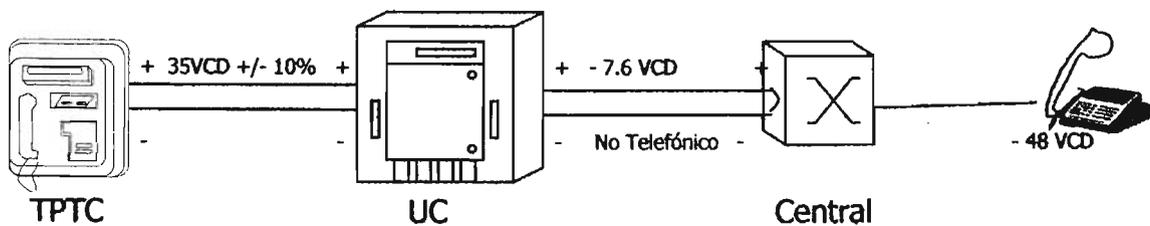
Inversión de la polaridad

Cuando el usuario del TPTC lenta el microteléfono se presentan los siguientes voltajes y también la marcación del número del cliente B:



Inversión de polaridad

Cuando el cliente B descuelga en ese momento la central efectúa la inversión de polaridad y la UC envía un mensaje hacia el TPTC, después de esto se efectúa la transmisión y se realiza el cobro.



Funciones de la UC-TPTC

Las funciones que realiza la UC hacia los TPTC son las siguientes:

Suministro de alimentación: Todos los TPTC en estado de reposo y en servicio, son alimentados mediante la línea a partir de una tensión de 72 volts, suministrado por la UC.

Interroga: cada 15 minutos la UC interroga al TPTC, solicitando información acerca de sus estados, si éste no se ha comunicado o si no ha efectuado alguna toma de línea.

Fija y recibe el estado: La UC fija, si es necesario, el estado solicitado por el COR y recibe el estado de los TPTC. La UC transmite igualmente sus parámetros de operación a los TPTC. Existen dos estados de los TPTC a nivel del COR:

Estados solicitados por el COR	
HS	Fuera de servicio
ES	En servicio

Estados en terreno del TPTC	
HSG	Fuera de servicios gestión (Solicitado HS a nivel del COR)
NC	No conocido
HSI	Fuera de servicio incidente
ES	En servicio (Solicitado a nivel del COR)
SM	Servicio mínimo
Nvo.	Nuevo

Comunicación de la UC-COR

La UC se conecta al COR (Centro de Operación Regional) preferentemente por medio de la RCDT (Red Corporativa de datos Telemex) ó por la RTCP (Red Telefónica Publica Conmutada) utilizando modems y el servidor de comunicaciones.

Las funciones de la unidad de conexión son las siguientes:

- Validación de llamadas.
- Envío de información
- Vaciado de información
- Recepción de parámetros.

Componentes

La parte externa se compone principalmente de:

- Visualizador
- Teclado de funciones
- Paneles de instrucciones
- Lector de tarjeta
- Microteléfono
- Cerradura
- Gancho

Visualizador

Pantalla con tarjeta iluminada en fondo de 20 dígitos de 99 x 24 mm. Entre otras funciones, visualiza:

- Guía de operaciones
- Número de marcación
- Estado del aparato

Panel de instrucción

Los paneles de instrucción son dos:

- Superior
- Inferior

En el panel superior se encuentra las teclas de función y de funciones especiales.

En el panel inferior se encuentra el lector de tarjeta y las instrucciones de manejo del TPTC.

La impresión del logotipo y del pictograma tienen protección antirrayaduras por monedas mediante recubrimiento anódico antioxidante.

Teclado alfanumérico

El teclado consta de 18 teclas:

Teclado de marcación y de mantenimiento
Teclado de funciones especiales

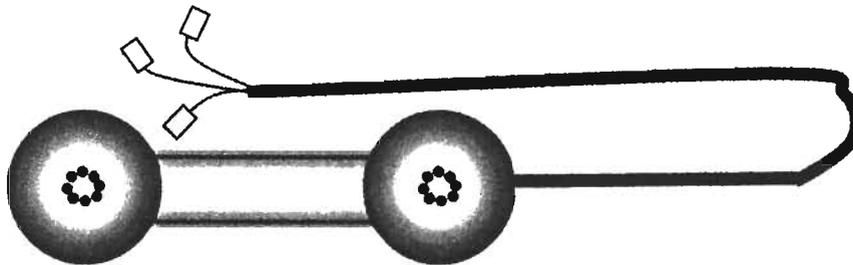
Lector de tarjetas

En la parte externa del aparato solo se aprecia la ranura para la introducción de la tarjeta.



Microteléfono

El microteléfono es antivandálico (resistencia a tracción de 300 Kg mínima), y tiene una longitud de 81 cm.



Parte Interna

Componentes parte interna

Las partes que forman la parte interna son:

- Caja frontal / trasera
- Tarjeta CPU
- Tarjeta terminación línea
- Lector de tarjeta
- Batería
- Zumbador de advertencia de tarjeta

Caja frontal / trasera

Las características son las siguientes:

- Caja trasera, queda enganchada de la caja frontal, el enganche es de 5 mm. La cerradura es en forma de un cilindro ramificado en cruce.

- Contiene placas de cierre idénticas en la caja frontal, se impulsan hacia arriba y abajo por el giro de la leva de cierre de tal manera que se enganchen de la placa de cierre con el ángulo de percutor de la caja trasera.
- Tirando la caja frontal después de abrir se permite sacar la caja frontal por 30 mm. Con esto, la caja frontal se gira a 90 grados hacia la derecha. Se puede sacar la caja frontal de esa posición al subirla y desengancharla.
- La caja trasera es de acero suave con revestimiento de polvo electrostático.

Tarjeta CPU

Las características de esa tarjeta son:

Va montada en un ángulo de retención de tarjeta que puede girarse en 90 grados y fijarse sobre la caja frontal con botón de enganche.

- La tarjeta CPU puede quitarse subiendo después de liberar el enganche.
- El ángulo de retención de la tarjeta CPU es de aluminio.
- El lado trasero soldado de la tarjeta CPU está protegido de cubierta plástica aislante.

Tarjeta terminación de línea

Las características de esta tarjeta son:

Se sujeta sobre la caja trasera con dos tornillos y dos ganchos

Material de tablero: Lámina de resina fenólica

Terminal de línea: tipo de sujeción por tornillo

Lector de tarjeta

Las características del lector de tarjeta son:

Ranura de entrada de tarjeta con obturador para evitar entrada de objetos ajenos, usualmente se mantiene cerrado el obturador. Cuando se inserta una tarjeta, se abre el obturador; para sacar la tarjeta, se cierra el obturador automáticamente.

El lector de tarjeta tiene un hueco para extraer objetos ajenos sobre el fondo.

La ranura de entrada de tarjeta es cóncava en ambos lados de forma simétrica para facilitar el retiro de la tarjeta; cuando la tarjeta queda completamente insertada, el espacio entre la tarjeta y la pared cóncava es de más de 20 mm.

El espacio dentro del cual se puede tomar el extremo de la tarjeta para sacarla, es más de la mitad del ancho de la tarjeta.

Características de zumbador

Las características son las siguientes:

Frecuencia de sonido: 2.8 kHz \pm 5%

Nivel de sonido: 60 dB o mayor (en una distancia de 1 metro)

Duración: 15 seg o hasta que se retire la tarjeta.

Alimentación de energía

Excepto en casos extraordinarios, el TPTC puede funcionar sobre la corriente de línea y no requiere de alimentación de energía externa. El TPTC queda equipado con un limpiador de corriente para limitar la corriente de línea larga.

Se requiere una alimentación de energía externa si el tráfico de llamadas es sumamente pesad o si el TPTC está instalado al final de una línea larga.

El TPTC tiene terminales sobre su tablero para la terminación de la fuente de energía externa; La fuente de energía externa al conectarse a esos terminales, será de CA o CC con 21 V.

Fase colgado	Fase descolgado
Quando el microteléfono está colgado el TPTC está en estado de reposo. En este momento es alimentado por la UC. <ul style="list-style-type: none">• Consumo máximo 55 mA.• Potencia máxima consumida 6W	Quando el microteléfono está descolgado, el TPTC está alimentado por la UC. <ul style="list-style-type: none">• Consumo máximo 55 mA.• Potencia máxima consumida 6W

Resistencia de CC de teléfono

La resistencia de CC del teléfono es la siguiente:

Al conectarse el TPTC a la UC: 1300 ohmios

Al conectarse la UC a la central: 370 ohmios

Características de batería

La batería es de níquel-cadmio, utilizada como una fuente de energía para la iluminación de fondo de LCD y visualización de alarma durante la falla de telecomunicación.

Se compone de 5 elementos, cada uno con una salida nominal de 1.2 V (TOTAL 6 VCD) tiene una capacidad de 600 mA.

A batería se carga en las fases de colgado.

Supervisión

A continuación se describe la supervisión realizada a la batería y corriente de línea:

- Batería
- Corriente de línea

Batería	Corriente de línea
La supervisión de la batería es por medio de un : <ul style="list-style-type: none">• Detector de límite mínimo: 5.8 V• Detector de límite máximo: 7.2V	La supervisión de la corriente de línea es: En fase de colgado, ósea cuando el microteléfono está en reposo; existe una alarma de telealimentación si la línea es cortada. En fase telefonía, cuando está operando el TPTC, existe una supervisión sobre el amperaje de la línea y cuando es menor de los 18 Ma. Lo detecta.

Alarma

El TPTC detecta cuando el microteléfono es desconectado, arrancado y cuando la línea es cortada.

Nota: la línea de telealimentación está supervisada permanentemente durante la fase de descanso. La ausencia de telealimentación provoca la puesta en fuera de servicio del TPTC.

Telealimentación

Alimentación

El TPTC se alimenta de las siguientes maneras:

- Cuando no está en reposo, es alimentado por la UC con 72 V y con una corriente de 55 mA. Máxima.
- Cuando el TPTC está en operación, es alimentado por la UC
- El TPTC, no requiere de otro par de telealimentación procedente de la central telefónica. Cuando la línea no puede alimentarlo, la batería del mismo aparato se encarga de hacerlo. Durante las conversaciones el aparato se alimenta de la línea y sólo recurre a las reservas de su batería en cuanto existe consumo máximo de intensidad.

Caída de tensión

En caso de tensión de la batería, el teléfono suspende su servicio e invita al usuario a colgar para volver a cargar la batería, **en este momento se pone en servicio mínimo.**

Comunicación saliente con tarjeta

Los TPTC garantizan tres tipos distintos de comunicaciones que son:

- Comunicación saliente con tarjeta de prepago
- Comunicación saliente gratuita
- Comunicación en estado de mantenimiento

Proceso:

El procedimiento normal de una comunicación saliente de pago mediante una tarjeta de pago es el siguiente:

Etapa	Descripción
1	El apartado se encuentra en SERVICIO NORMAL, el mensaje depende del perfil que se defina cuando se da de alta en el COR y uno de estos mensajes pueden ser: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> BIENVENIDOS DESCOLGAR </div>
2	Al descolgar el aparato, se visualiza el mensaje siguiente: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> INTRODUCIR TARJETA </div>
3	Un mensaje temporal se visualiza durante el tiempo correspondiente al control de tarjeta por el TPTC y la UC: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FAVOR DE ESPERAR </div>
4	Una vez acabado el intercambio, se visualiza la invitación a marcar: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> CREDITO: \$10.50 FAVOR DE MARCAR </div>
5	Al empezar la marcación, se visualiza: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Numero marcado </div>

Etapa	Descripción
6	<p>El número se visualiza a medida que se va marcando:</p> <div data-bbox="575 333 1151 451" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>NUMERO MARCADO: 55-22-52-58</p> </div>
7	<p>Al establecer la comunicación, se visualiza, el crédito disponible:</p> <div data-bbox="582 520 1158 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CRÉDITO \$9.00</p> </div>
8	<p>Se actualiza de nuevo el crédito disponible a cada marcado (quemado) de una unidad en la tarjeta:</p> <p style="text-align: center;">Si > 60 min al principio de la comunicación</p> <div data-bbox="582 789 1158 876" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: 10.00</p> </div> <p style="text-align: center;">Si ≤ 60 min al principio de la comunicación</p> <div data-bbox="582 944 1158 1058" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: \$4.50 TIEMPO: 5 M.</p> </div>
9	<p>Al terminar la comunicación, el colgado del microteléfono provoca la visualización de la solicitud de retiro de tarjeta y del crédito restante en esta tarjeta:</p> <div data-bbox="588 1214 1164 1328" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO: \$9.50 RETIRAR TARJETA</p> </div> <p>Nota: En este momento el aparato vuelve al paso 1, o servicio normal, BIENVENIDOS DESCOLGAR.</p>

Cambio de tarjeta

Proceso

El siguiente proceso describe la aplicación del cambio de tarjeta:

Proceso	Descripción
1	<p>El tiempo autorizado es: $45 \text{ seg} \geq T > 20 \text{ seg}$.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>¿CAMBIO DE TARJETA? TIEMPO: 00m 25s</p> </div>
2	<p>Pulsando la tecla de cambio de tarjeta se activa el procedimiento (quemado de las unidades restantes en la tarjeta):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>FAVOR DE ESPERAR TIEMPO: 00m 24s</p> </div>
3	<p>Después se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta anterior:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>RETIRAR TARJETA TIEMPO: 00m 16.5s</p> </div>
4	<p>Una vez retirada la tarjeta se visualiza la solicitud de introducción de la nueva tarjeta:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INTRODUCIR TARJETA TIEMPO: 00m 16.s</p> </div>
5	<p>Tras la introducción de la nueva tarjeta, la comunicación vuelve a desarrollarse normalmente y el crédito de unidades (en 1/100 pesos) de la tarjeta es:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>CREDITO \$33</p> </div> <p>El crédito cobrado en la tarjeta puesta a continuación constituye un crédito no visualizado. Cada vez que se agota el crédito antes del fin de este procedimiento, el aparato corta la comunicación inmediatamente; entonces el procedimiento es el siguiente:</p>

Proceso	Descripción
6	Al agotarse el crédito <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">CREDITO AGOTADO FAVOR DE COLGAR</div>
7	Al colgar el microteléfono se visualiza la solicitud de retiro de la tarjeta, únicamente cuando la tarjeta está presente: RETIRAR TARJETA
8	Una vez retirada la tarjeta, el aparato vuelve a la fase de espera de una nueva comunicación.

Nota: cualquier falla en el procedimiento (retiro prematuro de la tarjeta durante la visualización de FAVOR DE ESPERAR, Introducción de una nueva tarjeta no aceptada, etc.) provoca el abandono de dicho procedimiento. Se corta la comunicación al finalizar el período y las unidades residuales pueden permanecer en la tarjeta prepago.

Comunicación saliente gratuita

Proceso:

El proceso de una comunicación saliente gratuita sólo es posible cuando el aparato se encuentra en estado de SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO.

Proceso	Descripción
1	<p>El aparato se encuentra en SERVICIO NORMAL o SERVICIO REDUCIDO:</p> <p style="text-align: center;">BIENVENIDO DESCOLGAR</p> <p>O</p> <p style="text-align: center;">(XX) USO REDUCIDO A NUMEROS GRATUITOS</p>
2	<p>Al descolgar el microteléfono, se visualiza la invitación a marcar:</p> <p style="text-align: center;">INTRODUCIR TARJETA</p> <p>O</p> <p style="text-align: center;">(XX) USO REDUCIDO NUMERO GRATUITOS</p>
3	<p>Al empezar la marcación, se visualiza la marcación efectua:</p> <p style="text-align: center;">NUMERO MARCADO: 1</p>
4	<p>Se visualiza el número a medida que se va marcando; queda visualizando el final de la marcación:</p> <p style="text-align: center;">NUMEMRO MARCADO: 060</p>
5	<p>Al colgar, el aparato vuelve al paso No 1, Servicio Normal o Servicio Reducido.</p>

Comunicación en estado de mantenimiento

Proceso:

El siguiente proceso describe la comunicación a la UC, con la tarjeta de mantenimiento es el siguiente:

Proceso	Descripción
1	El aparato se encuentra en estado SERVICIO NORMAL: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> BIENVENIDO DESCOLGAR </div>
2	Se abre el aparato y se oprime el botón de mantenimiento, localizado en la tarjeta Access 100 (Botón Azul)
3	Se visualiza después: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> FAVOR DE ESPERAR </div>
4	Se visualiza después: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> MANTENIMIENTO FAVOR DE MARCAR </div>
5	Al empezar la marcación, se visualiza: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> NUMERO MARCARCDO 52-22-14-75 </div>
6	Después de la verificación por la UC de la tarjeta y del número, el TPTC indica al agente de mantenimiento la espera de la indicación por la UC de la inversión de polaridad por el mensaje: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ESERANDO INV DE POLARIDAD </div>
7	Al recibir la inversión de polaridad, se visualiza el siguiente mensaje: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> SE RECIBIO INV DE POLARIDAD </div>

Fallas de procedimiento

Mensaje de procesamiento o de tarjeta

En la siguiente tabla, se enlistan los diferentes mensajes relativos al procedimiento de la tarjeta que pueden aparecer en pantalla:

MENSAJE	FALLA	PROCESO
Tarjeta rechazada favor de colgar	Tarjeta no identificada por el aparato.	Colgado, retiro de la tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Tarjeta rechazada favor de colgar	Tarjeta inválida.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Crédito agotado Favor de colgar	Crédito agotado.	Colgado, retiro de tarjeta y utilización de otra tarjeta.
Crédito insuficiente ¿otra llamada?	Crédito insuficiente para la tasación pendiente	Posibilidad de realizar otra llamada, con una tasación < a al anterior.
Crédito insuficiente favor de colgar	Crédito insuficiente para la tasación pendiente	Imposibilidad de realizar un encadenamiento de comunicación. Utilizar otra tarjeta.

Mensajes relativos a la marcación

En la siguiente tabla, se listan los diferentes mensajes relativos a la marcación de la tarjeta que pueden aparecer en pantalla:

MENSAJE	FALLA	PROCEDIMIENTO
Numero no gratuito favor de colgar	Composición de un número no gratuito sin tarjeta.	Empezar otra vez el procedimiento con un número gratuito o introducir una tarjeta.
Numero invalido favor de colgar	Número prohibido.	Empezar otra vez el procedimiento con un número correcto.

Las herramientas para mantenimiento, describen en la siguiente tabla.

HERRAMIENTAS	Se utiliza en...
Desarmador de estrella M2	Tornillos estrella de 2 a 2.6 mm de diámetro
Desarmador de estrella M3	Tornillos estrella de 3 a 4 mm de diámetro
Desarmador de estrella M3 (tamaño corto)	Tornillos estrella de 3 a 4 mm de diámetro
Llave de cubo M4	Tuercas hexagonales con diámetro interior de 7 mm
Varilla de empuje (Ø 2.5)	Para sacar objetos ajenos del agujero redondo de la cerradura de la caja
Varilla de pico	Para sacar objetos enredados en la espiga de cilindro de la cerradura de la caja
Desarmador de cabeza plana	En tornillos de cabeza recurva que unen la placa de conexión y la leva de enclavamiento de cerradura; utilizado para microcomputador y memorias

Operación de mantenimiento

Para evitar daños de golpe eléctrico en componentes, en el reemplazo de piezas dentro de la caja frontal deberán efectuarse:

- Desconectar el conector X1401 sobre la tarjeta terminación de línea
- Oprimir el botón INICIO
- Esperar hasta que se apague la pantalla con tarjeta

Funciones de mantenimiento

El TPTC cuenta con dos funciones de mantenimiento , las cuales son:

- Operación
- Mantenimiento

Operación

El TPTC efectúa pruebas cíclicamente, por lo que detecta permanentemente las anomalías en relación con los estados y reportes en respuesta a la integración de UC:

- Si la puerta está abierta
- Nivel de voltaje de batería
- Condición de lector de tarjeta
- Condición de teclado
- Presencia de tarjeta
- Condición de microteléfono
- Condición de detector de tarjeta falsa
- Condición de línea telefónica

Nota: Si ocurre cualquier evento de emergencia, el TPTC informa de tal efecto a UC en forma automática.

Prueba de línea.

Sin relación con su estado (en servicio, servicio limitado, fuera de servicio), el TPTC puede recibir una indicación por la UC, para efectuar pruebas en la línea. Esta indicación causa que el TPTC se cambie al estado de "Prueba de línea". El estado de prueba de línea sigue hasta el final de período determinado por la UC; al completarse, el TPTC vuelve a su condición inicial.

Mantenimiento

En este modo se efectúa la prueba de componentes y el ajuste del nivel de modem, los cuales se describen a continuación:

- Prueba de pantalla
- Prueba de teclado
- Autodiagnóstico
- Prueba de lector
- Prueba de circuito de microteléfono
- Prueba de marcación de CTMF
- Ajuste de nivel de modem

Nota: no se efectúa la comunicación con la UC mientras que se esté ejecutando la función de mantenimiento.

Acceso a mantenimiento

A continuación se describe la forma para acceder a mantenimiento desde el modo de operación son tarjeta de mantenimiento:

Paso	Acción
1	Abra la caja frontal para iniciar (EP USO REDUCIDO A NUMEROS GRATUITOS)
2	Oprima el botón de mantenimiento y aparecerá MANTENIMIENTO
3	Continúe y concluya la rutina de modo normal.

Salir de mantenimiento

A continuación se describen los pasos para salir de mantenimiento y retornar a modo de operación:

Paso	Acción
1	Seleccione: 1: lector 2: Micro 3: Marcación DTMF 4: Nivel modem 0
2	Oprima el botón de inicio
3	Cierre la caja frontal y aparecerá en la pantalla: BIENVENIDOS DESCOLGAR

Pruebas

En modo mantenimiento, se oprime la tecla de mantenimiento para pasar las siguientes pruebas del TPTC:

- Prueba de pantalla
- Prueba de teclado
- Autodiagnóstico
- Menú de pruebas:
 - Lector
 - Micro
 - Marcación DTMF
 - Nivel de modem

Pruebas de pantalla

En esta prueba, el TPTC activa todos los puntos maestros de cada elemento visualizador. Si no avanza a esta visualización aún cuando se oprima la tecla , se debe al atascamiento de cual quiera de las teclas de funciones o a la falla de la tecla .

Oprímase  para seguir.

Prueba de Teclado

Al oprimir la tecla  al final de la prueba de pantalla, el TPTC presenta la visualización siguiente:

PRUEBA DE TECLADO

Al oprimir teclas en este estado, se presentan en forma sucesiva desde la izquierda los números y signos que corresponden a esas teclas en la fila interior de la pantalla.

PRUEBA DEL
123456789*0# ITRM

Operación de teclas

La correspondencia entre oprimir las teclas y su representación en la pantalla es la siguiente:

Teclas	Pantalla
123456789*0#	123456789*0#
Selec. idioma	I
Cambio de tarjeta	T
Remarcar	R
Tono de marcar	M

Nota: Si queda atorado cualquiera de los botones del teclado, y no se presenta ninguno de los números de marcación, se oprimirá la tecla  para seguir.

Auto diagnóstico

Después de verificar el estado de la pantalla y del teclado, el TPTC hace una prueba de diagnóstico y presenta sobre la pantalla un reporte de las fallas detectadas, de acuerdo con los códigos siguientes:

FALLAS DETECTADAS
xxyy . . . zz

LT: Lector de tarjeta
CA: Microteléfono
TT: Teletransmisión
CL: Teclado bloqueado
AL: Módulo de alarma
BT: Batería
TP: Módulo de telefonía

Problema en teclas

Si queda atascada cualquiera de las teclas, se presenta por 30 segundos la siguiente visualización, apareciendo el reporte de falla.

FAVOR DE ESPERAR

Si no detecta ninguna falla, aparece el mensaje siguiente:

FALLA DETECTADA
** NINGUNA **

Oprímase la tecla  para entrar el menú de prueba.

Menú de pruebas

Al finalizar el diagnóstico y después de oprimir la tecla , el TPTC presenta un menú de opción de prueba:

1: LECTOR 2: MICRO
3: MARCACION DTMF

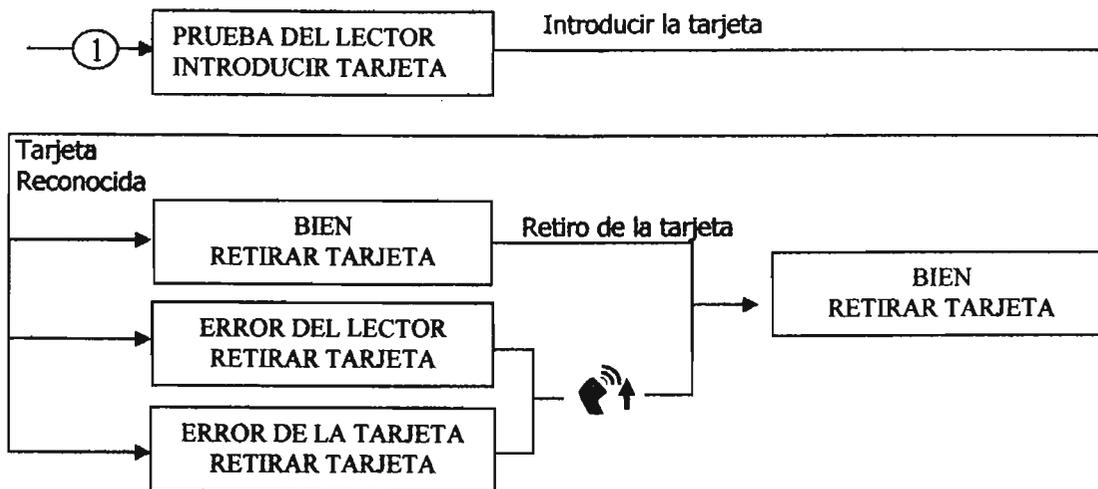
4: NIVEL DEL MODEM

El acceso a cualquiera de las tres opciones se lleva a cabo con sólo digitalizar el número correspondiente.

Cada vez que se termine una opción de prueba, el TPTC presenta nuevamente el menú de opción. También es posible volver en cualquier momento al menú de prueba mediante la tecla .

Prueba 1: Lector

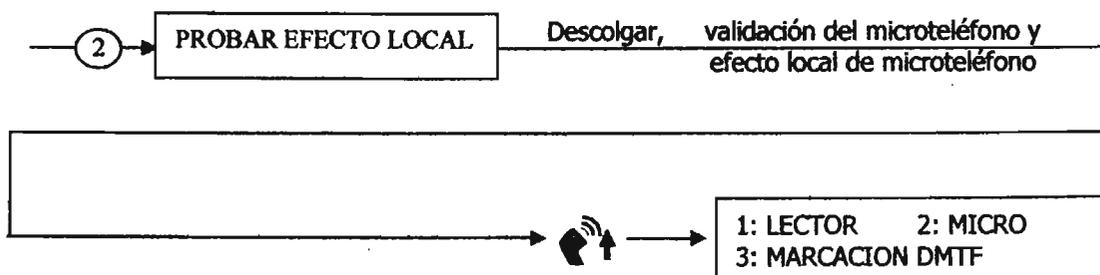
En el siguiente diagrama se muestra la prueba 1 LECTOR:



Nota: Esta prueba dispone de un tiempo determinado para introducir la tarjeta; de no hacerlo, aparecerá error del lector RETIRAR TARJETA.

Prueba 2: micro

En el siguiente diagrama se muestra la prueba 2 MICRO:



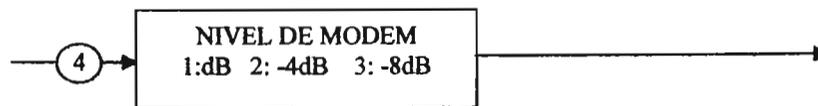
Prueba 3: marcación DTMF

En el siguiente diagrama se muestra la prueba 3 MARCACION DTMF:



Prueba 4: Nivel del modem

En el siguiente diagrama se muestra la prueba 4 NIVEL DE MODEM:



Durante esta rutina, el TPTC puede ajustar el nivel de transmisión de MODEM en las 3 etapas siguiente:

Normal:	nivel de transmisión = -4 dBm (0dB)
1ra etapa:	nivel de transmisión = -8 dBm (-4dB)
2da etapa:	nivel de transmisión = -12 dBm (-8dB)

Al terminar el ajuste, se presenta el mensaje siguiente sobre la pantalla:

FIN

Al oprimir la tecla  volverá al menú de prueba.

Oprimir botón de inicio para concluir pruebas y regresar al modo de operación.

BIENVENIDOS DESCOLGAR

Objetos extraños dentro del lector y cerradura

Lector de tarjeta

Cuando se encuentran objetos ajenos (papeles, polvo, etc.) dentro del lector de tarjeta, se procede de la siguiente manera:

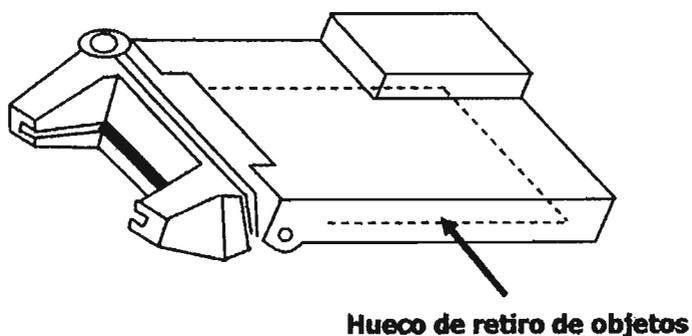
Paso	Acción
1	Abra la unidad frontal con la llave.
2	Tire el pestillo sobre el tablero de control y gire a 90° aprox.
3	Retire los objetos a través del hueco inferior del lector de tarjeta.
4	Desmonte la unidad de lector de tarjeta aflojando los tornillos que fijan la ranura de entrada y retírelos a través del hueco. Nota: Para montar el lector de tarjeta, invierta el procedimiento anterior.

Precaución

En este caso tenga cuidado para que no se deforme el punto de contacto del lector de tarjeta. Nunca desarme el lector de tarjeta.

Vista del lector

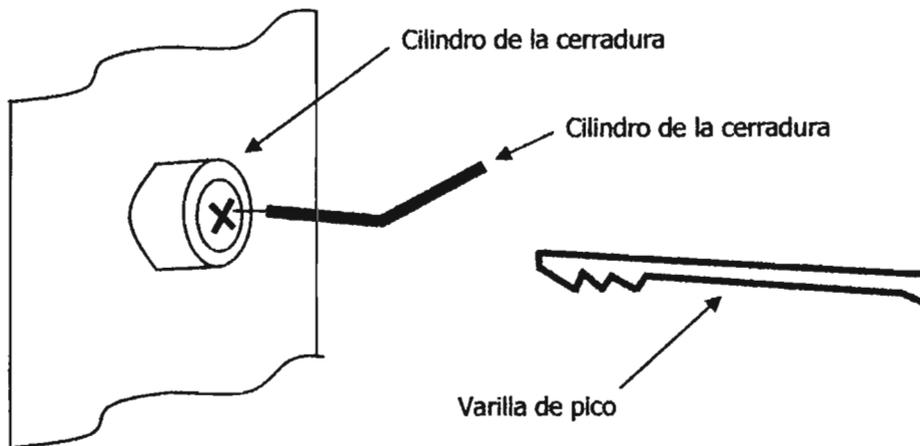
En el siguiente diagrama se visualiza el hueco de retiro de objetos ajenos:



Cerradura

El retiro de objetos ajenos atascados en el agujero del cilindro de la cerradura es a través del siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Empuje hacia adentro los objetos atascados en el agujero del cilindro de la cerradura, usando la varilla de empuje.
2	Retire los objetos enredados en la espiga de cilindro de la cerradura.
3	Retire del aparato telefónico los objetos ajenos enredados en la espiga del cilindro de la llave, usando la varilla de expulsión.



Desmontaje y montaje sección A

Tarjeta CPU

Para desmontar la tarjeta CPU del TPTC, ejecute el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Desconecte los conectores X1091 y X1092 de la tarjeta terminación línea
2	Desconecte el conector X1410 de la tarjeta CPU
3	Tire los pestillos sobre el lado derecho de la tarjeta CPU
4	Gire el tablero de control aproximadamente a 90°
5	Extraiga el tablero hacia arriba jalándolo

Nota: Para montar la tarjeta CPU invierta el procedimiento del desmontaje

Elementos desmontar / montar

Los elementos a desmontar / montar se enlistan a continuación:

Pantalla con tarjeta
Protector de pantalla
Empaque protector de pantalla

Para el desmontaje de estos elementos hay que ejecutar el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Desconecte los conectores X1401 de la tarjeta terminación de línea
2	Presione el botón INICIO
3	Espere hasta que se apague la pantalla con tarjeta
4	Desconecte el conector X1902 de la pantalla con tarjeta y el conector X1902 de la tarjeta CPU
5	Libere los dos tornillos de la pantalla con tarjeta y retire la pantalla de la unidad frontal
6	Libere los tres tornillos que fijan el protector de pantalla y retírelo con el empaque protector de pantalla
7	Retire el empaque (protector de pantalla) del protector de pantalla

Nota: Para montar los elementos antes mencionados invierta el procedimiento.

Tarjeta terminación línea

Para desmontar la tarjeta terminación de línea ejecute el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Desconecte el conector X1401 sobre la tarjeta terminación de línea.
2	Desconecte la terminal X1496 del cordón de tierra sobre la tarjeta de terminación de línea.
3	Afloje los cinco tornillos de la terminal de línea sobre la terminal y retire la línea telefónica, la línea de tierra y la línea de fuerza auxiliar.
4	Libere los dos tornillos de la tarjeta de terminación de línea y reéntrela desde la unidad trasera.

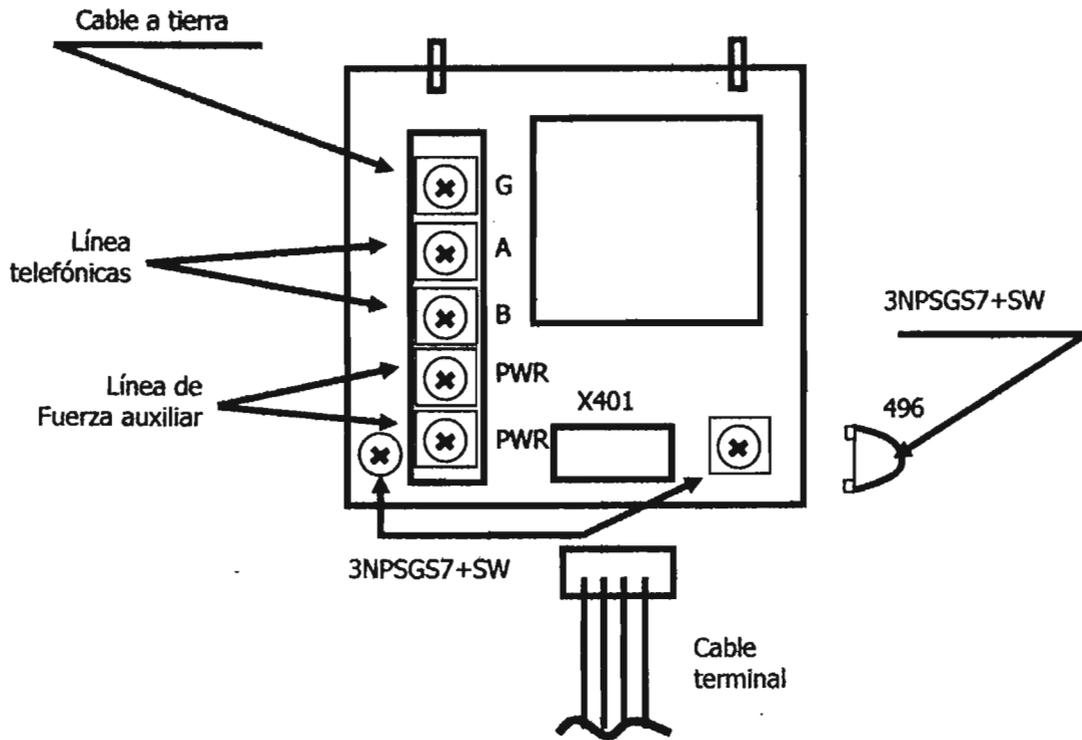
Nota: Para montar la tarjeta terminación de línea invierta el procedimiento.

Precaución

Tenga cuidado del golpe eléctrico al desmontar o montar, y mantenga aislados provisionalmente la línea de fuerza para que no haya corto circuito.

Diagrama

En el siguiente diagrama se describen los elementos de la tarjeta terminación línea:



Desmontar

Para desmontar el lector de tarjeta / ranura de entrada de tarjeta ejecute los siguientes pasos:

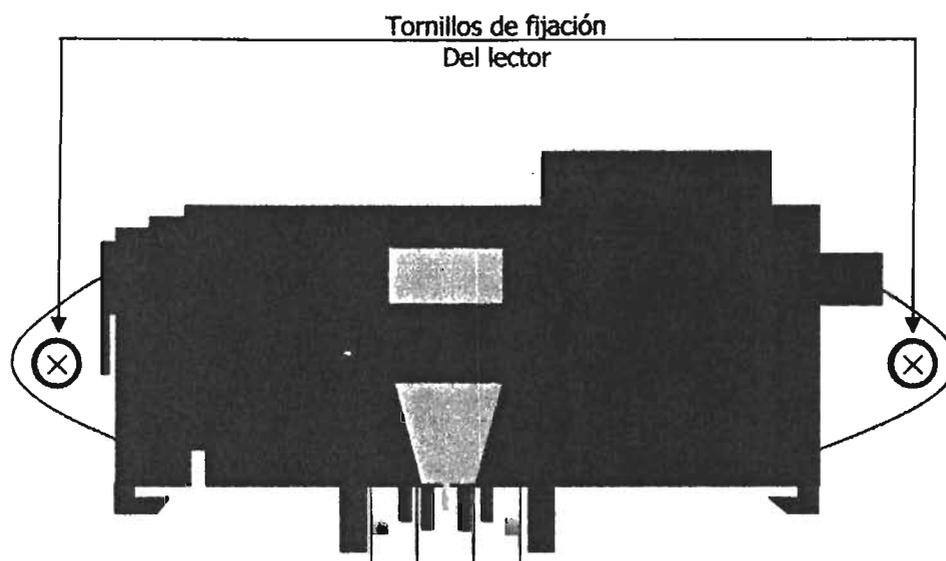
Paso	Acción
1	Retire la tarjeta CPU
2	Afloje el conector X1901 del lector de tarjeta.
3	Afloje los dos tornillos que fijan la ranura de entrada de tarjeta, y retire la unidad de lector de tarjeta de la unidad frontal.
4	Afloje los dos tornillos sobre el lector de tarjeta y retire el lector desde la ranura de entrada de tarjeta.

Al instalar el lector en la unidad frontal, revise que el obturador tape la parte de la ranura para tarjeta, y verifique que al insertar la tarjeta se abra el obturador y se efectúe la operación.

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento.

Diagrama

A continuación se describe al diagrama del lector de tarjetas:



Desmontaje del cordón a tierra

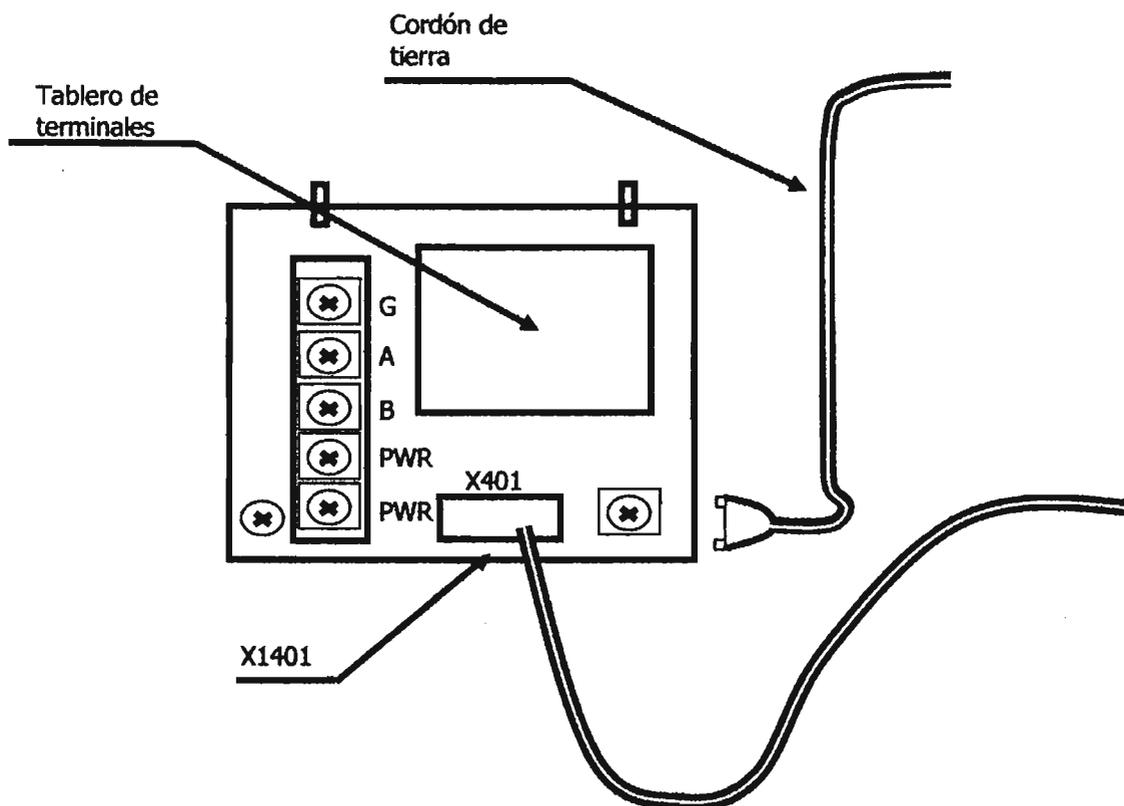
Para desmontar la tierra realice el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Desconecte el conector X1496 desde la terminal X496 sobre la tarjeta terminación de línea.
2	Afloje la tuerca que fija el cordón de tierra sobre la unidad frontal y retire el cordón de tierra.

Nota: Para el montaje del cordón de tierra invierta el procedimiento.

Vista del cordón a tierra

A continuación se describe los elementos para el montaje y desmontaje del cordón a tierra:



Desmonte de batería

Para desmontar la batería ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Retire la tarjeta CPU
2	Corte el sujetador de batería con las pinzas o tenaza
3	Retire la batería de la unida superior.

Nota: Cuando se instale la batería se fijará con el sujetador de batería nuevo, tal como se muestra en la figura.

Prohibiciones

A continuación se describen algunas prohibiciones en el manejo de seguridad:

- No provoque corto circuito en la batería. La corriente del corto circuito es excesiva cuando la resistencia interna de la batería es pequeña. La corriente excesiva puede calentar la batería y destruir el equipo.
- No desensamble o presurice y deforme la batería. El electrolito es corrosivo y muy peligroso para los ojos y la piel.
- No tire la batería al fuego ni al caliente. La batería puede hincharse o explotar causando lesiones.
- No sumerja la batería en agua. Esto la destruiría evitando que trabaje.
- No soldé directamente la batería. Puede dañar la válvula de seguridad que se encuentra dentro de la tapa del polo positivo, lo que provoca la ruptura de la protección.

Desmontaje

Para desmontar el microcomputador y memorias, ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Desconecte el conector X1401 de la tarjeta terminación línea
2	Oprima el botón INICIO
3	Espere hasta que se apague la pantalla con tarjeta
4	Retire la tarjeta CPU
5	Retire el microcomputador o las memorias con un destornillador de cabeza plana, con cuidado para no defórmalos.

Montaje

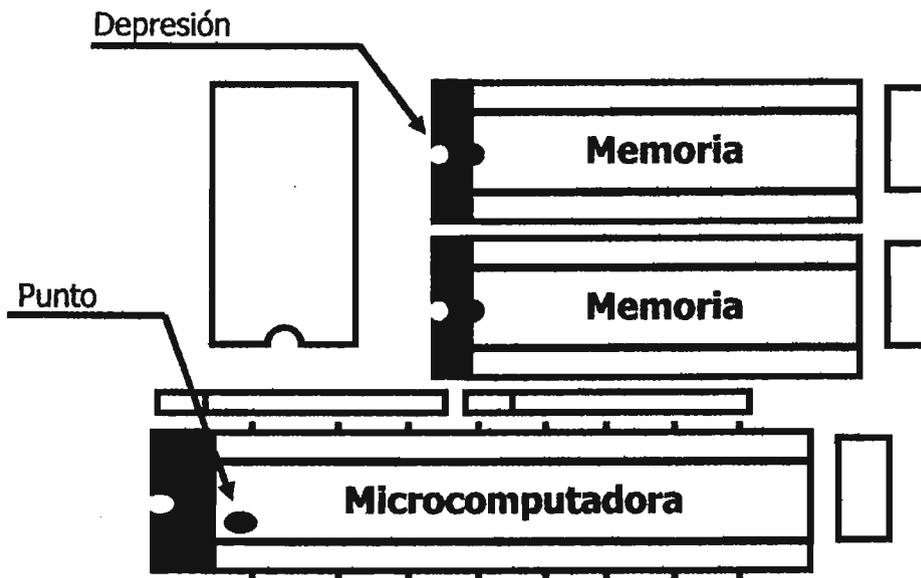
Para el montaje instale el microcomputador o memorias ejecutando los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Inserte los pines en el receptáculo teniendo cuidado de no defórmalos
2	Coloque la memoria con la depresión hacia la marca de flecha
3	Coloque el microcomputador con el punto hacia la marcar de flecha

Nota: Instale la tarjeta CPU invirtiendo el procedimiento del desmontaje.

Diagrama

A continuación se describe el microcomputador y memorias:



Desmontaje y montaje sección B

Desmontaje de teclado

Para el desmontaje del teclado con tarjeta ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Retire la tarjeta CPU
2	Desconecte el conector X1903 del teclado con tarjeta
3	Afloje los cuatro tornillos y retire el teclado con tarjeta y placa de refuerzo

Nota: Para montar el teclado con tarjeta, invertir el procedimiento de desmontaje.

Teclado de funciones

Para el desmontaje del teclado de funcione, ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Tire del pasador (pestillo) sobre la tarjeta CPU y gire 90°
2	Desconecte el conector X1904 sobre el teclado de funciones
3	Afloje los dos tornillos y retire el teclado de funciones y la placa de refuerzo

Nota: Para montar el teclado invertir el procedimiento de desmontaje

Desmontar interruptor

Para desmontar el interruptor de línea con cable/mecanismo de gancho ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Tire del pestillo sobre la tarjeta CPU y gírela a 90°
2	Desconecte el conector X907 desde el zócalo X1907
3	Afloje los tornillos y retire la unidad de gancho
4	Afloje los tornillos que fijan el interruptor de línea con cable desde la unidad de gancho y retire el interruptor de línea con cable y el espaciador
5	Revise el movimiento del mecanismo de gancho y la acción ON-OFF del interruptor

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento de desmontaje.

Desmontar cerradura

Para desmontar el interruptor de cerradura/cerradura, ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Tire del pasador (pestillos) sobre la tarjeta CPU y gírela a 90°
2	Desconecte el conector X906 desde el zócalo X1906
3	Afloje el tornillo de cabeza ranura que une la leva de enclavamiento y la placa de conexión
4	Afloje los dos tornillos que fijan la unidad de cerradura y retire la unidad de cerradura y retire el interruptor
5	Afloje los tornillos que fijan el interruptor de cerradura desde la unidad de cerradura y retire el interruptor
6	Afloje los tornillos que fijan la leva de enclavamiento de la unidad de la unidad de cerradura, y retire la leva de enclavamiento
7	Afloje los tornillos y retire la cerradura del soporte cerradura
8	Revise que ocurra la conmutación de ON-OFF al girar la llave en la instalación del interruptor de cerradura

Nota: Para le montaje invierta el procedimiento.

Desmontaje de microteléfono

Para el desmontaje del microteléfono del ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Tire del pasador (pestillos) sobre la tarjeta CPU y gírela aproximadamente a 90°
2	Desconecte los conectores X905 y X911 de los zócalos X1905 y X 1911
3	Afloje el tornillo de la placa de tope que sostiene el cordón armado
4	Retire la placa de tope
5	Separe el tope de cordón del ribete en forma de U
6	Tire del cable armado y del microteléfono de la unidad frontal

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento de desmontaje.

Precaución

Cuando instale el cordón armado, inserte la presesión del cordón en el ribete de forma de U, y tenga cuidado de no dejar atrapar el cable del microteléfono entre el tope de cordón y el ribete en forma de U angosta.

Gancho

Para desmontar el gancho, ejecute el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Retire la tarjeta CPU
2	Afloje los tornillos de la unidad frontal
3	Retire el gancho

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento de desmontaje.

Desmontaje y montaje sección C

Zumbador

Para desmontar el zumbador, ejecute el siguiente procedimiento:

Paso	Acción
1	Tire del pasador (pestillo) sobre la tarjeta CPU y gire a 90°
2	Desconecte el conector X909 del zócalo X1909
3	Afloje los tornillos
4	Retire el zumbador de la unidad frontal

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento de desmontaje

Cable CPU

Para desmontar el cable de conexión CPU ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Tire del pasador (pestillos) sobre la tarjeta CPU y gírela aproximadamente a 90°
2	Desconecte el conector X1091 sobre la tarjeta CPU
3	Desconecte el conector X1902 sobre la pantalla con tarjeta, el conector X1901 sobre el lector de tarjeta, el conector X1903 sobre el teclado con tarjeta, y el conector X1904 sobre el teclado de funciones.
4	Desconecte los conectores X1909, X1910, X1911, X1906 y 1907 de cada zócalo.
5	Desenganche la grapa de cable que fija el cable de conexión
6	Retire el cable de conexión CPU

Nota: Para el montaje invierta el procedimiento de desmontaje.

Logotipo

Para desmontar el logotipo ejecute los siguientes pasos:

Paso	Acción
1	Desatornillo las tuercas
2	Retire el panel de instrucción logotipo de la unidad frontal
3	Ajuste las tuercas a una torsión de 6 Kg.

Conclusiones.

Las Telecomunicaciones hoy en día requieren de unas normas para poder comercializar y competir con otras empresas que se dedican a la telefonía red pública.

La secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) es la encargada de darle forma a estos servicios, verificando su eficiencia dando al usuario garantía de calidad la cual propicie mayor demanda ya que en este caso, existe la competencia de otras empresas que pueden dar un mejor servicio en una sociedad que cada día es más exigente en cuestión de comunicación.

La telefonía pública, crea día a día una tecnología de punta, en donde va paralelo a los cambios de gobierno.

Los enlaces que se tienen con este servicio son tan importantes para muchas zonas rurales que existen en el país; para poderse comunicar en regiones muy apartadas de determinada área, en donde ahí se requiere de este servicio que es tan necesario, tomando en cuenta la parte fundamental de las Telecomunicaciones que son los medios de comunicación.

La telefonía que consiste en un transmisor que es el aparato, pasando por la red (arquitectura del cableado estructural) como primer paso; como segundo paso y el más importante son los circuitos eléctricos así como los dispositivos, que se encuentran en las centrales de transmisión y conmutación (servidores) los que se encargan de dirigir las llamadas que se están realizando vía satélite nacional e internacional como al resto del mundo.

La importancia de la telefonía red pública, es basada principalmente en una necesidad urbana, la cual trata de comunicar de un lugar a otro, observando así la necesidad de la gente de comunicarse en lugares estratégicos como son: centros comerciales, hoteles, hospitales, paraderos, metro, restaurantes, etc., a lugares alejados y es ahí donde existe la mayor demanda de la telefonía de red pública.

Tomando en cuenta la red existente que será el medio de transmisión que son: las centrales troncal, conmutación, dispositivos eléctricos, así como el cable o fibra óptica, obteniendo un enlace de

punto a punto y cumpliendo con un objetivo, comunicar a la persona a un lugar deseado.

Los aparatos públicos son de uso rudo para combatir el mal uso que le puede dar algunas personas que no están consientes de su importancia sobre todo en emergencias; por esta razón se estudia más a fondo sobre este punto, haciendo proyectos de aparatos más inteligentes, donde su estructura sea más fuerte o de mayor consistencia, así como sus accesorios, tarjetas inteligentes, cabinas, postes galvanizados, etc., Para dar una mayor duración y mejor servicio.

Sin embargo la vanguardia de la telefonía red pública va pegada a los cambios tecnológicos de las Telecomunicaciones que surgen día con día.

GLOSARIO

ADPCM (*Adaptative Differential Pulse Code Modulation*). Algoritmo de codificación de la señal que consigue que las muestras de una señal analógica queden representadas por una señal digital.

Algoritmo. Conjunto de pasos seguidos en la resolución de un problema.

Ancho de banda. Rango de frecuencias que un medio de transmisión es capaz de soportar y se mide en hercios (Hz). También se entiende, para transmisión digital, como la cantidad de información por unidad de tiempo que puede absorber la red (bits o bps).

ANI (*Authomatic Number Identification*). Número llamante. Véase *CallerID*. Aprovisionamiento de ancho de banda. Cálculo que debe llevar a cabo el ingeniero de red y que consiste en determinar el ancho de banda necesario para la integración.

BER (*Bit Error Rate*). Tasa de error de bit. Constituye una medida de la calidad de la transmisión digital.

Calidad del servicio (*Quality of Service*). Es un parámetro significativo a la apreciación que el usuario hace de un determinado servicio, compuesto de varios factores.

Cancelación del eco. Cuando se transmite una señal, parte de "su energía es reflejada en el destino como consecuencia de una desadaptación de impedancias. Esta porción de señal reflejada se denomina eco. La cancelación del eco consiste, pues, en el proceso necesario para eliminar los efectos de la indeseada señal de eco.

Cancelador de eco. Dispositivo que, a través del filtrado adaptativo, minimiza el eco de una comunicación vocal a la vez que mantiene su carácter full-dúplex.

CAS (*Channel Associated Signalling*). Sistema de señalización en el que la información de control y la información de usuario viajan juntas.

CCS (*Common Channel Signaling*). Sistema de señalización en el que la información de control y la información de usuario viajan por caminos separados.

CCS#7 (*Common Channel Signaling Number7*). Sistema de señalización por canal común número 7 del CCITT, en el que la información de múltiples circuitos se transmite por uno solo. También, SS7.

CDR (*Call Detailed Record*). Información acerca de las llamadas implicadas en cierto sistema y que se suele utilizar para propósitos de tarificación, estudios de tráfico, etc. .

CELP (*Code-Excited Linear Predictive coding*). Algoritmo de compresión de la voz empleado para la codificación de baja tasa binaria (por ejemplo, 8 Kbps). Se emplea en las recomendaciones de la ITU-T G.728, G.729 y G723.1.

Circuito de cola. Parte de la red telefónica comprendida entre el codec y el terminal telefónico.

Clasificación del tráfico. Mecanismo por el cual se asignan tipos a flujos de tráfico de naturalezas distintas y que constituye la base de las técnicas de QoS.

CODEC. Contracción de CODificación y DECodificación. *Hardware* o *software* encargado de la conversión de una señal analógica a formato digital (codificación) y viceversa (decodificación). También puede llevar a cabo una compresión de la señal digitalizada.

Codificación. Conjunto de transformaciones a que se somete una señal con el fin de compensar los efectos negativos del canal y adaptar el formato de la misma para que su transmisión por dicho canal sea lo más eficiente posible.

Codificador de forma de onda. Dispositivo que lleva a cabo una codificación de la señal respetando el teorema de Nyquist.

Codificación de voz. Conversión de la señal de voz del dominio analógico al dominio digital y, opcionalmente, compresión de la señal digitalizada con el fin de reducir el ancho de banda de la señal resultante.

Congestión. Situación que acontece en una red cuando ésta resulta incapaz de aceptar más información. Suele ocurrir cuando las colas de los *routers* de la red se saturan.

Control de admisión. Técnicas de QoS que se basan en la no aceptación de más llamadas una vez que se ha superado el ancho de banda asignado al tráfico de voz con el fin de no afectar a la calidad de las llamadas que se están cursando.

Control de la congestión. Técnicas que definen el modo en que los nodos de la red deben extraer los paquetes de sus colas de transmisión.

Compresión. Reducción del ancho de banda de la señal.

Corrección de errores. Técnicas empleadas para subsanar los errores producidos en una transmisión de información. Consisten en el envío de información de redundancia que permite obtener el paquete sin errores.

CPL (can Processing Language). Lenguaje de *script* empleado en el desarrollo de servicios de voz sobre redes de paquetes. Se suele utilizar para la implementación de servicios sobre SIP.

cRTP (Compressed Real Time Protocol). Versión de RTP con una cabecera mucho más reducida y que se emplea para reducir el ancho de banda necesario en una comunicación RTP.

CS-ACELP (Conjugate Structure Algebraic CELP). Algoritmo de compresión CELP que proporciona un ancho de banda de 8 kbps y que se emplea en la recomendación G.729 de la ITU-T.

CTI (Computer Telephony Integration). Tecnologías caracterizadas por el empleo conjunto de las redes de telecomunicaciones (fundamentalmente, las redes de telefonía) y las redes informáticas.

Disponibilidad. Característica de un sistema que mide la probabilidad de que se encuentre en perfecto funcionamiento.

Distribución de errores. Consisten en la prolongación de los periodos de error de tal modo que se reduzca la probabilidad de aparición de los mismos.

DNIS (Dialed Number Identification Service). Servicio de identificación del número marcado.

DSP (Digital Signal Processor). Procesador diseñado específicamente para el tratamiento de señales en tiempo real.

DTMF (Dual Tone Multi-Frequency). Estándar de señalización telefónica según el cual ésta se envía en forma de un par de tonos de frecuencias diferentes (una alta y otra baja). Consigue mayor rapidez y seguridad que la marcación decádica o por pulsos..

Eco (Echo). Porción de la señal transmitida que vuelve al emisor junto con la señal del otro extremo o en ausencia de ella.

Eco acústico. Acoplamiento sufrido en diferentes partes del terminal telefónico.

Eco eléctrico. Fenómeno producido por las reflexiones que sufre la señal en el extremo receptor debido a una desadaptación de impedancias.

ERL (Eco Return Loss). Pérdidas de retorno que sufre la señal de eco y que aseguran que su nivel no sobrepasa un cierto límite.

Erlang (Erlang). Unidad estándar para la medida del tráfico telefónico, careciendo de medida. Un Erlang de carga indica la ocupación continua al 100 por 100 de un circuito telefónico.

EI. Agregado de señales a 2,048 Mbps.

E.164. Plan de numeración internacional.

Filtrado adaptativo. Técnica de procesado de señal que hace uso de coeficientes variables en función de diversos criterios para un fin concreto.

Fragmentación del tráfico. Conjunto de técnicas que consiste en la división de los paquetes en otros de menor tamaño, de manera que se disminuye la variación del tamaño de los paquetes y, por tanto, del retardo que sufren los mismos.

G.711. Codec de audio a 48,56 y 64 kbps. Utiliza codificación PCM. Se caracteriza por una alta calidad de la voz, gran consumo de ancho de banda y carga del procesador mínima.

G.722. Codec de audio a 48, 56 y 64 kbps.

G.723 y G.723.1. Codec de audio CELP a 5,3 y 6,3 kbps. Se caracteriza por una baja calidad de la voz, consumo de ancho de banda pequeño y alta carga del procesador debido a la compresión.

G.726. Codec de audio ADPCM a 40,32,24 y 16 kbps. Se caracteriza por una buena calidad de la voz, consumo de ancho de banda medio y carga del procesador mínima.

G.728. Codec de audio LD-CELP a 16 kbps. Se caracteriza por una calidad media de la voz, consumo de ancho de banda media y alta carga del procesador mínima debida a la compresión.

G.729 y G729a. Codec de audio CELP a 8 kbps. Se caracteriza por una calidad media de la voz, consumo bajo de ancho de banda y alta carga del procesador.

Gatekeeper. Entidad H.323 que se encarga de funciones tales como el mantenimiento del registro de los equipos (terminales, pasarelas y MCU), la traducción de direcciones y control de admisión.

Gateway. Véase pasarela.

Pasarela. Dispositivo encargado de interconectar dos redes de tipos diferentes.

H.225.0. Protocolo de la pila de H.323 encargado del control de llamadas.

H.245. Protocolo de la pila de H.323 que define el comportamiento del punto final (apertura y cierre de canales lógicos, intercambio de características, etc.).

H.248. Véase MGCP.

H.261. Codec de vídeo a 64 kbps.

H.263. Codec de vídeo para la RTPC.

H.323. Estándar de la ITU-T que recoge los protocolos empleados en el soporte de servicio de audio, vídeo y conferencia de datos sobre redes de paquetes sin garantía de QoS.

IGMP (*Internet Group Management Protocol*). Protocolo de nivel de red para la gestión de grupos *multicast* en Internet, y en general, en cualquier red IP.

ISDN (*Integrated Services Digital Network*). Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), que define una red conmutada de canales digitales que proporciona una serie de servicios integrados, siguiendo las recomendaciones Serie I del CCITT.

IVR (*Interactive Voice Response*). Servicio o aplicación que permite a los usuarios acceder a cierta información a través de la navegación por una serie de menús utilizando como herramienta de interacción el teclado del teléfono.

Latencia. Retardo extremo a extremo.

LD-CELP (*Low Delay CELP*). Algoritmo de compresión CELP que proporciona 16 Kbit/s. Medidas objetivas. Técnicas basadas en la experimentación y cuyo objetivo es proporcionar una referencia más analítica de la calidad de la voz sobre paquetes.

Medidas subjetivas. Técnicas basadas en el análisis de la opinión de una muestra de usuarios sobre la calidad de la voz ofrecida por una red de voz sobre paquetes.

MGCP (*Media Gateway Control Protocol*). Protocolo empleado para monitorizar y gestionar los eventos en los terminales y las pasarelas. El objetivo es separar la señalización y el control de llamadas del tráfico de voz. Está definida en la RFC 2705.

Modem pass-through. Proceso por el cual una señal de la red telefónica procedente de un módem se envía a la red de datos sin tratamiento previo.

Modem relay. Proceso por el cual una señal de la red telefónica procedente de un fax se convierte a un formato adecuado para su tratamiento por parte de la red de datos.

MOS (*Mean Opinion Score*). Sistema de medida de la calidad de la voz a través de conexiones telefónicas.

Multicast. Proceso de transmisión PDU desde una fuente a múltiples destinos.

MCU (Multipoint Control Unit). Punto final que soporta tres o más terminales y pasarelas en una única conferencia multipunto.

PCM (Pulse Code Modulation). Transmisión de información analógica en formato digital a través del muestreo y codificación de muestras en número fijo de bits.

Pasarela. Dispositivo, *hardware* o *software*, encargado de la interconexión de las redes de tecnologías diferentes. En el contexto de la voz sobre paquetes, es el nexo de unión entre la red de voz y la red de datos.

Paquete. Colección de datos tratada como una unidad.

Previsión de la congestión. Técnicas cuyo objetivo es anticiparse a las posibles situaciones de congestión mediante la monitorización del tráfico.

QSIG. Protocolo de señalización entre una centralita privada y una central de conmutación de un operador o entre centralitas.

QoS (Quality of Service). Conjunto de requerimientos de un tipo de tráfico que asegura un cierto nivel de servicio, ancho de banda y disponibilidad.

Rango dinámico. Margen de valores que puede tomar una determinada señal.

RAS (Registration, Authentication and Status). Especificación de H.323 que permite la autorización y autenticación de una sesión.

Recuperación de errores. Consiste en la obtención, por algún medio, de un paquete que sustituirá al original y que puede ser más o menos similar a éste.

Retardo. Tiempo empleado por la señal en viajar desde el origen hasta el destino atravesando los equipos intermedios de la red.

RTCP (Real Time Control Protocol). Protocolo de control y monitorización de la QoS definido en la RFC 1889. Suele ir asociado a RTP.

RTP (Real Time Protocol). Protocolo de transporte de datos en tiempo real definido en la RFC 1889. Proporciona identificación del tipo de carga, número de secuencia, información de temporización y monitorización de aplicaciones en tiempo real.

RTT (Round Trip Time). Tiempo que emplea la señal en viajar del emisor al receptor y volver de nuevo al origen.

RSVP (Resource Reservation Protocol). Protocolo de señalización que permite reservar los recursos de red en flujos de datos no orientados a la conexión. Está especificado en la RFC 2205-2209.

RTPC. Red Telefónica Pública Conmutada.

RTSP (Real Time Streaming Protocol). Protocolo empleado para interactuar con un servidor de datos en tiempo real.

SCP (Stored Control Program). Programa *software* de control almacenado que se utiliza en las modernas centrales telefónicas para su configuración sin necesidad de cambiar el *hardware*.

SDP (Session Description Protocol). Protocolo empleado para la descripción de sesiones, independientemente de la aplicación de que se trate. Se recoge en la RFC 2327.

Servidor de telefonía. Elemento aparecido en las redes integradas como consecuencia de su adaptación a la filosofía cliente-servidor y que se encarga, entre otras cosas, de las funcionalidades de control de llamadas.

SIP (Session Initiation Protocol). Protocolo para establecer sesiones *unicast* entre dos puntos finales. Está recogida en la RFC 2543.

SNR (Signal to Noise Ratio). Medida de los niveles de ruido relativos en sistemas analógicos y de la distorsión introducida por el proceso de cuantificación en sistemas digitales.

Soft-phone. Aplicación *software* que se ejecuta en la CPU del puesto de usuario y que hace las veces de terminal telefónico.

Supresor de eco. Dispositivo que elimina el eco a través de un detector de actividad que convierte la comunicación vocal en semidúplex.

Teléfono IP. Aparato telefónico que incorpora un codec para llevar a cabo la conversión analógico-digital en el propio terminal.

Teorema de Nyquist. Establece que una señal se podrá recuperar fielmente a partir de sus muestras, siempre y cuando éstas se recojan con una frecuencia igualo superior al doble del ancho de banda de la señal original.

Terminal H.323. Elemento de la red que proporciona una comunicación en tiempo real bidireccional con otro terminal H.323.

TOS (Type of Service). Byte del datagrama IP que identifica la calidad de servicio deseada para un determinado tipo de tráfico.

Trama. Conjunto de datos enviados como una unidad. Según los protocolos empleados, puede ser de longitud fija o variable.

VAD (Voice Activity Detection). Mecanismo de ahorro de ancho de banda que se basa en la no transmisión de paquetes de voz durante los periodos de silencio.

VoATM (Voice Over ATM). Tecnología de transmisión de voz sobre celdas, que se basa en la utilización de ATM como soporte tecnológico.

Vocoder. Codificador de voz que muestrea a menor frecuencia que la de Nyquist paliando los efectos negativos que ello produce a través del empleo de técnicas adicionales basadas en características de la propia señal de voz.

VoFR (Voice Over Frame Relay). Tecnología de transmisión de voz sobre tramas empleando para ello Frame Relay.

VoIP (Voice Over Internet Protocol). Tecnología de transmisión de voz sobre paquetes caracterizada por el empleo de la pila de protocolos IP como transporte.

Voz sobre paquetes. Prestación de los servicios típicos de una red de conmutación de circuitos (telefonía, fax y mensajería vocal) a través de una red de datos.

WFQ (Weight Fair Queuing). Algoritmo de control de la congestión que identifica los paquetes de voz de cada conversación y asegura que el ancho de banda se reparte por igual entre las conversaciones individuales. Es una manera de estabilizar el comportamiento de la red en situaciones de congestión.

BIBLIOGRAFIA.

**TELEFONO PUBLICO DE TARJETA CHIP MONETEL
INTELMEX**

**MANTENIMIENTO A RED DIGITAL DE ACCESO E0 Y E1
INTELMEX**

**ELECTRONICA DIGITAL
INTELMEX**

**MEDICION DE PARAMETROS, LOCALIZACION DE FALLAS Y
SERVICIOS DE TELEFONIA BASICA
INTELMEX**