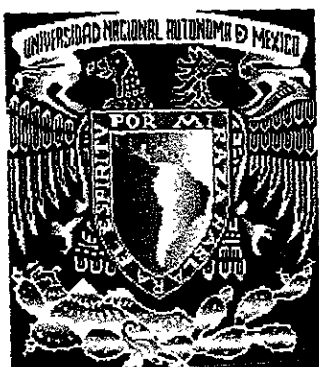


81
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**TELEFONIA DIGITAL Y RDSI
"PLAN FUNDAMENTAL DE SINCRONIZACION
PLAN FUNDAMENTAL DE NUMERACION"**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :**

MARCOS MORENO MORENO

ASESOR : ING. JOSE LUIS RIVERA LOPEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

264765



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
PRESENTE.

AT'N: Q. MA. DEL CARMEN GARCIA MIJARES
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Telefonía Digital v (RDSI).
"Plan Fundamental de Sincronización
Plan Fundamental de Numeración"

que presenta el pasante: Marcos Moreno Moreno,
con número de cuenta: 8808194-6 para obtener el Título de:
Ingeniero Mecánico Electricista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 19 de Mayo de 19 98

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. José Luis Rivera López</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Vicente Magaña Gonzalez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>Ing. Blanca de la Peña Valencia</u>	<u>[Firma]</u>

" Son muchos los seres queridos que me ayudaron para terminar esta carrera. Tratando de recordarlos a todos, me olvidaría de muchos que con una sola palabra de aliento, me hicieron comprender lo importante que es terminar los estudios "

Quiero agradecerles a mis padres y hermanos por toda la confianza, cariño y ayuda que me dieron durante todos estos años de escuela.

A todos los profesores que me brindaron su amistad y conocimientos. En especial al Ing. José Luis Rivera por asesorarme en este trabajo.

A todos mis compañeros y amigos de estas diferentes etapas, por su amistad y ayuda en estos años.

Y a todas las personas que recordare con cariño y respeto por sus consejos y ayuda que me brindaron sin ningún interés.

GRACIAS

PROLOGO

El crecimiento de las ciudades, la utilización de nueva tecnología, la innovación de nuevos servicios, y la gran cantidad de usuarios tiene como resultado el tener que identificar a cada usuario o equipo terminal con un número que al marcarlo se obtenga un enlace directo.

En la actualidad el servicio telefónico no es simplemente la comunicación con una persona sino es el enlace con más y diferentes servicios a través de la RTPC.

Todos sabemos utilizar un aparato telefónico, lo sencillo que es marcar una secuencia de ciertos números y con ello establecer un enlace con un usuario o algún otro equipo para acceder a cierto servicio deseado. Mas no conocemos los equipos para lograr esta comunicación, como estamos identificados con un número, además de como los equipos nos enlazan hacia diferentes centrales para establecer las distintas llamadas que hacemos.

Con la concesión de los servicios de Larga Distancia para nuevos operadores y en un corto tiempo el servicio local, se observa un mejor servicio, que contrariedad que hasta que se otorgaron estas concesiones a diferentes empresas se lograra este objetivo.

La gente familiarizada con las comunicaciones sabe que estos operadores no cuentan con una Red nacional, pero si con una Red de Larga Distancia por lo que hasta ahora solo ofrecen este servicio.

El trabajo que presento contiene en el Capitulo 1, la jerarquía para la sincronización de las Centrales de Teléfonos de México.

La nueva marcación para el acceso a los servicios de Larga Distancia Automática y Vía Operadora, Nacional e Internacional se mencionan en el Capitulo 2.

En el Capitulo 3 nos referimos a los nuevos operadores de Larga Distancia, el código de acceso que les otorgo la SCT y la marcación que se realiza ahora que tenemos el servicio de Larga Distancia por **presuscripción** y en un futuro cercano, obtener este servicio por el operador que uno desee **por marcación**.

El Capitulo 4 describe las generalidades de una Planta Telefónica, la ruta que sigue una línea telefónica desde la central hasta un abonado.

Se incluye un glosario de los términos más comunes para estos dos temas.

INTRODUCCION

Con la entrada al nuevo milenio, en el que un mundo global estará regido por la información y la comunicación, las cuales, a su vez, se sustentaran en las telecomunicaciones.

Teléfonos de México, en su determinación de avanzar hacia el futuro, informa que se ha cumplido con los compromisos adquiridos desde la privatización de la Empresa, en materia de crecimiento, modernización, calidad de servicio, apertura a la competencia y ahora cuenta con una infraestructura moderna, certificada con estándares internacionales de calidad, con el reciente otorgamiento de la Certificación ISO 9001 a su Red Inteligente.

Las telecomunicaciones se están convirtiendo rápidamente en un entorno multimedia, por tanto se harán esfuerzos para la integración de servicios de telecomunicaciones, de modo que la línea telefónica no sólo transmita llamadas, sino que se obtengan a través de ella beneficios y productos como Internet y paquetes de servicios digitales.

Debemos mencionar que las telecomunicaciones son un verdadero mercado global. Por tanto uno de los objetivos es participar en el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica, enfocado a la atención de la población hispana y para lo cual Teléfonos de México obtuvo la aprobación de las autoridades norteamericanas en octubre de 1997.

En noviembre de 1997, se presentó el proyecto más ambicioso de servicios y productos de la Empresa: "TELMEX Milenio, Compromiso con Visión". Más que un paquete de servicios de voz, datos y vídeo, "TELMEX Milenio", significa todo un reposicionamiento en el mercado de las telecomunicaciones, haciendo uso de la tecnología de punta.

Con "TELMEX Milenio" se tiene prevista una inversión de 1 200 mdd para este 1998. Esta inversión se destinara para mejorar la infraestructura de telefonía pública del país, los servicios de interconexión, mejorar los servicios de Internet, comercio electrónico, servicios de localización de vehículos y para afianzar la infraestructura de fibra óptica.

Se destinaran 200 mdd, en la infraestructura de fibra óptica, los cuales se aplicaran principalmente en la introducción de la Red de fibra óptica en las sierras de Chiapas y Oaxaca, así como la instalación de un cable submarino para comunicar a la península de Baja California. Con esto la Red de fibra óptica que actualmente cuenta con más de 32 000 kilómetros, en 1998 crecerá 5 000 kilómetros más, convirtiéndose así en una de las más grandes del mundo.

El mayor cableado se tenderá en la región sureste del país, con 2 500 kilómetros, a fin de unir a la región de la zona de Puebla, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo.

Actualmente por el sureste corre una Red de fibra óptica, por la región del Golfo de México, la cual finaliza en Cancún donde se une al **Columbus II**, el cable submarino que conecta a México con Europa.

En al caso de la península de Baja California, se instalarán 200 kilómetros de cable submarino y las salidas a tierra, conectando de Santa Rosalita a Guaymas Sonora.

"TELMEX Milenio" implica mejorar la infraestructura, crecer en amplitud y cobertura geográfica, y sobre todo aumentar la calidad de la comunicación digitalizando toda la planta.

El proceso de apertura en el mercado de Larga Distancia fue uno de los sucesos más relevantes de 1997 y continuará para este año, sin embargo, 1998 quedará marcado por la apertura en los servicios de telefonía local de nuestro país. A partir del segundo trimestre de 1998 se iniciará la competencia en servicios de telefonía local.

Hasta el momento, la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel) ha otorgado la concesión a cinco empresas para la prestación de este servicio. Además, algunos de los actuales operadores de Larga Distancia están interesados en participar en el sector de telefonía local. Así los nuevos concesionarios deberán contribuir prioritariamente a incrementar la densidad telefónica del país.

Los nuevos operadores de telefonía local que han obtenido su concesión son los siguientes:

- Telefonía Inalámbrica del Norte (Telinor)
- Red de Servicios de Telecomunicaciones (Resetel)
- Megacable Comunicaciones de México
- Metro Net
- Amaritel

En conjunto estas cinco empresas ofrecerán sus servicios de telefonía local en 119 ciudades.

Así pues con la apertura del mercado tanto en los servicios de Larga Distancia, como el servicio local, Teléfonos de México continua con la modernización de su infraestructura telefónica.

Con la Red Digital de Teléfonos de México, se pueden obtener diversos servicios. Esta Red Digital tiene una gran variedad de conexiones, las cuales se deben cuidar y dar mantenimiento para evitar degradaciones que sufren las señales digitales en su transmisión y en su conmutación.

Para obtener una calidad de funcionamiento de la Red, para su sincronización se tiene ciertos elementos digitales (enlaces por satélites, equipos de interconexión semi-permanente, etc). Para que la Red se configure en un nivel de calidad de transmisión que soporte las necesidades de los diferentes servicios (vocales y no-vocales) y especialmente los servicios de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).

Diversos factores como disturbios en el voltaje, variaciones en la temperatura en los medios de transmisión, desviación de fase de los osciladores en un nodo de la Red, etc. Pueden producir pérdidas en la información para esto La Red Digital de Teléfonos de México, plantea la necesidad de sincronizar los relojes en cada nodo de conmutación y transmisión digital para tener una cadencia común de información que permita manejar con la más alta calidad el transporte de información vocal y no-vocal.

Así podremos garantizar una operación libre de perturbaciones, que satisfaga las exigencias en el transporte de las señales sobre una conexión extremo-extremo.

Si tenemos lo anterior, se puede ofrecer un servicio eficiente. Con esto debemos tener presente que el desarrollo del país depende en gran medida de la calidad y eficiencia de las comunicaciones.

Entonces debemos tener una asignación y control de la Numeración que es uno de los aspectos más importantes para el buen funcionamiento de la Red Telefónica. Con una asignación precisa, el procesamiento y enrutamiento de llamadas se logra en un menor tiempo en las Centrales Telefónicas.

Si se cuenta con un sistema de marcación sencillo y un acceso sin ambigüedad para los usuarios, se tiene un gran impacto en el grado de calidad de los servicios existentes en la RTPC.

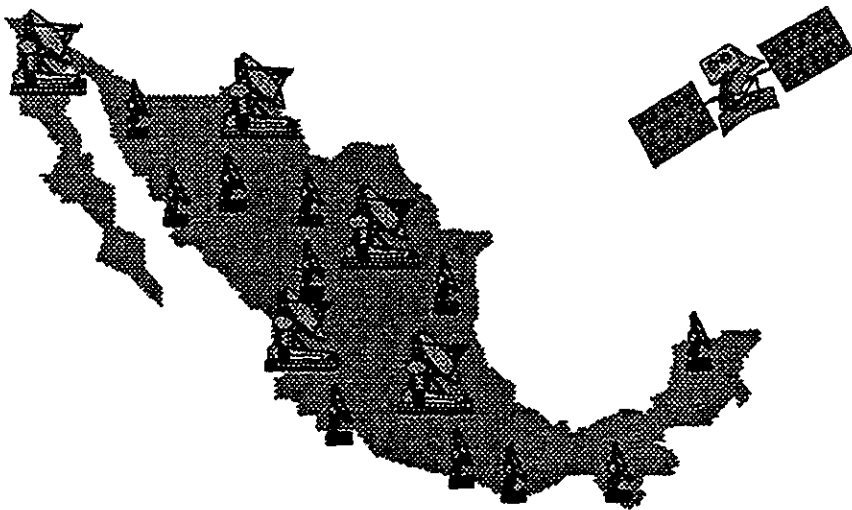
Al contar con un buen sistema, personal capacitado, tecnología avanzada, dar un excelente mantenimiento a la Planta Telefónica, ofrecer más y mejores servicios, se tendrá una RTPC de gran calidad para un mercado cada vez más grande y demandante de los nuevos servicios.

INDICE	
CAPITULO 1. PLAN FUNDAMENTAL DE SINCRONIZACION	1
1.1 CENTROS DE REFERENCIA NACIONAL	1
1.2 CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO	2
1.3 ESTRATIFICACION DE RELOJES	3
1.4 TRANSPORTE DE LA SEÑAL DE SINCRONIA	4
1.5 SINCRONIZACION DE LAS CENTRALES DIGITALES	5
1.6 RED DE SINCRONIZACION	7
1.6.1 Nodo de Referencia Nacional o Nodo Director	7
1.6.2 Nodos Subordinados (Sistema de Relojos Subordinados)	7
1.6.3 Configuración de los Nodos de Sincronización	8
CAPITULO 2. PLAN FUNDAMENTAL DE NUMERACION	12
2.1 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA MUNDIAL	14
2.1.1 Marcación anterior	14
2.1.2 Marcación actual	15
2.2 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA A E. U. Y CANADA	15
2.2.1 Marcación anterior	15
2.2.2 Marcación actual	16

2.3 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA NACIONAL	16
2.3.1 Marcación anterior	17
2.3.2 Marcación actual	17
2.4 LARGA DISTANCIA VIA OPERADORA	17
2.4.1 Marcación anterior	18
2.4.2 Marcación actual	18
2.5 NUMERO LOCAL	19
2.6 SERIES DE CENTRALES	21
2.7 NUMEROS DE SERVICIO	22
2.7.1 Marcación anterior	22
2.7.2 Marcación actual	23
2.8 SERVICIOS DE LARGA DISTANCIA AUTOMATICA	24
2.8.1 Marcación anterior	24
2.8.2 Marcación actual	25
CAPITULO 3. OPERADORES DE LARGA DISTANCIA	27
3.1 MARCACION ACTUAL EN NUMEROS NACIONALES	28
3.2 MARCACION POSTERIOR EN NUMEROS NACIONALES	28
3.2.1 Marcación de números no geográficos	29
3.3 SELECCION DE OPERADOR DE RED PUBLICA DE L. D.	29
3.3.1 Prescripción	30

3.3.2 Marcación	32
3.4 CONVIVENCIA CON LA MARCACION ACTUAL (9T)	34
3.4.1Convivencia con Números no geográficos	35
CAPITULO 4. GENERALIDADES DE UNA PLANTA TELEFONICA	37
4.1 SISTEMA DE COMUNICACION	37
4.2 CONVERSION DE LA INFORMACION	39
4.3 PLANTA TELEFONICA	40
4.3.1 Distribuidor General	41
ANEXO 1. PLAN DE NUMERACION MUNDIAL	44
CONCLUSIONES	51
GLOSARIO DE TERMINOS. MNEMONICOS	53
DEFINICIONES	55
BIBLIOGRAFIA	60

CAPITULO 1



PLAN FUNDAMENTAL DE SINCRONIZACION

El método de sincronización implantado en la Red de Teléfonos de México, es el Sistema de Sincronización Director (o maestro) Subordinado Jerárquico, donde se tienen relojes de referencia primarios, denominados REFERENCIA NACIONAL DE SINCRONIZACION, a estos relojes se encuentran en fase los demás relojes de la Red. La sincronización se obtiene transmitiendo la señal de temporización de un reloj al siguiente. Estableciéndose jerarquías de relojes, subordinando algunos relojes a otros relojes de orden superior, que a su vez hacen de relojes maestros con otros de orden inferior.

1.1 CENTROS DE REFERENCIA NACIONAL

En México existen dos Fuentes de Referencia Nacional:

- REFERENCIA NACIONAL DE SINCRONIZACION (RNS)
Ciudad de México (Centro Telefónico San Juan)
- REFERENCIA NACIONAL DE SINCRONIZACION (RNS)
Celaya Gto. (Edificio Aztecas)

Estas dos Fuentes de Referencia Nacional se ubican en localidades separadas geográficamente, atendiendo a criterios de tráfico, de digitalización de medios de transmisión. La Fuente de Referencia Nacional de Sincronización, es proporcionada por dos patrones de haz de cesio y por una tercera señal de referencia primaria proveniente de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

De estas tres señales se elige la más estable y exacta, para ser amplificada y generada hacia los nodos de mayor jerarquía de la Red.

1.2 CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento de la Red de Sincronización de Larga Distancia, está en conformidad con los estándares internacionales del Sector de Telecomunicaciones, antes CCITT, el cual considera una nueva repartición de los objetivos de calidad de funcionamiento en la conexión internacional más larga posible, como se muestra en la tabla 1 y figura 1.1.

SECCION INTERNACIONAL	5 CENTROS EN TOTAL
SECCION NACIONAL	2 X 3 CENTROS
SECCION LOCAL	2 X 1 CENTRO + 2 TERMINALES

Tabla 1. Número de Centros en la Red de Larga Distancia Mundial

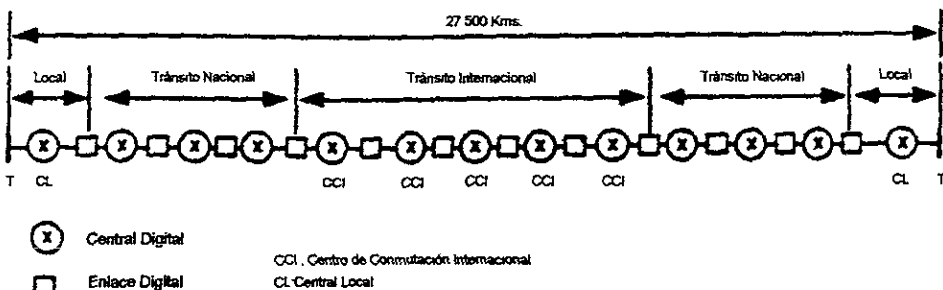


Figura 1.1. Distribución de la Red de Larga Distancia Mundial

1.3 ESTRATIFICACION DE RELOJES

La sincronización jerárquica maestro-subordinado esta basada en la jerarquía de los relojes de cada nodo. Ordenando los relojes en una jerarquía que está en función de sus niveles relativos de funcionamiento, se tienen relojes de niveles clase 1, 2, 3, 4. Considerando la clase 1 como el reloj de más alta calidad y el reloj de clase 4 como el de más baja calidad. Como se muestra en la tabla 2.

NIVEL DE RELOJ	EXACTITUD DE FUNCIONAMIENTO
CLASE 1	1×10^{-11}
CLASE 2	3.4×10^{-9}
CLASE 3	1.6×10^{-8}
CLASE 4	4.6×10^{-6}

Tabla 2. Clases de relojes

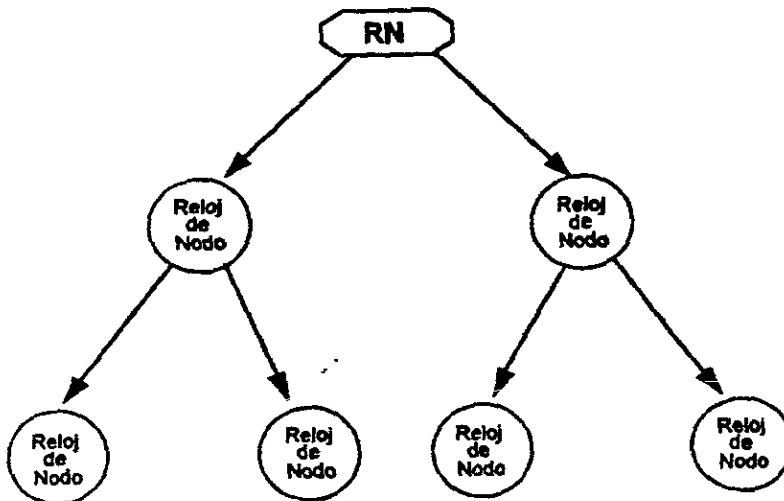


Figura 1.2. Jerarquía de Relojes

La calidad del reloj deberá medirse en términos de su exactitud con respecto al tiempo. Esta exactitud se refiere al funcionamiento del reloj, cuando el reloj no recibe referencia de entrada. El término "exactitud mínima" implica que la exactitud debe ser mayor o igual que el valor especificado. La figura 1.2 muestra la subordinación de relojes por la Fuente de Referencia Nacional y en los siguientes nodos .

1.4 TRANSPORTE DE LA SEÑAL DE SINCRONIA

El transporte de la señal de sincronía desde las centrales maestras hacia los nodos subordinados, se deben utilizar enlaces digitales de 2048 Kb/s, los cuales podrán ser enlaces exclusivos (sin transporte de voz) o bien enlaces con tráfico de voz. Los enlaces que transporten la señal de sincronía se deben escoger de tal manera que sean medios físicos distintos.

El medio de transmisión de enlace para sincronización debe asignarse de los enlaces de mejor calidad que se dispongan y de acuerdo a la siguiente prioridad:

1. Fibra óptica
2. PCM (cable coaxial)
3. PCM (par físico)
4. Radio digital

1.5 SINCRONIZACION DE LAS CENTRALES DIGITALES

Los nodos de más alta jerarquía que forman parte de la Sección Internacional (Nivel CI) y Mundial (Nivel CM) y los Centros de Tránsito Interurbano (Nivel CTI) de la Red Digital Interurbana, deben recibir sincronía directamente de las dos Fuentes de Referencia Nacional. Con enlace exclusivo para el transporte de la señal de sincronía de 2048 Kb/s.

Por confiabilidad, las señales de sincronización de la 1ª, y 2ª, Fuente de Referencia Nacional, no deben viajar en el mismo enlace.

Las centrales de los niveles CCE's deben subordinarse a los relojes de CTI 1 y del CTI 2 que les correspondan. Con enlaces duplicados de ambas referencias. El enlace por medio de troncales digitales con transporte de voz pero identificadas.

Las centrales de los niveles CTZ/CTU deben subordinarse a los relojes del CTI 1 y del CTI 2 correspondientes, con enlaces duplicados de ambas referencias. Para este caso deben emplear vías exclusivas (sin transporte de voz), dado que no existe tráfico entre estos niveles y el nivel CTI.

En caso de que los Centros de Conexión de Abonados (CCA) requieran sincronización, deben derivar su señal de referencia externa del CCE al cual reportan. Como lo muestra la figura 1.3.

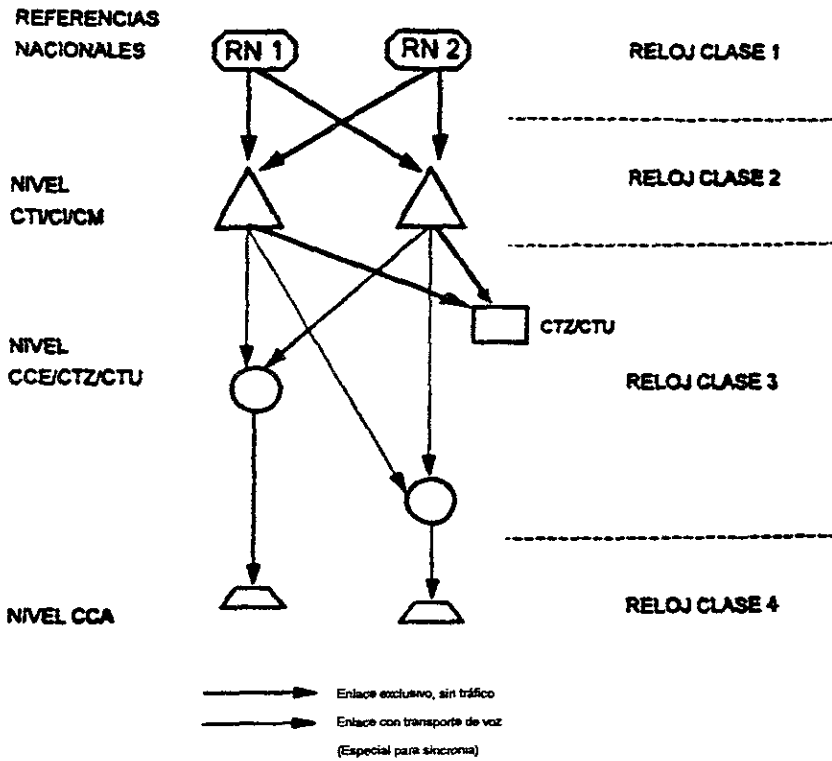


Figura 1.3. Jerarquía de Centrales para su sincronización y las clases de relojes

1.6 RED DE SINCRONIZACION

Un nodo que contiene el reloj más estable y exacto en el Método de Sincronización Director-Subordinado se identificará como el Nodo de referencia o Nodo Director. Esta referencia será transmitida a otros nodos receptores menos estables.

1.6.1 Nodo de Referencia Nacional o Nodo Director

La Fuente de Referencia Nacional será generada por dos Relojes Atómicos De haz de Cesio, adicionalmente, el nodo de referencia Nacional contará con una tercera referencia proveniente del Sistema de Posicionamiento Global (GPS); el cual es un sistema de ayuda a la navegación y el posicionamiento, formado por 24 satélites de órbita baja, cuyo objetivo es proporcionar señales de tiempo y frecuencia acordes al Tiempo Coordinado Universal (UTC). Así, se tendrán tres señales de la más alta estabilidad disponibles.

1.6.2 Nodos Subordinados (Sistema de Relojes Subordinados)

El sistema de relojes subordinados tendrá como función:

- Detección, recuperación y reproducción de la temporización de la señal de referencia original entrante.
- Atenuación de los componentes de ruido en la señal de referencia entrante.

- Proporcionar una "capacidad de continuidad" cuando los enlaces de referencia entrante fallen.
- Distribuir las señales de temporización hacia varias de las cargas que requieran sincronización en las centrales digitales. Las señales de temporización deben ser estables para eliminar posibles degradaciones del servicio hacia niveles inferiores.

1.6.3 Configuración de los Nodos de Sincronización

Un Nodo de Sincronización (NS) se define como un nodo donde se derivará información de sincronización, para proporcionar señales de referencia externa de 2048 Kb/s y 2048 Khz hacia otros nodos y relojes que así lo requieran. Como se ve en la figura 1.4.

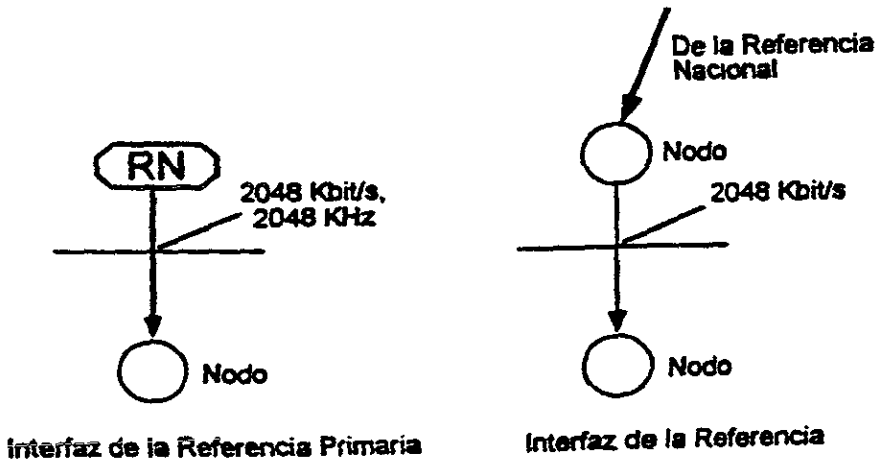


Figura 1.4. Nodos de Sincronización

Los nodos de sincronización podrán recibir señales de referencia externa de los relojes clase 1 o bien de los relojes clase 2, considerando que las señales de referencia deben ser generadas desde un reloj de igual o mayor exactitud que el del nodo.

Bajo el concepto de nodo de sincronización, tres tipos de nodos, clase 1, clase 2 y clase 3, será posible configurar en la Red Digital de Telmex.

Nodos Clase 1. Se tienen dos Nodos Clase 1, localizados, uno en el Centro Telefónico San Juan en la Ciudad de México y el otro en el Edificio Aztecas en la Ciudad de Celaya, Gto.

Nodos Clase 2. Los Nodos Clase 2, que recibirán directamente las señales de referencia de los nodos clase 1 vía enlace exclusivo sin transporte telefónico de 2048 kb/s o vía enlace de 2048 KHz, se ubicarán en los Centros de Tránsito Interurbano (CTI's), en el Centro Mundial/Internacional México, en el Centro Mundial Tulancingo y en el Centro Internacional Nextengo.

Nodos Clase 3. Los Nodos Clase 3 se establecerán en los Centros de Conexión de Enrutamiento (CCE's) en los Centros Tandem de ZAC (CTZ's), en los Centros Tandem Urbano (CTU's), y en los Centros de Conexión de Abonados(CCA's) con procesador, los cuales recibirán las señales de referencia de los nodos clase 2 vía troncales digitales especializadas de 2048 Kb/s, con tráfico de voz para nodos tipo CCE y CCA con procesador y tráfico de voz para nodos tipo CTZ o CTU.

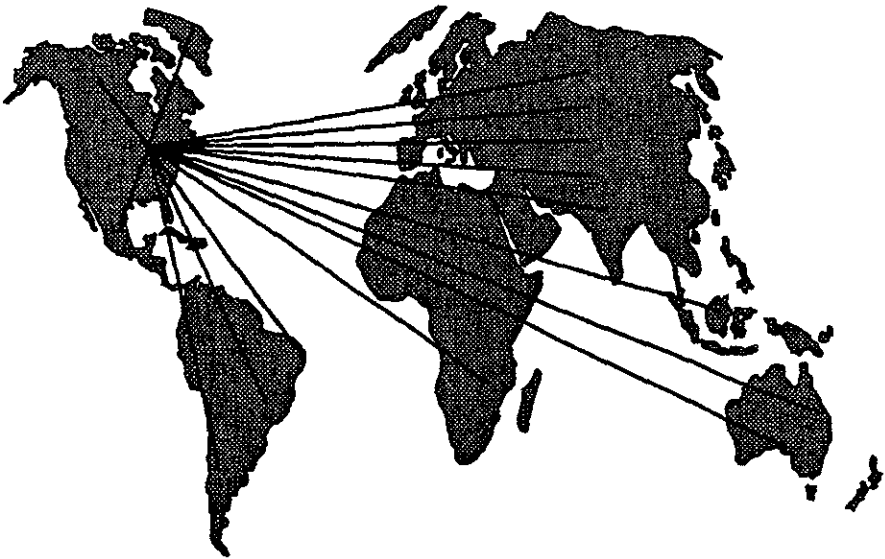
En estos nodos, de acuerdo a las necesidades de sincronización se distribuirán señales de temporización a los equipos en el mismo nodo o hacia los niveles jerárquicos inferiores.

La tabla 3 muestra los Nodos Clase 2, que reciben señales directamente de los Nodos Clase 1.

BINODO	CTI 1	CTI 2
Celaya	Aztecas	Corregidora
Chihuahua	Catedral	Centauro
Coatzacoalcos	Ignacio de la Llave	Hidalgo
Cuernavaca	Borda	Mirador
Guadalajara	CTG	Tlaquepaque
Hermosillo	Garmendia	Yañez
México	Estrella	Nextengo
México	San Juan	Vallejo
Monterrey	Mayo	Revolución
Puebla	CTP	Fuentes
Tijuana	Pío Pico	Otay

Tabla 3. Ciudades donde se localizan Nodos Clase 2

CAPITULO 2



PLAN FUNDAMENTAL DE NUMERACION

Con este plan se establece la estructura de los códigos de identificación que la Red Telefónica requiere para fines de enrutamiento y tasación; así mismo, que los procesos de marcación permitan a los usuarios acceder a Servicios y Facilidades a través de la Red Telefónica, contemplando la evolución de la Numeración a largo plazo para minimizar las modificaciones de la planta y garantizar su crecimiento.

El Plan de Numeración de un País debe ser de tal manera que el análisis de los dígitos no exceda los límites establecidos, aplicables al Número Nacional, pero debe permitir la determinación de una Ruta que refleje los factores apropiados de la Red (el enrutamiento) y la distinción de la tasación de acuerdo al área de destino en aquellos países en que las distinciones son aplicables.

En 1964 el CCITT recomendó que el número de dígitos ha ser marcados por los usuarios (excluyendo el Prefijo de acceso Nacional) en el Servicio Automático Internacional no fuera mayor de 12, si México tiene una Clave Internacional de 2 dígitos (52), el Número Nacional tendría como longitud máxima 10 dígitos.

A partir del Tiempo T, la Clave Internacional más el Número Nacional podrán tener como longitud máxima 15 dígitos. En el caso de México, el Número Nacional podrá tener como longitud máxima 13 dígitos. Esta longitud no incluye Prefijos, dígitos de idioma o delimitadores de dirección porque no se consideran parte del Número Internacional.

El tiempo T se fijó el 31 de Diciembre de 1996 a las 23:59 hrs, del Tiempo Coordinado Universal (UTC).

Con esto el Plan de Numeración de Teléfonos de México, deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- Marcación uniforme y simple
- El número promedio de dígitos y signos a marcar deberá ser el mínimo requerido
- Vigencia en un horizonte de tiempo amplio
- Flexibilidad para soportar ampliaciones futuras
- Permitir un enrutamiento económico
- Indicar la Cobertura y tipo de Tasación

Con el crecimiento de las ciudades, el descubrimiento y perfeccionamiento de nueva tecnología en los sistemas de comunicación, nuevos servicios y ahora la competencia por el mercado nacional se tiene la necesidad de introducir la nueva tecnología en las Centrales Telefónicas, contar con una Red totalmente digital es uno de los objetivos más importantes para Teléfonos de México. Aquí la Numeración tiene un papel muy importante, por el otorgamiento de concesiones a otras empresas en el servicio de Larga Distancia y en un futuro el Servicio Local.

Mencionaremos los cambios en los servicios de Larga Distancia ya que la numeración local continua hasta ahora siendo igual.

2.1 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA MUNDIAL

Este es un servicio que establece el sistema de comunicación y facilita el desarrollo del comercio de los países, agiliza la tramitación de los negocios y presta enormes ventajas para el acercamiento de los pueblos a través de redes y canales.

El Número Internacional está formado por la Clave Internacional y el Número Nacional.

El Plan de Numeración de Teléfonos de México considera un Número Internacional de 10 dígitos y el Número Nacional de 8 dígitos. Como se observa en la tabla 4.

NUMERO INTERNACIONAL		(DIEZ DIGITOS)	
CLAVE INTERNACIONAL		NUMERO NACIONAL	
(DOS DIGITOS)		(OCHO DIGITOS)	
52		ABCdefgh	

Tabla 4. Número Internacional

2.1.1 Marcación anterior.

Marcación	Clave de acceso LADA	Clave de población área o país	Número deseado
Ejemplo de marcación:	98	52 5	Número deseado

2.1.2 Marcación actual.

Marcación	Acceso al servicio	Indicativo de País (antes clave de País)	Indicador de Región (antes clave de Ciudad)	Número Deseado
Ejemplo de Marcación	Acceso al Servicio	Indicativo de México	Indicador del D. F.	Número Deseado
	00	52	5	Número Deseado

Como se puede observar el único cambio en la marcación es el acceso al servicio de Larga Distancia el cual está siendo ofrecido por diferentes empresas previa suscripción a alguna de las mismas.

2.2 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA A ESTADOS UNIDOS Y CANADA

El servicio de Larga Distancia Automática (LADA), es aquel mediante el cual los usuarios pueden comunicarse a estos países sin intervención de una operadora. Esta clave es exclusiva para los países antes mencionados.

2.2.1 Marcación anterior

Marcación	Clave de acceso LADA	Clave de población área o país	Número deseado
Ejemplo de marcación	95	713	Número deseado

2.2.2 Marcación actual

Marcación	Acceso al Servicio	Identificador de Región (antes clave de Area)	Número Deseado
Ejemplo de Marcación	Acceso al Servicio	Identificador de Houston, Tex.	Teléfono en Houston, Tex.
	00 + 1	713	Número Deseado

2.3 LARGA DISTANCIA AUTOMATICA NACIONAL

Es un servicio para comunicar a los diferentes Estados de la República Mexicana en forma automática sin la intervención de operadora. El Número Nacional está cerrado a 8 dígitos y esta compuesto de Clave Lada y Número Local.

La Clave Lada permite identificar a cada una de las Zonas de Numeración consideradas en la RTPC y puede estar formada por uno, dos, o tres dígitos dependiendo del número de Centrales Locales que existan en dicha zona. El formato de Claves Lada Nacional lo tenemos en la tabla 5.

NUMERO NACIONAL (OCHO DIGITOS)	
CLAVE LADA	NUMERO LOCAL
A	bcdefgh
AB	cdefgh
ABC	defgh

Tabla 5. Claves Lada dependiendo del número de centrales locales

2.3.1 Marcación anterior

Marcación	Clave de acceso LADA	Clave de Población	Número Deseado
Ejemplo de Marcación	91	8	Número Deseado

2.3.2 Marcación actual

Marcación	Acceso al Servicio	Identificador de Región (antes clave de Población)	Número Deseado
Ejemplo de Marcación	Acceso al Servicio	Identificador de Monterrey	Teléfono en Monterrey
	01	8	Número Deseado

2.4 LARGA DISTANCIA VIA OPERADORA

El Servicio de Larga Distancia , Vía Operadora, es aquel mediante el cual una Operadora auxilia a los clientes para que se puedan comunicar con otros, ya sea en el interior de la República o con el resto del mundo. La tabla 6 muestra los dos diferentes servicios de Larga Distancia Vía Operadora. Las figuras 2.1 y 2.2 muestran los servicios de Larga Distancia Vía Operadora Nacional e Internacional.

2.4.1 Marcación anterior

Para utilizar este servicio, el cliente debe marcar las siguientes claves de acceso.

CLAVE	SERVICIO
02	Para comunicarse en el territorio nacional
09	Para comunicarse hacia el resto del mundo

Tabla 6. Larga Distancia Vía Operadora

2.4.2 Marcación actual

CLAVE	SERVICIO
020	Para comunicarse en el territorio nacional
090	Para comunicarse hacia el resto del mundo

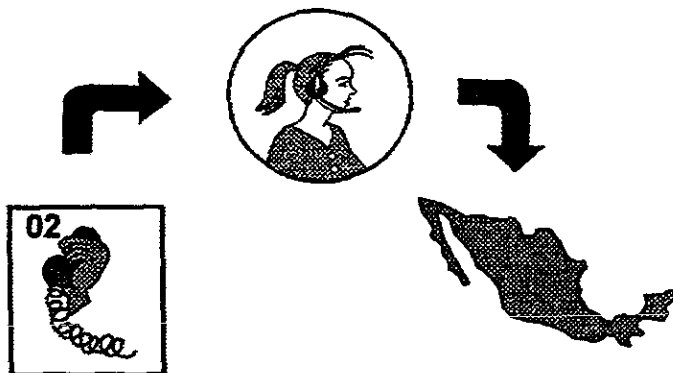


Figura 2.1 Larga Distancia Nacional Vía Operadora

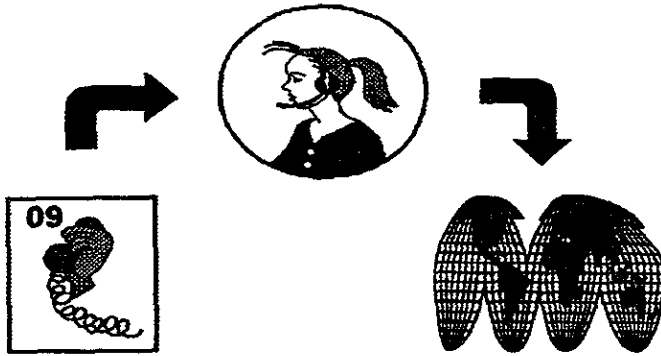


Figura 2.2 Larga Distancia Internacional Vía Operadora

Al marcar las claves de acceso contesta una operadora y el usuario indica el número o la persona con la cual desea comunicarse.

La operadora se hace cargo de realizar la comunicación y llevar el control del tiempo que dura la conferencia para su facturación.

2.5 NUMERO LOCAL

El Número local nos permite identificar a los equipos Terminales que pertenecen a una misma Red Urbana, pudiendo estar formado por cinco, seis o siete dígitos (numeración abierta). Está compuesto por la Serie y el Número Interno de la Central. La tabla 7 muestra el formato de numeración local dependiendo del número de centrales locales.

NUMERO		LOCAL
SERIE DE CENTRAL	NUMERO INTERNO DE CENTRAL	
d	efgh	
cd	efgh	
bcd	efgh	

Tabla 7. Numeración Local

El uso del dígito cero (0) como primer dígito de la Serie de Central está restringido, ya que está asignado como primer dígito del Código de acceso para Servicios Especiales.

El Número Interno de Central siempre estará compuesto de cuatro dígitos de 0000 a 9999 (e,f,g,h).

En una Red multicentral todos los abonados quedarán identificados por un Número Local con la misma cantidad de dígitos, por lo tanto, en una misma Red Urbana no se deberá presentar el caso de que una parte de los abonados tengan un Número Local de 5 dígitos y otra parte de 6 dígitos.

Se consideran tres casos de la estructura del Número Nacional, los cuales están en función directa de la cantidad de Centros de Conmutación y de la cantidad de líneas que se requieran identificar en cada Red. La tabla 8 muestra la estructura del Número Nacional.

NUMERO		NACIONAL	
CASO	CLAVE LADA	NUMERO	LOCAL
		SERIE	NUMERO INTERNO DE CENTRAL
1	ABC	d	efgh
2	AB	cd	efgh
3	A	bcd	efgh

Tabla 8. Estructura del Número Nacional

2.6 SERIES DE CENTRALES

El Número de dígitos de la serie de Central depende del número de centrales que se dispongan en la Red Urbana (RU). La serie de Central solamente contendrá los dígitos 1 al 8 en la primera posición. La estructura de las Series de Centrales se muestra en la tabla 9.

NUMERO DE DIGITOS DE LA SERIE DE CENTRAL	NUMERO DE CENTRALES
1 (d)	1 A 8
2...(cd)	1 A 80
3 (bcd)	1 A 800

Tabla 9. Estructura de las Series de Centrales

2.7 NUMEROS DE SERVICIO

Son servicios especiales que anteriormente se accesaban a través de dos dígitos y su utilizaba el siguiente formato:

0 X

donde:

- 0** Es el prefijo de acceso a Servicios Especiales
- X** Es la identificación del Servicio (0 a 9) lo cual permitía tener como máximo 10 Servicios

Los Servicios Especiales de Teléfonos de México se muestran en las tablas 10 y 11.

2.7.1 Marcación anterior

CODIGO	SERVICIO
00	Reserva
01	Información de Números telefónicos en el interior de la República Mexicana
02	Larga Distancia Nacional Vía Operadora
03	Hora Exacta
04	Información Local de Números no incluidos en el Directorio y cambio de Números
05	Recepción y atención de quejas sobre el funcionamiento de líneas y aparatos
06	Radio Patrullas / Emergencias
07	Información sobre Estadísticas y Directorio Gubernamental
08	Emergencia
09	Larga Distancia Internacional y Mundial Vía Operadora

Tabla 10. Servicios Especiales

2.7.2 Marcación actual

CODIGO	SERVICIO
020	Larga Distancia Nacional Vía Operadora
030	Hora Exacta
031	Despertador
040	Asistencia de Directorio Nacional (Números locales, Cambio de números, Números telefónicos en el interior de la República Mexicana)
050	Atención a clientes sobre reparación de líneas telefónicas y cambio de aparatos
055	Atención a clientes sobre servicios de Larga Distancia
060	Emergencias y Auxilio: Policía Ambulancias y Bomberos
080	Emergencias y Auxilio D.F. y Area Metropolitana (previa suscripción)
090	Larga Distancia Internacional Vía Operadora

Tabla 11. Servicios Especiales

Como se puede observar en las tablas anteriores se realizaron algunos cambios en cuanto a los Servicios Especiales, como cambio de claves e incorporación de otras para brindar nuevos servicios.

2.8 SERVICIOS DE LARGA DISTANCIA AUTOMATICA

Estos servicios de Larga Distancia Automática en la RTPC se accesan a través de dos dígitos y se utiliza el siguiente formato de marcación:

9 T

donde:

- 9** Es el prefijo de acceso a Larga Distancia
- T** Es la identificación del Servicio (0 a 9), lo cual permite tener como máximo 10 Servicios

Las Claves de Servicios de Larga Distancia Automática se muestran en la tabla 12.

2.8.1 Marcación anterior

CODIGO 9T	SERVICIO
90	Telefonía Celular Local
91	L.D. Nacional Automática teléfono a teléfono
92	L.D. Nacional Automática persona a persona
93	Reserva
94	Reserva
95	L.D. Internacional Automática teléfono a teléfono
96	L.D. Internacional Automática persona a persona
97	Reserva
98	L.D. Mundial Automática teléfono a teléfono
99	L.D. Mundial Automática persona a persona

Tabla 12. Claves de Servicio Automático de Larga Distancia

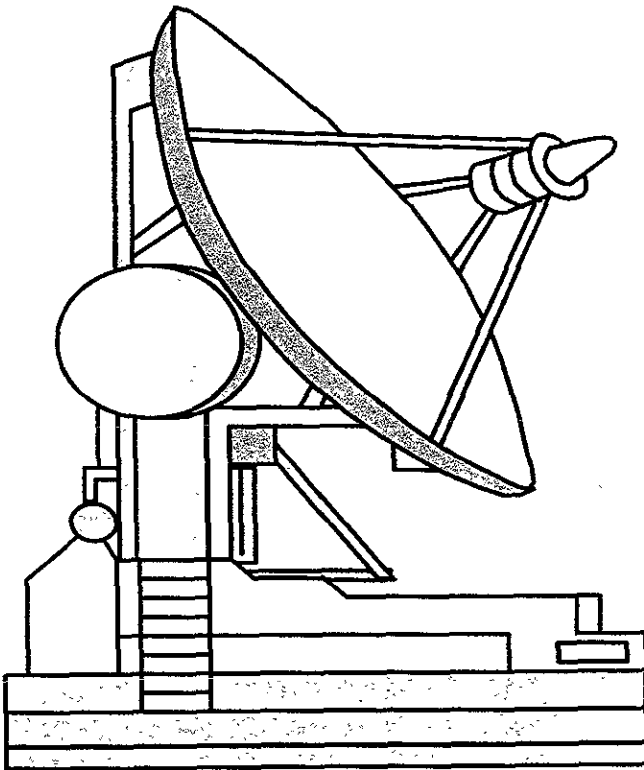
2.8.2 Marcación actual

Se tienen tres claves de acceso para el servicio de Larga Distancia Automática Nacional e Internacional. Estas se muestran en la tabla 13.

CODIGO	SERVICIO
01	Larga Distancia Automática Nacional
00+1	Larga Distancia Automática Estados Unidos y Canada
00	Larga Distancia Automática Internacional

Tabla 13. Códigos de acceso Larga Distancia Nacional e Internacional

CAPITULO 3



OPERADORES DE LARGA DISTANCIA

La Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT) estableció los códigos de acceso que identificarán a cada uno de los carriers telefónicos al brindar el servicio de larga distancia quedando estos definidos de la siguiente manera. En la tabla 14 se observa el código de operador que identifica a las diferentes compañías que ofrecen el servicio de Larga Distancia.

OPERADORES	CODIGO DE ACCESO
MIDITEL	100
AVANTEL	111
TELMEX	123
CABLEADOS Y SISTEMAS	200
INVESTCOM	234
ALESTRA	288
IUSATEL	333
TELINOR	555
MARCATEL	777

Tabla 14. Código de operador de las compañías de Larga Distancia

Estos códigos servirán para solicitar los servicios de Larga Distancia con la compañía que uno desee sin importar si está suscrito a otra.

3.1 Marcación actual en Números Nacionales

Números Nacionales de longitud fija de 8 dígitos compuestos de :

- Una clave de Larga Distancia de longitud variable de 1 a 3 dígitos y
- Un Número Local de longitud variable de 5 a 7 dígitos.

3.2 Marcación posterior en Números Nacionales

Números Nacionales geográficos de longitud fija de 10 dígitos compuestos de:

- Un Número identificador de Región de longitud variable de 2 a 3 dígitos y
- Un Número Local de longitud variable de 7 a 8 dígitos.

Esto lo observamos con mayor precisión en la tabla 15.

NUMERO LOCAL		
NUMERO IDENTIFICADOR DE REGION	NUMERO LOCAL	
	SERIE DE LA CENTRAL	NUMERO INTERNO
AB	cdef	ghij
ABC	def	ghij

Tabla 15. Número de dígitos posterior de Números Nacionales

Ejemplos:

Ciudad de México	5-625-1810	(5-47-625-1810)	54-7625-1810
Acapulco Guerrero	74-32-0216	(74-47-32-0216)	744-732-0216
Alamos Sonora	642-6-5020	(642-47-6-5020)	642-476-5020

3.2.1 Marcación de números no geográficos

Para Números Nacionales no geográficos se tiene la siguiente estructura, mostrada en la tabla 16.

NUMEROS NO GEOGRAFICOS	
Clave de Servicio No Geográfico	Número de Usuario
AON	defghij

Tabla 16. Estructura de números no geográficos

3.3 Selección de Operador de Red Pública de Larga Distancia

Servicio que permite al usuario la selección del operador de Larga Distancia para cursar sus llamadas de larga distancia.

Las opciones de selección son:

- a) Por Prescripción
- b) Por Marcación
- c) Ambas Opciones

En la fase inicial del servicio de selección por prescripción tendrán asignado el código de operador (CO) correspondiente a Teléfonos de México.

3.3.1 Prescripción

La **prescripción** se refiere a la asignación de un código de operador a cada uno de los usuarios de la red telefónica, es decir, en el caso de que un usuario realice la llamada de larga distancia, esta será manejada por la compañía previamente asignada al usuario a través del código de operador correspondiente (CO).

En la fase inicial del servicio de selección será por **prescripción** y los usuarios tendrán asignado el código de operador (CO) correspondiente a Teléfonos de México. La tabla 17 muestra los accesos a los servicios por prescripción.

El usuario marcará de la forma siguiente:

CASALDP + NT

CASALDAO + NT

CASELD

	VALOR	DESCRIPCION
CASALDP	01	Prefijo de acceso al servicio de selección de operador por prescripción en tráfico nacional
	00	Prefijo de acceso al servicio de selección de operador por prescripción en tráfico internacional
CASALDAO	02	Tráfico de larga distancia nacional de persona a persona con asistencia de operadora
	09	Tráfico de larga distancia internacional vía facilidades de operadora
CASELD	020	Tráfico de larga distancia vía facilidades de operadora
	090	Tráfico de larga distancia internacional vía facilidades de operadora
	055	Tráfico de servicio a clientes de larga distancia
NT	Número Telefónico Nacional	Código de Area + Número de Directorio
	Número Telefónico Internacional - Mundial	Código de País + Código de Area + Número de Directorio

Tabla 17. Códigos de acceso al servicio de Larga Distancia por prescripción

3.3.2 Marcación

El usuario puede realizar llamadas de Larga Distancia marcando el código del operador (CO).

CASALDM	+	CO	NT	6
CASALDM	+	CO	CASELD	6
CASALDM	+	CO	CASALDAO	+ NT

La tabla 18. Nos muestra los códigos de acceso para el servicio de Larga Distancia por **marcación** para los nuevos operadores.

	VALOR	DESCRIPCION
CASALDM	010	Prefijo de acceso al servicio de selección de operador por marcación en tráfico nacional
	000	Prefijo de acceso al servicio de selección de operador por marcación en tráfico internacional
CASALDAO	02	Tráfico de larga distancia nacional de persona a persona con asistencia de operadora
	09	Tráfico de larga distancia internacional vía facilidades de operadora
CASELD	020	Tráfico de larga distancia vía facilidades de operadora
	090	Tráfico de larga distancia internacional vía facilidades de operadora
	055	Tráfico de servicio a clientes de larga distancia
NT	Número Telefónico Nacional Número Telefónico Internacional - Mundial	Código de Area + Número de Directorio Código de País + Código de Area + Número de Directorio

Tabla 18. Código de acceso a servicio de Larga Distancia por **marcación** para seleccionar operador

3.4 Convivencia con la Marcación Actual (9T)

En la etapa inicial del cambio de los usuarios podrán seguir marcando de acuerdo al formato actual 9 T o con el nuevo formato de marcación. El formato para números geográficos se muestra en la tabla 19.

TABLA DE TRADUCCION (CONVIVENCIA)	
MARCACION POR EL USUARIO	TRADUCCION EN EL CCE
91 + NT	01 + CO + NT
92 + NT	01 + CO + 02 + NT
95 + NT	00 + CO + NT (Nota)
96 + NT	00 + CO + 09 + NT (Nota)
98 + NT	00 + CO + NT
99 + NT	01 + CO + 09 + NT
02	01 + CO + 020
09	01 + CO + 090

Tabla 19. Convivencia en la marcación de los servicios de Larga Distancia

Nota: En el caso del 95 y 96, la traducción debe agregar el código de país al NT.

3.4.1 Convivencia con Números no geográficos

En la tabla 20 se muestra la marcación y la convivencia de los números no geográficos de la República Mexicana.

MARCACION POR EL USUARIO	FORMATO DE ENRUTAMIENTO
01 + AON + NUM	01 + CO + AON + NUM
91 + AON + NUM	01 + CO + AON + NUM
01 + AON + NUM	01 + AON + NUM (Nota)
91 + AON + NUM	010 + CO + AON + NUM
010 + CO + AON + NUM	010 + CO + AON + NUM
00 + CP + AON + NUM	00 + CO + CP + AON + NUM

Tabla 20. Marcación de números no geográficos

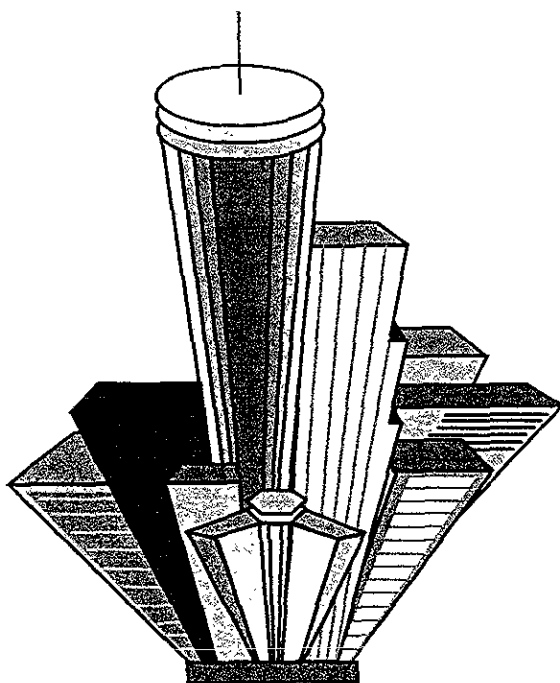
NUM Números de directorio no geográfico (7 dígitos)

AON Código de servicio no geográfico
 (300, 700, 900)
 (500, 800, 888 Servicio con cargo revertido)

CP Código de país

Nota: Servicios Nacionales con cargo revertido sin prescripción
 Todos los Servicios Internacionales con prescripción

CAPITULO 4



GENERALIDADES DE UNA PLANTA TELEFONICA

Para transmitir cualquier información (voz o datos) de un lugar a otro se requiere de ciertos elementos, los cuales conforman la Planta Telefónica.

4.1 SISTEMA DE COMUNICACION

Un buen sistema de comunicación será aquel que logre llevar la información lo más fiel posible. Un sistema de comunicación tiene cinco elementos básicos:

- El cliente: es el que envía o recibe la información.
- La información: puede ser voz, datos y/o vídeo.
- Transmisor: es el encargado de adaptar la información para el medio de transmisión.
- Medio de transmisión: es por donde viaja el mensaje, también se le conoce como canal de comunicación, puede ser medio físico o el aire.
- Receptor: recibe el mensaje del medio de transmisión y lo presenta de manera entendible al cliente.

El siguiente diagrama muestra el Sistema Básico de Comunicación. Figura 4.1.

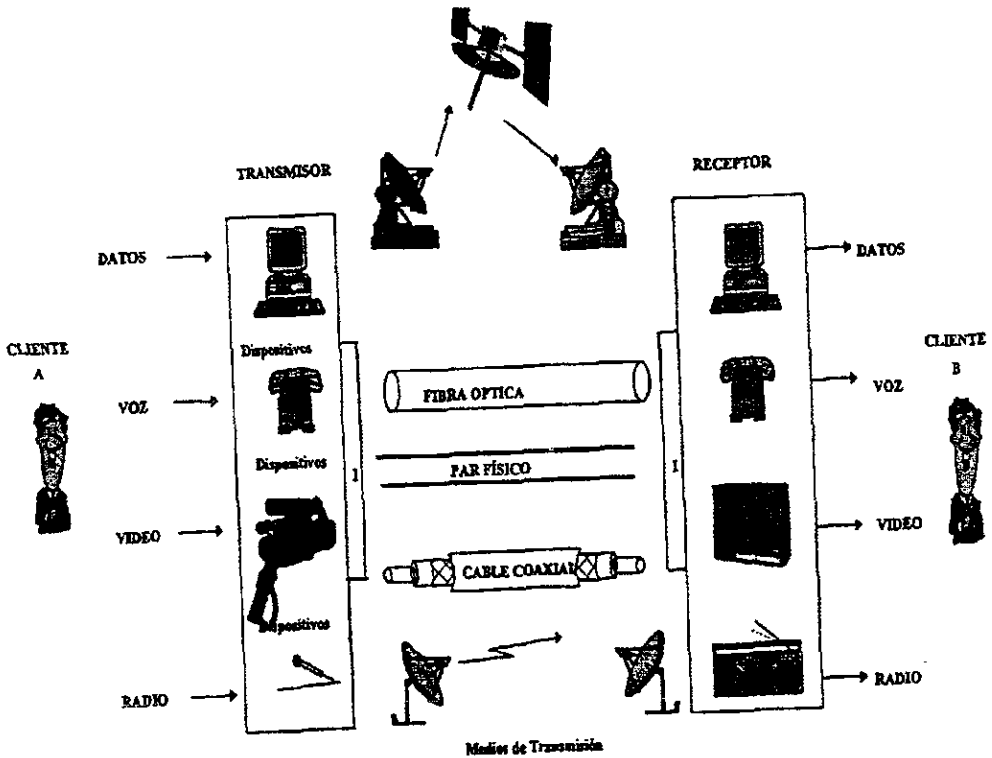


Figura 4.1. Sistema básico de comunicación

4.2 Conversión de la información

El sistema de comunicación deberá convertir la información en una señal tal, que pueda ser enviada por el canal o medio de transmisión, y el receptor se encargara de convertir esta señal a información entendible por el cliente. Los dispositivos para tal fin pueden ser:

- Teléfono (voz)
- Cámara de vídeo y pantalla o Monitor
- Computadora

El teléfono, la cámara de vídeo o la computadora, son dispositivos que convierten la información en una señal eléctrica, esta señal puede ser analógica (continua) o digital. La figura 4.2 nos muestra este cambio en las señales en estos tres diferentes medios de comunicación.

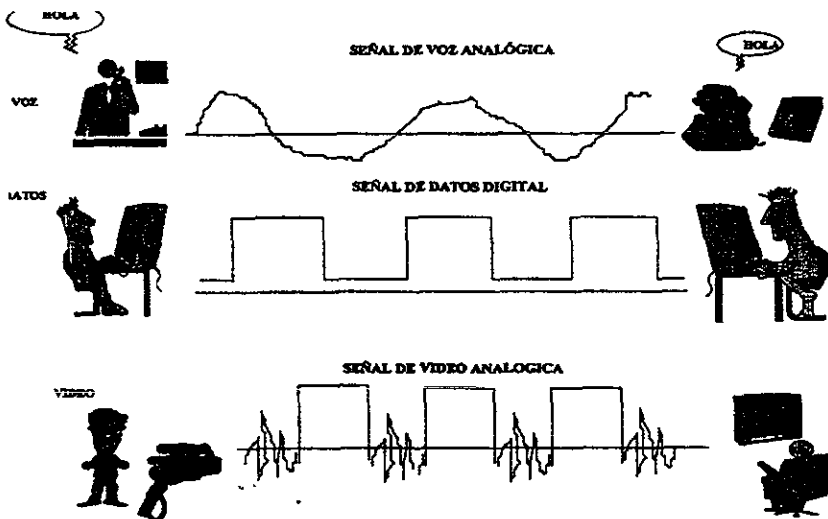


Figura 4.2. Señales enviadas por diferentes medios de comunicación

4.3 Planta Telefónica

Una Planta Telefónica contiene esencialmente dos partes fundamentales:

- La Planta Interna (El edificio con el Equipo Telefónico). Estas parte incluye:
 - Equipo de Transmisión
 - Equipo de Conmutación
 - Plantas de Fuerza
 - Red Interna de Interconexión
 - Distribuidor General (Tablilla de Horizontal ó de Clientes)

- La Planta Exterior se compone de:
 - Distribuidor General (Tablillas Verticales)
 - Canalización
 - Postería
 - Cables
 - Sistemas de Sobre presión
 - Cajas de Distribución (principales)
 - Terminales (Caja Secundaria o punto de Dispersión)
 - Dispositivo de Interconexión Terminal (DIT) ó Desconectador Automático
 - Líneas

4.3.1 Distribuidor General

Es donde empieza la Planta Exterior y se rematan los cables en las tablillas verticales (Troncal y Principal) y se conectan a cables que de forma aérea, subterránea o mural llegan a su destino, el cual puede ser una central o un cliente.

El enlace entre las Tablillas Horizontales y las Tablillas Verticales, se hace por medio de puentes, las cuales dan flexibilidad al sistema. El siguiente esquema muestra la red desde una central hasta un abonado al igual que la figura en una forma más clara. Figuras 4.3 y 4.4 respectivamente.

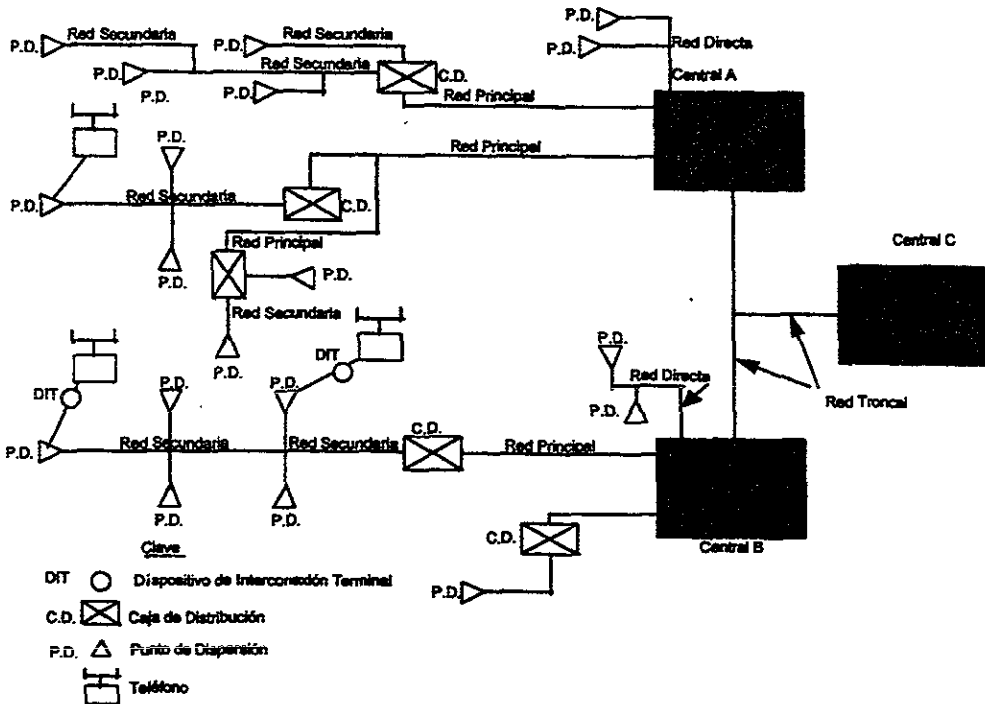


Figura 4.3. Se muestra un esquema con distintas redes

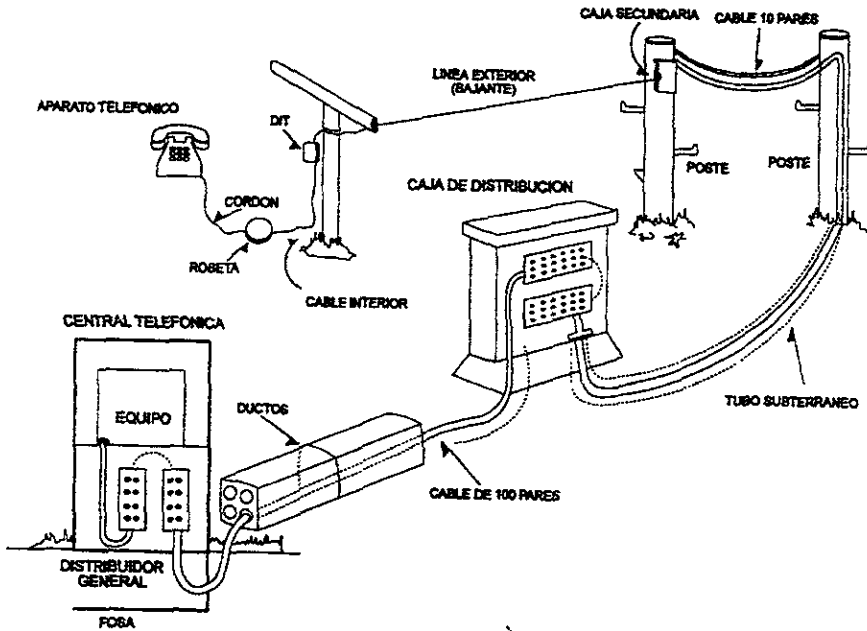
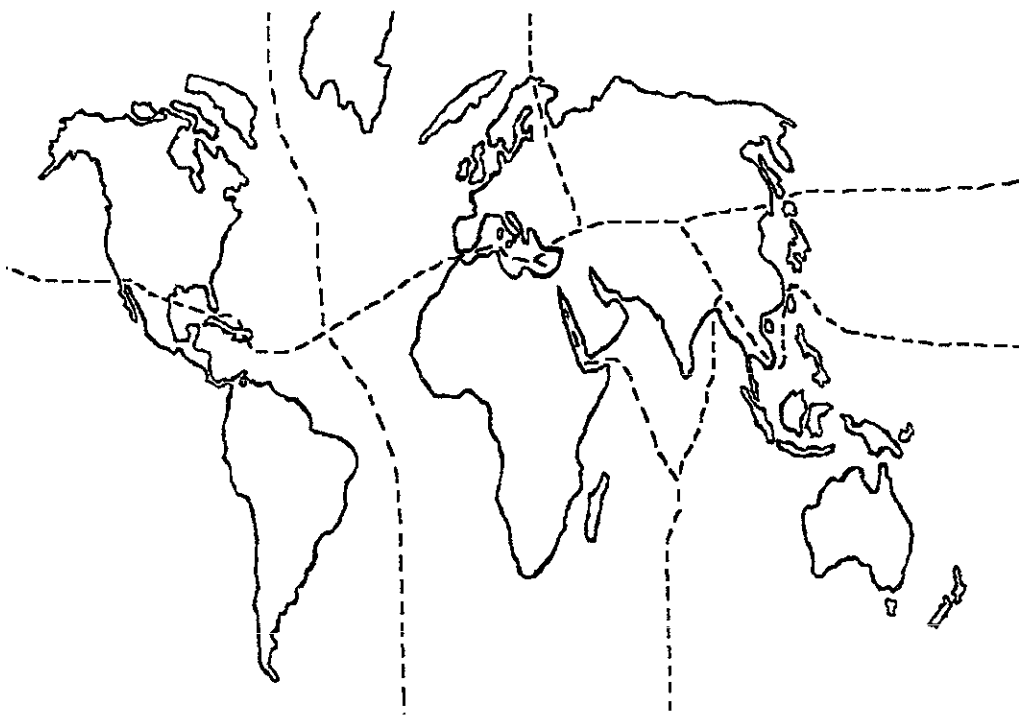


Figura 4.4. Muestra la ruta de una línea telefónica desde la central hasta un abonado

ANEXO 1



ZONA 1 DE NUMERACION MUNDIAL

Anguilla	1 (264)	Bermudas	1 (441)
Canadá	1 (a)	Bahamas	1 (242)
Estados Unidos	1 (a)	República Dominicana	1 (809)
Puerto Rico	1 (787)	Granada	1 (809)
Islas Vírgenes	1 (340)	Montserrat	1 (664)
Jamaica	1 (876)	Saint Kitts y Nevis	1 (869)
Barbados	1 (246)	Santa Lucía	1 (758)
Antigua y Barbuda	1 (268)	San Vicente y Granadinas	1 (809)
Islas Caimanes	1 (345)	Islas Turquesa y Caicos	1 (649)
Islas Británicas Vírgenes	1 (284)		

Nota: (a) Plan de Numeración Integrado

ZONA 2 DE NUMERACION MUNDIAL

Egipto	20	Diego García	246
Marruecos	212	Ascensión	247
Argelia	213	Rep. de Seychelles	248
Túnez	216	Rep. del Sudán	249
Libia	218	Rep. Rwandesa	250
Rep. Gambia	220	Etiopía	251
Rep. Senegal	221	Rep. De Somalí	252
Rep. de Mauritania	222	Rep. de Djibouti	253
Rep. Malí	223	Rep. de Kenia	254
Rep. de Guinea	224	Rep. de Tanzania	255
Rep. Côte d'Ivoire	225	Rep. de Uganda	256
Burkina Faso	226	Rep. de Burundi	257
Rep. Níger	227	Rep. de Mozambique	258
Rep. Togolesa	228	Zanzíbar	259
Rep. Benin	229	Rep. de Zambia	260
Mauricio	230	Rep. de Madagascar	261
Rep. Liberia	231	Depto. Francés Reunión	262
Sierra Leona	232	Rep. de Zimbabwe	263
Ghana	233	Namibia	264
Rep. Nigeria	234	Malawi	265
Rep. de Chad	235	Reino de Lesotho	266
Rep. Centroatricana	236	Rep. de Botswana	267
Rep. de Camerún	237	Reino de Swazilandia	268
Rep. del Cabo Verde	238	Rep. Comoras	269
Rep. de Sto Tomé y Príncipe	239	Rep. Sudafricana	27
Rep. de Guinea Ecuatorial	240	Santa Elena	290
Rep. Gabonesa	241	Rep. de San Marino	295
Rep. del Congo	242	Trinidad y Tobago	296
Rep. del Zaire	243	Aruba	297
Rep. de Angola	244	Islas Feroé (Dinamarca)	298
Rep. de Guinea-Bissau	245	Groenlandia (Dinamarca)	299

Notas: Indicativos de Reserva. 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294.

ZONA 3 Y 4 DE NUMERACION MUNDIAL

Grecia	30	Rep. Húngara	36
Países Bajos	31	Rep. Dem. Alemana	37
Bélgica	32	Yugoslavia	381
Francia	33	Rumania	40
Mónaco	377	Suiza	41
España	34	Principado Liechtenstein	41
Gibraltar	350	Rep. Checoslovaca	42
Portugal	351	Austria	43
Luxemburgo	352	Reino Unido	44
Irlanda	353	Irlanda	354
Islandia	354	Dinamarca	45
Rep. de Albania	355	Suecia	46
Rep. de Malta	356	Noruega	47
Rep. de Chipre	357	Rep. de Polonia	48
Finlandia	358	Rep. Fed. Alemana	49
Rep. de Bulgaria	359		

ZONA 5 DE NUMERACION MUNDIAL

Islas Malvinas	500	Chile	56
Belice	501	Rep. de Colombia	57
Rep. de Guatemala	502	Rep. de Venezuela	58
Rep. de El Salvador	503	Guadalupe Depto. Francés	590
Rep. de Honduras	504	Rep. de Bolivia	591
Nicaragua	505	Guyana	592
Costa Rica	506	Ecuador	593
Rep. de Panamá	507	Guayana Depto. Francés	594
San Pedro y Miquelón	508	Rep. del Paraguay	595
Rep. de Haití	509	Martinica Depto. Francés	596
Perú	51	Rep. de Suriname	597
México	52	Rep. de Uruguay	598
Cuba	53	Antillas Neerlandesas	599
Rep. Argentina	54		
Rep. Fed. Del Brasil	55		

ZONA 6 DE NUMERACION MUNDIAL

Malasia	60	Fiji	679
Australia	61	Palaos	680
Rep. de Indonesia	62	Islas Wallis y Futuna	681
Rep. de Filipinas	63	Islas Cook	682
Nueva Zelanda	64	Isla Niue	683
Rep. de Singapur	65	Samoa Norteamericano	684
Tailandia	66	Samoa Occidental	685
Islas Marianas	670	Rep. de Kiribati	686
Guam	671	Nueva Caledonia	687
Territorios Ex. de Australia	672	Tuvalu	688
Brunei Darussalam	673	Polinesia Francesa	689
Rep. de Nauru	674	Tokelau	690
Papua Nueva Guinea	675	E.F. de Micronesia	691
Reino de Tonga	676	Islas Marshall	692
Islas Salomón	677		
Rep. de Vanuatu	678		

Notas.

Indicativos de Reserva: 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699.

ZONA 7 DE NUMERACION MUNDIAL

Federación Rusa	7	Tadjikistán	7 (377)
Rep. de Armenia	374	Turkmenia	7
Bielorrusia	7	Ucrania	380
Rep. de Georgia	995	Uzbekistán	7 (371)
Kasajstán	7 (327)	Buthan	705
Kirguizia	7		

ZONA 8 DE NUMERACION MUNDIAL

Japón	81	Kampuchea Democrática	855
Rep. de Corea (Sur)	82	Rep. Dem. Pop. Lao	856
Rep. Soc. de Vietnam	84	Rep. Pop. China	86 ^(a)
Rep. de Corea (Norte)	850	Servicio Móvil Marítimo	87 ^(b)
Hong Kong	852	Rep. de Bangladesh	880 ^(c)
Macao	853		

Notas. Indicativos de Reserva: 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 851, 854, 857, 858, 859, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 8898, 899.

(a) En el marco de este Código Nacional, la Administración de Telecomunicaciones de la República Popular China ha comunicado que se ha atribuido el Código 866 a la provincia de Taiwan.

(b) El indicativo de país 87 está reservado para las aplicaciones móviles. Se han asignado los siguientes indicativos de tres cifras: 871 INMARSAT (Océano Atlántico-Este), 872 INMARSAT (Océano Pacífico), 873 INMARSAT (Océano Indico y 874 INMARSAT Océano Atlántico -Oeste).

(c) Las combinaciones restantes de las Serie 88 se signarán sólo después de agotada la reserva de indicativos de 3 cifras de la Zona

ZONA 9 DE NUMERACION MUNDIAL

Turquía	90	Reino de Arabia Saudita	966
Rep. de la India	91	Rep. de Yemen	967
Pakistán	92	Omán	968
Afganistán	93	Rep. Dem. Pop. de Yemen	969
Sri Lanka	94	Emiratos Arabes Unidos	971 (a)
Birmania	95	Estado de Israel	972
Rep. de Maldivas	960	Estado de Bahrein	973
Líbano	961	Estado de Katar	974
Reino de Jordania	962	Reino de Bhután	975
Rep. Arabe Siria	963	Rep. Pop. de Mongolia	976
Rep. del Irak	964	Nepal	977
Estado de Kuwait	965	Rep. Islámica de Irán	98

(a) E. A. U.: Abu Dhadi, Ajman, Dubai, Fujeirah, Ras Al Khaimah, Sharjah, Umm Al Qaiwain

CONCLUSIONES

El avance tecnológico hace posible, el funcionamiento interno y externo de la Planta Telefónica, con mayor calidad, en los enlaces que realiza en el territorio nacional y con diferentes partes del mundo.

El mercado de las comunicaciones es tan grande como el número de usuarios en todo el país y el mundo entero. La competencia por el mismo nos marca la pauta para elegir a quien nos convenga para que nos brinde el servicio de Larga Distancia y en un futuro el servicio local.

En México para la introducción de más y mejores servicios se hace necesaria la modernización de la RTPC. Así se están implementando mejores medios para el transporte de la información.

Un sistema de marcación sencillo y fácil de entender para los usuarios, hace posible establecer una comunicación rápida con otro usuario o equipo terminal.

El ahorro en los servicios de Larga Distancia que otorgan las diferentes empresas en esta ramo determina en gran medida la selección de alguno de ellos por parte de los usuarios.

La asignación de un número que identifica a un solo usuario o equipo terminal, nos permite tener la seguridad de que nuestra llamada tendrá un destino correcto.

Puedo afirmar que al menos en el servicio local, en cuanto a la instalación y reparación de líneas telefónicas, el mantenimiento y servicio ha mejorado en gran medida.

En los últimos tres años se ha visto un crecimiento enorme en la RTPC, en zonas populares del área metropolitana y en poblaciones rurales del país.

Con los nuevos servicios a través de la RTPC se tiene la necesidad de utilizar equipos digitales, tanto en la Planta Interna como en los Equipos Terminales.

Con los nuevos operadores en el servicio de Larga Distancia, se tiene opción a diferentes planes de ahorro, para empresas que utilizan este servicio en gran medida, para sus diversas necesidades.

Sabemos de la gran comodidad y necesidad del servicio telefónico, desafortunadamente el incremento en la renta, cobros indebidos, esta haciendo que este servicio, no este al alcance de toda la población.

GLOSARIO DE TERMINOS

MNEMONICOS

CASALDAO	Código de Acceso al Servicio Automático de Larga Distancia con Asistencia de una Operadora
CASALDM	Código de Acceso al Servicio Automático de Larga Distancia por Marcación
CASALDP	Código de Acceso al Servicio Automático de Larga Distancia por Prescripción
CASELD	Código de Acceso a Servicios Especiales de Larga Distancia
CCA	Centros de Conexión de Abonados
CCE	Centros con Capacidad de Enrutamiento
CI	Centros Internacionales
CM	Centros Mundiales
CO	Código de Operador (3 Dígitos)

CTI	Centros de Transito Interurbano
CTU	Centros Tanden Urbanos
CTZ	Centros Tanden de Zac
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
NT	Número Telefónico
RNS	Referencia Nacional de Sincronización
RTPC	Red Telefónica Pública Conmutada
UTC	Tiempo Universal Coordinado

DEFINICIONES

Central Telefónica. Conjunto de dispositivos para transportar y cursar tráfico telefónico, integrado con etapas de conmutación, medios de control, señalización y por otras unidades funcionales en un nodo de red, permitiendo la interconexión de líneas de abonado, circuitos de telecomunicación y/u otras unidades funcionales de acuerdo a los requerimientos del servicio.

Centro con Capacidad de Enrutamiento (CCE). Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación para manejar el tráfico originado o terminado con nivel funcional CCA ó el propio CCE, enrutando el tráfico hacia niveles funcionales CCE, CTU, CTZ o CI/CTI, y particularmente en la ZAC Metro, hacia los niveles CI, CTI o CIM.

Centro de Conexión de Abonados (CCA). 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 centrales de nivel funcional CCE o CCAP, procurando que sea a través de dos caminos físicos de transmisión diferentes.

Centro de Conexión de Abonados con Procesador (CCAP): Es el nivel funcional que se le asocia a un equipo de conmutación equipado con procesador para dar acceso a los abonados y los restringe a tener un único enlace lógico con la Central de nivel funcional CCE.

Centro de Transito Interurbano (CTI). 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 al ZAC.

Centro Internacional (CI). Central automática de larga distancia que maneja el tráfico de tránsito internacional y se encarga de comunicar la red de TELMEX, con la redes de USA.

Centro Mundial (CM). Central automática de larga distancia que maneja el tráfico de tránsito internacional y se encarga de comunicar la red nacional de TELMEX con las redes de otras administraciones diferentes a las de USA.

Centro Tandem Urbano (CTU). Es el nivel funcional que se asocia a un equipo de conmutación para manejar el tráfico de tránsito urbano originado y terminado en centrales con nivel funcional CCE dentro de una red urbana. Este centro puede tener el nivel funcional CCE (CCE/CTU).

Clave Internacional. Dígito o combinación de dígitos que identifican al País de destino, también se le conoce como indicativo de País.

Clave Lada. Dígito o combinación de dígitos que identifican a cada una de las Zonas de Numeración consideradas en la RTPC.

Equipo Terminal. Dispositivo de entrada y/o salida diseñado para recibir y/o transmitir información de usuario, para Servicios de voz y datos (fax, moden, teléfono, etc).

Fuente de Referencia Primaria. Equipo que proporciona una señal de temporización cuya exactitud a largo plazo se mantiene en 1×10^{-11} o mejor, acorde con el UTC. Esta fuente puede generar una señal de temporización completamente autónoma de otras frecuencias, utilizando patrones de haz de cesio.

Número Internacional. Número que ha de marcar o solicitar un usuario para acceder a un Equipo Terminal de otro País.

Número Interno de Central. Combinación de cuatro dígitos que identifican a cada Equipo Terminal dentro de un conjunto de Equipos por una Serie de Central.

Número Local. Número que ha de marcarse para acceder a otro Equipo Terminal conectado en la Misma Red Urbana. A este número también se le denomina Número de Directorio y está compuesto por la Serie de Central y el Número Interno de Central.

Número Nacional. Número que ha de marcar o solicitar el usuario de la RTPC, para acceder a un Equipo Terminal de una Red Urbana diferente de donde se origina la llamada. El Número Nacional está formado por la Clave Lada y el Número Local.

Número Telefónico o de Terminal. Combinación de dígitos que sirven para identificar a cada Equipo Terminal, que se puede acceder a través de la RTPC.

Patron de Frecuencia de Haz de Cesio. Es un dispositivo de resonancia atómica. Los patrones de cesio son patrones primarios de referencia que no requieren referencia externa para su calibración.

Red Telefónica Publica Conmutada (RTPC). Red en la que se da el Servicio Público de Telefonía, mediante el establecimiento de trayectos conmutados por circuitos. Alternativamente, esta Red puede prestar Servicios de Telefonía por circuitos dedicados.

Reloj de Referencia. Reloj de estabilidad y exactitud muy grandes, que puede ser completamente autónoma y cuya frecuencia sirve de base de comparación para la frecuencia de otros relojes.

Señal de temporización. Señal cíclica que se emplea para controlar operaciones de equipo digital.

Serie de Central. Dígito o combinación de dígitos que identifican a un conjunto de 10 000 números telefónicos pertenecientes a un cierto nodo de conmutación Local.

Servicio Automático. Es aquel Servicio en el que el inicio de la tasación y el establecimiento de la comunicación entre usuarios se realiza sin la asistencia de una operadora.

Servicio Semiautomático. Es aquel Servicio en el que el inicio de la tasación y el establecimiento de la comunicación entre usuarios se realiza con la asistencia de una operadora.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Sistema de 24 satélites NAVSTAR y varias facilidades de control terrenas, construidas y operadas por el gobierno de los Estados Unidos. Los satélites suministran la señal de temporización de alta precisión que pueden ser utilizadas por receptores especiales para una amplia variedad de aplicaciones.

Tiempo Universal Coordinado (UTC). Escala de tiempo acordada Internacionalmente que tiene la misma cadencia que el Tiempo Atómico. El Tiempo Universal Coordinado se mantiene en sincronismo con la rotación de la Tierra.

Troncal. Es un circuito o enlace de cobre. Cable coaxial o fibra óptica a través de la cual, y mediante señales analógicas o digitales, se conectan dos sistemas de conmutación dentro de una red de telecomunicaciones.

Usuario. Persona que emplea la RTPC a través de un Equipo Terminal, para comunicarse con otra persona u otro Equipo Terminal.

Zona Autónoma de Conmutación (ZAC). Zona geográfica de cualquier tamaño integrada por una o más zonas locales, en la cual ningún enlace central-unidad remota de línea debe rebasar los límites geográficos establecidos para esta ZAC.

BIBLIOGRAFIA

Plan Fundamental de Sincronización
Teléfonos de México S. A. de C. V.
Subdirección de Ingeniería y Normas
Marzo de 1994

Plan Fundamental de Numeración
Teléfonos de México S. A. de C. V.
Subdirección de Ingeniería y Normas
Julio de 1994

Bases de Telecomunicaciones
Instituto Tecnológico de Teléfonos de México
Mayo de 1996

Centro de Capacitación y Desarrollo
Seminario de Presuscripción
Alcatel Telecom

Voces de Teléfonos de México
Comunicación Interna (INTTELMEX)
Febrero/Marzo 1998

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicaciones
Diseño de Redes Digitales y Analógicas
Roger L. Freeman
Limusa

Sistemas de Comunicación Móvil
Domingo Lara Rodríguez
Alfaomega

Sistemas de Telecomunicación
James Wood
Paraninfo

Manual de Telefonía
José Manuel Huidobro
Paraninfo

Sistemas de Comunicación
Stremier
Alfaomega