



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



**SEÑALIZACION CAS Y POR CANAL COMUN No. 7
(NIVEL 1 Y 2)**

TRABAJO DE SEMINARIO

**TELEFONIA DIGITAL Y REDES DIGITALES
DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
MARTINEZ LOPEZ ERNESTO

ASESOR: ING. JOSE LUIS RIVERA LOPEZ

COASESOR: ING. VICENTE MAGAÑA GONZALEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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).

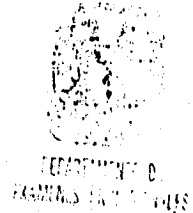
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

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

REGISTRO DE ESTUDIOS
CUAUTITLAN



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
PRESENTE.

AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

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

Telefonía Digital y Redes Digitales de Servicios Integrados (RDSI). Señalización CAS y por Canal Común No. 7 (Nivel 1 y 2).

que presenta el pasante: Ernesto Martínez López

con número de cuenta: 8102845 - 8 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"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 6 de Febrero de 1996

MODULO:
I , III
II , IV

PROFESOR:
Ing. José Luis Rivera López
Ing. Vicente Magaña González
Ing. Sergio Martín Durán Guerrero

Firma
[Firma]
[Firma]
[Firma]

PROLOGO

El propósito de este texto es proporcionar un apoyo a la enseñanza en una reseña de fácil entendimiento en la introducción a los medios de señalización en las comunicaciones, esta dirigido a cualquier persona que lo desee o necesite.

El presente trabajo es un tema que se desarrollo como parte de un seminario llamado :Telefonía Digital y Redes Digitales de Servicios Integrados el cual se realizo en cuatro modulos:Telefonía Digital, Red de Servicios Integrados,Planes fundamentales de Señalización y Planes Fundamentales de Red de Servicios Integrados., donde se estudiaron los elementos fundamentales que se aplican para establecer una comunicación en el presente y futuro no muy lejano.

Este Trabajo es el tema tercero de cuatro que componen el primer modulo (TELEFONÍA DIGITAL) y trata sobre los aspectos de control del flujo de los mensajes a transmitir que existe entre centrales para así asegurar el establecimiento una comunicación efectivas.

El Primer Capitulo trata de el proceso de establecimiento del control llamado SEÑALIZACIÓN en los diferentes medios de transmisión analógicos y en los digitales, el Segundo Capitulo trata de la SEÑALIZACIÓN que hoy en día se utiliza , que es la realizada por canal común No. 7 los elementos que la componen ., y el Capitulo Tres que trata de la estructura de la cual esta compuesta, este tipo de señalización en sus dos primeras etapas, nivel fisico y nivel de funciones de enlace de señalización.

En la SEÑALIZACIÓN existen varios métodos atraves de las técnicas de comunicacion que existen actualmente en nuestra sociedad moderna de lo cual tenemos los principios básicos de nuestra comunicación.

Agradezco a los profesores Ing. José Luis Rivera López y al Ing. Vicente Magaña González por su gran apoyo proporcionado para el buen desarrollo de este trabajo, así como a todos aquellos que apoyaron para el buen fin del mismo.

INTRODUCCION

Telecomunicaciones significa comunicación a larga distancia. Generalmente empleamos esta palabra para designar la comunicación con medios electrotécnicos. Las telecomunicaciones pueden ser en un sentido (radio, televisión) o en dos sentidos (telefonía, telegrafía) es para esto que necesitamos que la información se transmita de manera segura sin presentar ninguna pérdida durante su transmisión y cuando esto ocurra deberá existir la manera de detectar y corregir de manera inmediata. Para que la pérdida de una señal en una comunicación no sea tan considerable y se pueda controlar, enrutar y establecer de manera eficiente la llamada, para esto existe el proceso que se encarga de hacer todas estas funciones y se llama **SEÑALIZACIÓN**.

En este texto trataremos del proceso de **SEÑALIZACIÓN** así como los diferentes elementos que se establecen para llevar a cabo dicho proceso.

La **SEÑALIZACIÓN** se define como el intercambio de información con el cual es posible establecer y controlar las comunicaciones telefónicas, gracias a esto las formas de comunicación han aumentado considerablemente y

mejorado día con día, así como las necesidades del usuario que se han echo cada vez más exigentes y precisas.

Es indispensable que la técnicas de SEÑALIZACIÓN se especifiquen y el usuario pueda manejar cualquier tipo de comunicación, ya sea desde una simple llamada telefónica hasta el envío de información de cualquier tipo a gran velocidad con una gran efectividad y seguridad.

Es así como nos iremos involucrando en el mundo de las telecomunicaciones con el desarrollo de las nuevas centrales computarizadas e inteligentes que empiezan a dormir el mundo de las comunicaciones a nivel mundial..

INDICE GENERAL

	<i>Pag</i>
<u>PROLOGO</u>	<i>i</i>
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<i>iii</i>
<u>CAPITULO I: SEÑALIZACIÓN</u>	
<i>1.1.- Señalización en un Medio Ambiente Analógico</i>	<i>1</i>
1.1.1 .- Señalización de Línea	2
1.1.2 .- Señalización de Registro	3
1.1.3 .- Señalización de Registro MFC	4
<i>1.2.- Señalización en un Medio Ambiente Digital</i>	<i>10</i>
1.2.1 .- Señalización de Línea: Señalización por Canal Asociado (CAS)	10
1.2.2 .- Señalización de Registro	15
1.2.3 .- Señalización por Canal Común (CCS)	15
<u>CAPITULO II: C.C.S No 7</u>	
<i>2.1.- Señalización No. 7 (CCITT)</i>	<i>18</i>
2.1.1 .- Sistema de Señalización por Canal Común No. 7	18

2.1.1.1 .- Objetivos Principal	18
2.1.1.2 .- Características Fundamentales	19
2.1.1.3 .- Comparación con Otros Sistemas de Señalización	19
2.1.2 .- Conceptos Básicos y Definiciones	20
2.1.2.1 .- Componentes de la red de señalización	20
2.1.2.2 .- Modos de Señalización	23
<u>CAPITULO III: C.C.S. No 7 NIVEL 1 Y 2</u>	
3.1.- Estructura General de CCITT No. 7	26
3.1.1 .- Parte Transferencia Mensaje (PTM)	26
3.1.2 .- Parte Usuario (PU)	28
3.1.2.1 .- El Modelo OSI y la Señalización CCITT No. 7	29
3.2.- Funciones de Enlace de Datos de Señalización	31
3.2.1 .- En un Ambiente Digital	32
3.2.2 .- En un Ambiente Analógico	33
3.3 .- Señalización No. 7 (Nivel 2)	34
3.3.1 .- Funciones de Enlace de Señalización	34
3.3.2 .- Estructura de la Unidad de Señalización	36

3.3.2.1 .- Tipos de Unidades de Mensajes de Señalización	37
3.3.2.2 .- Sincronización de Mensajes	42
3.3.3 .- Procedimiento de Detección y Corrección de Errores	43
3.3.3.1 .- Procedimiento General de Detección	45
3.3.3.2 .- Secuencia de Verificación	47
3.3.4 .- Método de recuperación de Errores	47
3.3.4.1 .- Método Básico de Corrección de Errores	48
3.3.4.2 .- Método de Retransmisión Cíclica Preventiva	49
APÉNDICE A (NOMENCLATURA)	52
APÉNDICE B (TERMINOLOGÍA)	54
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	57

CAPITULO I

SEÑALIZACIÓN

Se define como señalización al intercambio de información en la red telefónica, por medio del cual es posible establecer y controlar las comunicaciones telefónicas.

Dicha señalización se maneja en dos ambientes:

- Medio Ambiente Analógico
- Medio Ambiente Digital

1.1.- SEÑALIZACIÓN EN UN MEDIO AMBIENTE ANALÓGICO

a) Señalización en un Medio Ambiente Analógico:

La función principal de una central de conmutación es establecer el contacto temporal entre dos usuarios que desean comunicarse, gracias a la información (numeración) proporcionada por el solicitante, se establece un

intercambio de señales (señalización) entre el mismo abonado y la central local, a su vez entre ésta y las otras centrales para completar la llamada.

En el medio ambiente analógico existen dos tipos de señalización.

a.1) Señalización de Línea: Tiene relación con el establecimiento y liberación de la llamada. Esto se observa en la Fig. No. 1.1.

a.2) Señalización de Registro: Se refiere a la dirección del abonado llamado y al estado que guarda la llamada. Esto se observa en la Fig. No. 1.2

1.1.1.- SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA

Existen Dos tipos:

- Entre Centrales. Es aquella que se establece entre dos centrales para la gestión del circuito. Las principales señales (continuas o por impulso) que se intercambian son: "Toma", "desconexión", "rellamada", "abonado descuelga", "abonado cuelga", "liberación, alineamiento" y "bloqueo". Estas señales son enviadas por medio de un potencial o de un tono.
- Entre Aparato de Abonado y Central. Las señales enviadas por el teléfono son: "descuelgue", "cuelgue", "marcación o señales especiales", las señales enviadas por las centrales son: "tono de

invitación a marcar", "tono de llamada", "tono ocupado", "tono de información", "corriente de llamada" y "señales para tarificación".

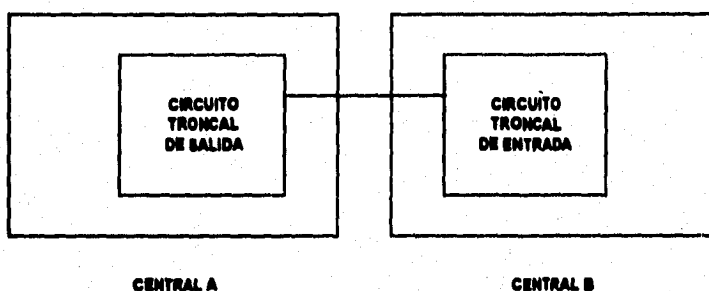


FIGURA No. 1.1. SEÑALIZACION DE LINEA

1.1.2.- SEÑALIZACIÓN DE REGISTRO

Esta señalización es usada para enviar información de direcciones y para transferir información adicional concerniente a la parte llamada o a la parte llamante, transmitiendo y controlando información como "tipo de llamada", "información numérica" y "estado de la red". Ver Fig. No. 1.2.

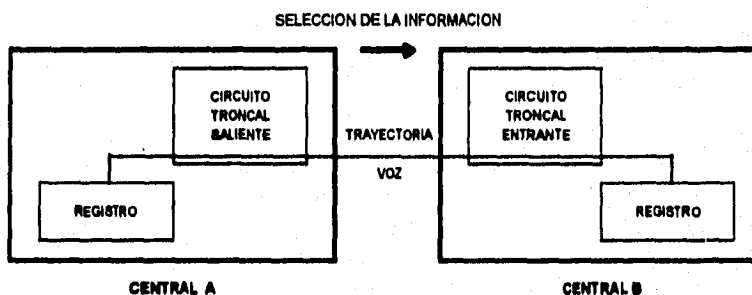


FIGURA No.1.2. SEÑALIZACION DE REGISTRO

1.1.3.- SEÑALIZACIÓN DE REGISTROS Canal de Multifrecuencia (CMF)

Consiste en transmitir y recibir información de dirección sobre los canales de voz, por varias combinaciones de frecuencias de un grupo de seis frecuencias dentro de la banda de la voz, cada combinación de dos frecuencias formará una señal y cada señal representa información de dirección. El receptor de multifrecuencia detecta la señal y transfiere la información al equipo de control, el cual establece conexiones a través de conmutadores de enrutamiento.

Cuando la central originante envía una señal de registro a la central de destino, esta señal persistirá hasta que la central destino conteste con una

señal de regreso y viceversa, para ordenar la siguiente secuencia de eventos en la dirección. Este procedimiento es calificado como: señalización forzada de multifrecuencia.

Este sistema de señalización forzado, usa dos rangos de seis frecuencias, todo entre 300 Hz. y 3400 Hz. (en banda).

Estos rangos son:

- Rango Alto (dirección hacia adelante). Este rango puede contener información de dirección de abonado llamante, más otra información necesaria para la conmutación.
- Rango Bajo (dirección hacia atrás). Puede contener información como de reconocimiento y distinguir información de señales referente a interrogación de ruta y estado de la llamada.

Entre dos frecuencias sucesivas en un rango, hay un espacio de 120 Hz. El espaciamiento entre la frecuencia más alta del rango bajo y la frecuencia más baja del rango alto es de $2 \times 120 = 240$ Hz. La tabla 1 da las frecuencias y el número de código. Las tablas de 2 y 3 dan el significado de las señales, la tabla 4 describe el

escenario de señalización básico.

Nr	FRECUENCIA EN Hz						HACIA ADELANTE
	1,380	1,500	1,620	1,740	1,860	1,980	HACIA ATRAS
	1,140	1,020	900	780	660	540	
1	x	x					
2	x		x				
3		x	x				
4	x			x			
5		x		x			
6			x	x			
7	x				x		
8		x			x		
9			x		x		
10				x	x		
11	x					x	
12		x				x	
13			x			x	
14				x		x	
15					x	x	

TABLA No.1. CODIGOS DE MULTIFRECUENCIA

SEÑAL	GRUPO I (EN RESPUESTA A A1)		GRUPO II (EN RESPUESTA A A3/A5)	
		SIGNIFICADO		SIGNIFICADO
1	DIGITO 1		ABONADO NORMAL) N A C I O N A L
2	2		LLAMADA PRIORITARIA	
3	3		LLAMADA MANT. DE EQUIPO	
4	4		DISPONIBLE	
5	5		LLAMADA A OPERADORA	
6	6		LLAMADA DE TRANSMISION DE DATOS	
7	7		LLAMAR ABONADO) U S O
8	8			
9	9		DISPONIBLE) I N T E R N A C I O N A L
10	0		LLAMAR OPERADOR	
11	ACCESO A OPERADOR		DISPONIBLE	
12	ACCESO DE RETARDO A OPERADOR		DISPONIBLE	
13	ACCESO A EQUIPO DE MANTENIMIENTO		DISPONIBLE	
14	INSERTAR SUPRESOR DE ECO (unicamente para muy largas lines)		DISPONIBLE	
15	FIN DE PULSACION		DISPONIBLE	

TABLA No. 1.2. SEÑALIZACION MFC HACIA ADELANTE (ALTO RANGO)

SERIAL	GRUPO A	GRUPO B
	SIGNIFICADO	SIGNIFICADO
1	ENVIAR SIGUIENTE DIGITO (n + 1)	DISPONIBLE
2	ENVIAR ULTIMO PERO 1 DIGITO (n - 1)	ABONADO TRANSFERIDO
3	CAMBIO HACIA LA SERIE B	ABONADO OCUPADO
4	CONGESTION	CONGESTION
5	ENVIAR NATURALEZA DE ORIGEN	ABONADO NO ASIGNADO/ETAPA DE COMUTACION NO ALAMBRADA
6	ESTABLECER CONDICIONES DE VOZ	ABONADO LIBRE CON CARGO DE LLAMADA
7	ENVIAR DIGITO (n - 2)	ABONADO LIBRE SIN CARGO DE LLAMADA
8	ENVIAR DIGITO (n - 3)	LINEA DE ABONADO FUERA DE SERVICIO
9	DISPONIBLE	DISPONIBLE
10	DISPONIBLE	DISPONIBLE
11	ENVIAR INDICADOR DE TRANSITO INTER.	DISPONIBLE
12	ENVIAR DIGITO DE IDIOMA O DISCRIMINACION	DISPONIBLE
13	ENVIAR CODIGO CENTRAL DE TRANSITO INTERNACIONAL	DISPONIBLE
14	DISPONIBLE (SUPRESOR DE ECO)	DISPONIBLE
15	CONGESTION	DISPONIBLE

TABLA No.1.3. SEÑALIZACION MFC HACIA ATRAS (BAJO RANGO)

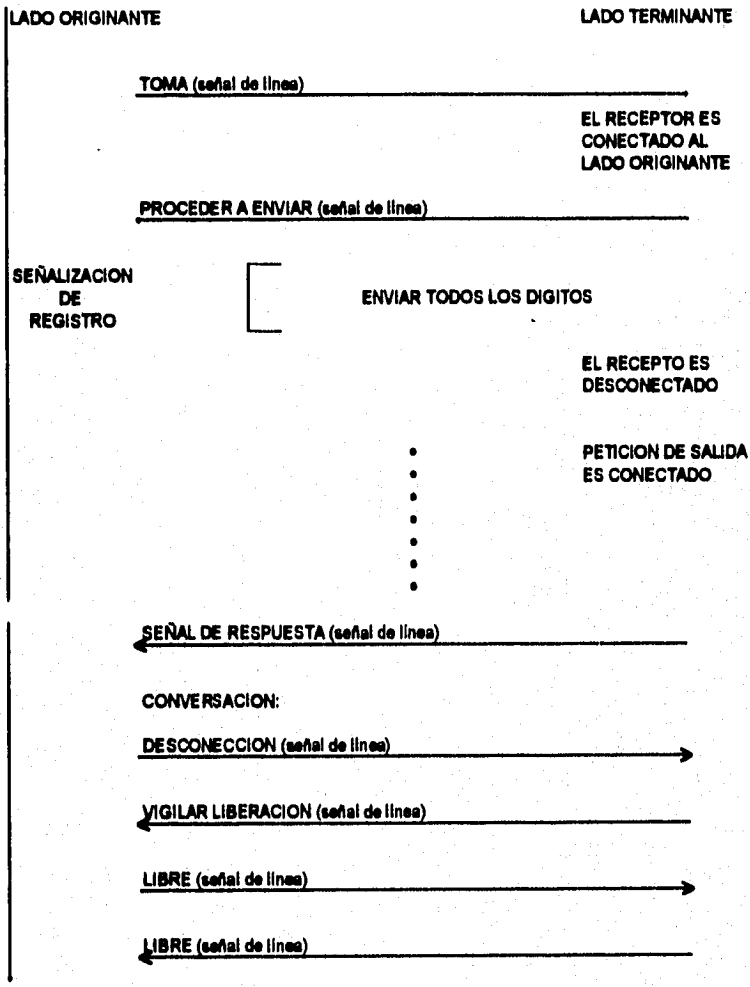


TABLA No.14. ESCENARIO DE SEÑALIZACION BASICA

1.2.- SEÑALIZACIÓN EN UN MEDIO AMBIENTE DIGITAL

De acuerdo a la evolución de los sistemas digitales, se ha introducido un nuevo sistema de señalización, el cual maneja las transferencias de condiciones de línea llamado señalización por canal asociado (CAS).

1.2.1.- SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA: SEÑALIZACIÓN POR CANAL ASOCIADO (CAS)

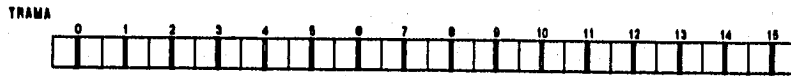
Este sistema codifica las viejas señales analógicas en bits y transmite estos bits, vía un canal fijo en la cadena de bits del PCM , esto dependiendo de la estructura de la trama que es usada (24 ó 32 canales).

Los bits reflejan un cierto estado de línea. Así que el sistema será capaz de manejar toda clase de señalización de línea que es hecha vía cambios en el estado de línea.

Consecuentemente, CAS está restringido a señalización de línea.

Como no es posible enviar la información de señalización de línea en cada trama, ésta se enviará en ciertas tramas dentro de una estructura llamada Multitrama. El número de tramas dentro de una estructura de Multitrama depende de 24 ó 32 canales por trama.

Para una trama de 32 canales, se utiliza una Multitrama de 16 tramas, en cada trama el canal 16 es usado para señalización por canal asociado, pero también para alineación por Multitrama en la trama "0", el canal 16 utiliza los cuatro primeros bits para alineación de Multitrama (0000), el bit 6 indica si se recibe o no el patrón de alineación, los otros tres bits son puestos a uno, y no importan. Las tramas 1-15 usan el canal 16 para enviar información de señalización de línea, la cual esta representada por una combinación de cuatro bits, con lo que 15 condiciones pueden ser representadas en esta forma. En una trama de 32 canales PCM, cada canal tiene ocho bits, también el canal 16. Por lo tanto, más de una trama será necesaria para pasar la condición de 30 conversaciones entre dos centrales. Se necesitará una Multitrama que consista de 16 tramas consecutivas. El canal 16 de cada trama en esta estructura representará la condición de dos conversaciones en el PCM. (Esto se observa en las Figs. Nos. 1.3 y 1.4)



TRAMA CANAL 16

0	0000	xxxx	"0000" Patrón de alineación de multitrans
1	abcd	abcd	"Y" LMFA = pérdida de alineación de multitrans
2	abcd	abcd	"z" no usado, debería ser puesto a "1"
3	abcd	abcd	abcd 4 bits usados para señalización
4	abcd	abcd	para canales 1 y 17
5	abcd	abcd	para canales 2 y 18
6	abcd	abcd	para canales 3 y 19
7	abcd	abcd	para canales 4 y 20
8	abcd	abcd	para canales 5 y 21
9	abcd	abcd	para canales 6 y 22
10	abcd	abcd	para canales 7 y 23
11	abcd	abcd	para canales 8 y 24
12	abcd	abcd	para canales 9 y 25
13	abcd	abcd	para canales 10 y 26
14	abcd	abcd	para canales 11 y 27
15	abcd	abcd	para canales 12 y 28
16	abcd	abcd	para canales 13 y 29
17	abcd	abcd	para canales 14 y 30
18	abcd	abcd	para canales 15 y 31

FIGURA No. 1.3. SEÑALIZACION POR CANAL ASOCIADO

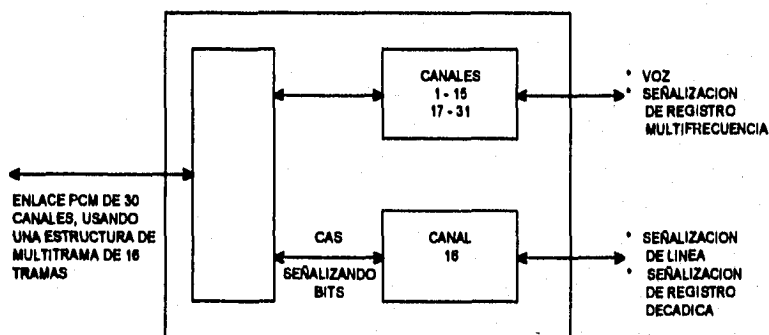


FIGURA No. 1.4. ENLACE PCM DE 30 CANALES, EQUIPADO CON CAS

En el caso de una estructura de 24 canales, se usa una Multitrama de 12 tramas, cada trama tiene un bit que es usado para alineación de tramas y multitramas. En las tramas impares el bit es usado para alineación de la trama y en las tramas pares es usado para la alineación de multitrama.

El patrón usado para la alineación de la Multitrama es: 001110

La señalización en esta misma estructura será hecha en el canal de voz cada seis tramas (6-12). Un bit será usado para señalización y será el menos significativo de cada canal que conforma la trama, por tanto, cada canal estará reducido a siete bits. Esto es llamado (bit stealing). Esto se observa en las Figs. 1.5 y 1.6

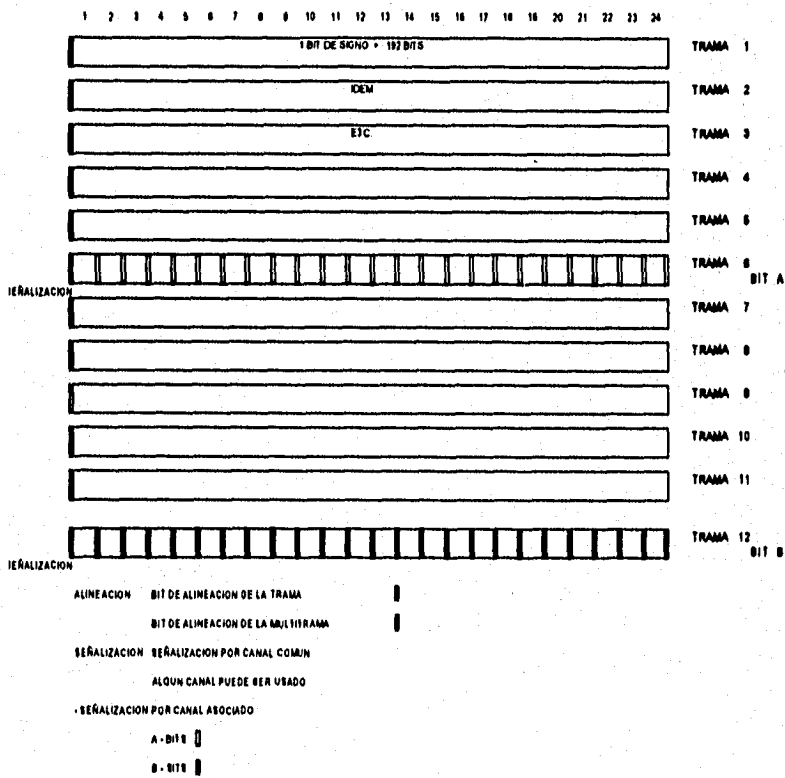


FIGURA No.1.9. ESTRUCTURA DE UNA TRAMA DE 24 CANALES

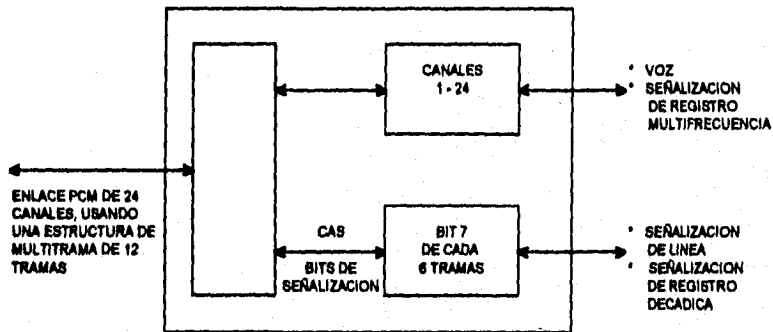


FIGURA No.1.6. ENLACE PCM DE 24 CANALES, EQUIPADO CON CAS

1.2.2.-SEÑALIZACIÓN DE REGISTRO EN UN MEDIO DIGITAL

En un medio ambiente digital, la señalización de registro (CMF) es aún usada. Los registros sin embargo, transmiten y reciben muestras representando un par de frecuencias .

1.2.3.- SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN (C.C.S.)

El objetivo de la señalización es pasar la información desde una central hacia la siguiente de la manera más eficiente.

En todos los sistemas de señalización clásicos, la señalización es ejecutada sobre la trayectoria de voz seleccionada, esto es, la identidad de la trayectoria de voz que será usada, sobre la cual se envía primero señalización de línea que puede ser la intención de iniciar o terminar una

llamada y después señalización de registro, dada como la selección de la información.

La eficiencia podría sin embargo, ser incrementada enormemente al equipar entre ambas centrales una conexión directa de señalización, en la cual la información (señalización) será enviada directamente entre las inteligencias de la central (CCS) Señalización de Canal Común.

A diferencia del Canal Asociado (CAS), que trata solo con señalización de línea, la señalización por Canal Común (CCS) tiene las siguientes ventajas:

- **CCS trata tanto con señalización de línea como señalización de registro. Como resultado, esto es mucho más rápido que el (CAS).**
- **La señalización puede ser hecha en cualquier momento, aún durante la conversación.**
- **CCS puede ser usada también para tasación centralizada, mantenimiento y administración.**

Una desventaja, sin embargo muy importante, es que el enlace de señalización entre centrales debe ser equipado doble, por razones de seguridad. Esto se observa en la Fig. 1.7.

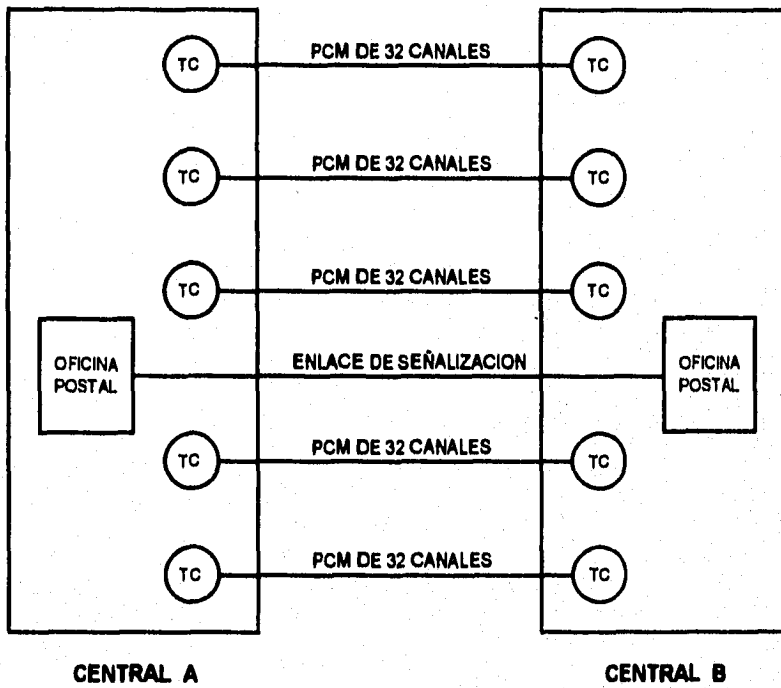


FIGURA No. 1.7. SEÑALIZACION POR CANAL COM UN

CAPITULO II

SEÑALIZACIÓN No. 7 (CCITT)

2.1.1.- SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN No. 7

Es el procedimiento que actualmente esta a la vanguardia en sistemas de señalización. Está diseñado para funcionar en sistemas totalmente digitales que funcionan a grandes velocidades, posee la flexibilidad de trabajar a velocidades más bajas, con lo que se puede utilizar en red nacional, internacional y de servicios especializados que funcionan con elementos (equipos) tanto digitales como analógicos.

2.1.1.1.- LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DE ESTE SISTEMA SON:

A).- Realizar un sistema para el funcionamiento en redes de telecomunicaciones digitales que contiene centrales CPA (Control por Programa Almacenado) que utilice canales digitales de 64 Kbits/seg.

B).- Satisfacer exigencias presentes y futuras de transferencia de

información para el diálogo entre procesadores de redes de telecomunicaciones.

2.1.1.2.- LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE ESTE SISTEMA SON:

A).- Utiliza señales digitales que permiten la transmisión de la información por medio de paquetes.

B).- La técnica de señalización es por canal común, de tal forma que la señalización entre nodos se realiza sección a sección.

2.1.1.3.- COMPARACIÓN CON OTROS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

SISTEMAS CONVENCIONALES
No se requieren software ni hardware especiales.
Se necesitan registros para enviar y recibir dígitos durante el establecimiento de la llamada.
Se requieren todos los canales número 16 de cada enlace para señalización de líneas.
Baja velocidad, cada dígito requiere del orden de 100 ms.
Solo transmite información de señalización
Las fallas afectan solamente a algunas conexiones y tienen poco efecto en el sistema.

SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN
Se requieren software y hardware especiales para transporte de mensaje.
No se requieren transmisores ni receptores.
Cantidad mínima de canales requeridos para señalización
Muy alta velocidad, cada mensaje requiere solo de algunos milisegundos.
Es posible intercambiar información de otros tipos, como tarificación y mantenimiento.
Las fallas pueden tener un efecto muy importante en todo el sistema. Esto debe preverse.

2.1.2.- CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES

2.1.2.1.- COMPONENTES DE LA RED DE SEÑALIZACIÓN

Una red de telecomunicaciones que emplea señalización por canal común se compone de alguna cantidad de nodos de conmutación, los cuales están interconectados por enlaces de datos, a estos se les denomina puntos de señalización (PS).

Señalización Punto de Origen (SPO).- Es en el cual se genera un mensaje, es decir, la ubicación de la función de la parte usuario fuente.

Señalización Punto Destino (SPD).- Es decir, la ubicación de la función de la parte receptora.

Punto de Transferencia de Señalización (PTS).- Un punto de señalización en el cual un mensaje recibido sobre un enlace de señalización se transfiere a

otro punto de señalización, se denomina Punto de Transferencia de Señalización.

Código de Punto.- Cada punto de señalización se identifica por medio de un código llamado código de punto. De tal manera se puede identificar de forma única cada punto de señalización de una red. (Nacional o Internacional).

Relación de Señalización.- Se dice que dos puntos de señalización tienen una relación de señalización entre usuario, cuando entre ellos exista la posibilidad de comunicación para sus correspondientes partes de usuario. Esto se observa en la Fig. No. 2.1. Enlace de Señalización.- Transmite los mensajes de señalización entre dos puntos.

Conjunto de Enlaces de Comunicación.- Es un grupo de enlaces de señalización que conectan directamente a dos puntos de señalización.

Grupo de Enlaces de Señalización.- Son aquellos que tienen características semejantes dentro de un conjunto de enlaces. Esto se observa en la Fig. No. 2.2.

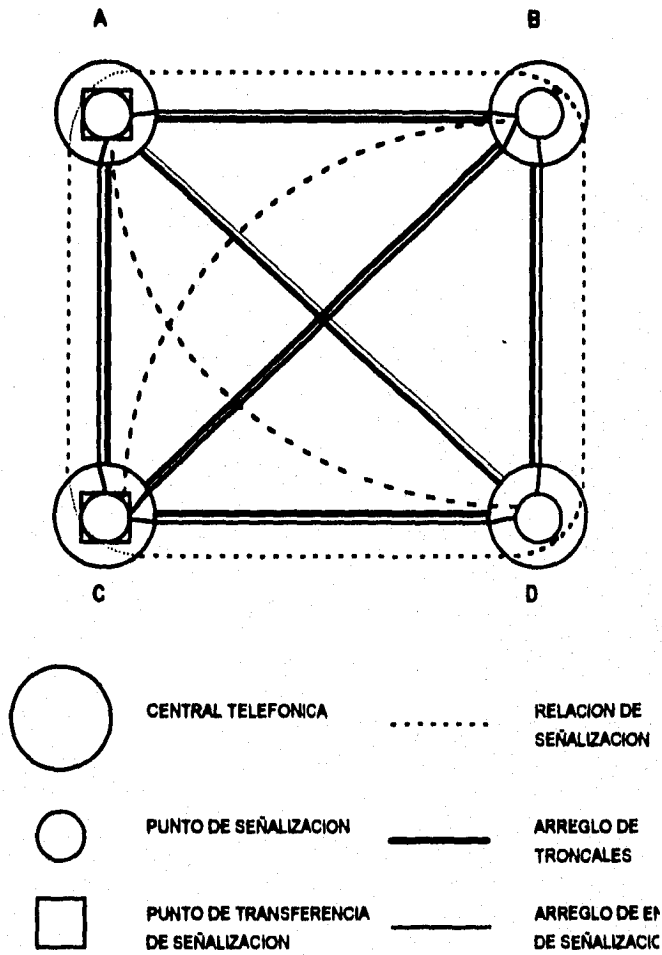


FIGURA No.2.1. RED DEL SISTEMA DE SEÑALIZACION

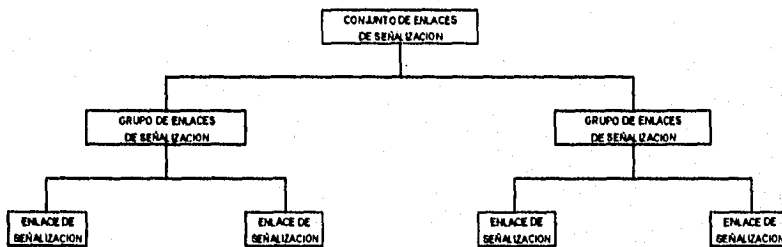


FIGURA No.2.3. JERARQUIA DE LOS ENLACES DE SEÑALIZACIÓN

2.1.2.2.- Modos de Señalización

El término de modo de señalización se refiere a la trayectoria posible que sigue un mensaje para conectar dos puntos de señalización (PS), siguiendo una trayectoria óptima posible. Entre las más comunes están:

a) Modo Asociado de Señalización

Los puntos de señalización están directamente conectados por medio de enlaces de señalización. Por tanto, la información concerniente a una relación de señalización en particular es enviado sobre el enlace de señalización que conecta directamente el punto de origen con el destino. Esto se observa en la Fig. No.2.3.

b) Modo No Asociado de Señalización

Dos puntos de señalización no tienen que estar directamente conectados por un enlace. La información de señalización puede ser enviada a través de uno o más puntos de transferencia de señalización. Esto se observa en la fig. No. 2.3. Una desventaja de este medio, es que si tenemos una serie de mensajes consecutivos, estos pueden llegar al mismo destino por trayectorias diferentes, lo cual podría ocasionar pérdidas de la secuencia en los mensajes. Por ejemplo: un mensaje informando al destino de una "toma de troncal", puede arribar después de un mensaje que proporcione información acerca de dígitos adicionales, si el primer mensaje toma una ruta más larga que el segundo.

c) Modo Cuasi-asociado

Es un caso limitado del modo no asociado, en el cual el trayecto seguido por un mensaje a través de la red de señalización está predeterminado y en un instante de tiempo dado es fijo. Esto se observa en la Fig. No. 2.3.

NOTA: Es por ello que en las redes de señalización CCITT No. 7, normalmente harán uso del modo cuasiasociado de señalización, en el cual el uso de puntos de transferencia de señalización permite una red tipo estrella, ofreciendo buena relación costo-beneficio, además de posibilidades de enrutamiento alternativo

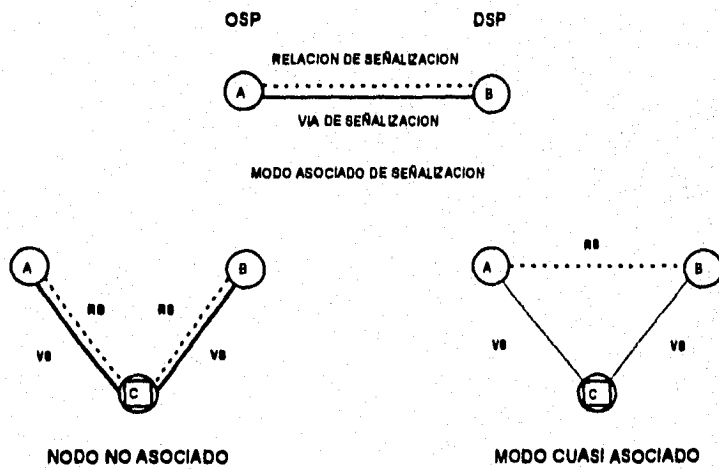


FIGURA No. 23 TIPOS DE SEÑALIZACION

CAPITULO III

C.C.S. No 7 NIVEL 1 Y 2

3.1.- ESTRUCTURA GENERAL DE CCITT No. 7

Estructura básica del canal común de señalización No. 7.

Este sistema responde a gran número de servicios en materia de señalización, su estructura está dividida en dos grandes bloques:

- Parte de Transferencia de Mensaje (PTM)
- Parte Usuario (PU)

3.1.1.- PARTE TRANSFERENCIA MENSAJE (PTM)

Se encarga de proporcionar una transferencia fiable sin pérdida ni duplicaciones en los mensajes de señalización, por medio de la corrección de errores y funciones de control de flujo de información. Esta parte de transferencia de mensaje consta de tres niveles elementales:

***1er. Nivel físico**, que es la función de datos de señalización (transferencia de información).

***En el 2o. Nivel.** se ejecutan las llamadas funciones de enlace de señalización. Las cuales realizan acciones para la detección y corrección de errores en los mensajes.

***En un 3er. Nivel,** las llamadas funciones de la red de señalización ejecutan acciones de envío de mensajes y de manejo de la red. En cada punto de señalización las funciones de red analizan la información de direccionamiento contenida en el mensaje, para decidir hacia donde enruta el mensaje. El manejo de la red asegurará que esta sea confiable.

La parte de transferencia de mensaje puede enviar mensajes de información a cualquier destino dentro de la red nacional donde la llamada fue originada o a cualquier destino dentro de la red internacional. Es, sin embargo, incapaz de enviar mensajes entre dos centrales en diferentes países.

- La MTP proporciona una transportación de datos libres de errores, enlace por enlace. Como resultado la información transferida entre centrales estará libre de errores.

La PTM puede proveer intercambios de información, no solo en un ambiente de

transmisión digital, sino también en uno analógico.

3.1.2.- PARTE DE USUARIO

Crea mensajes para comunicarse con otro usuario similar dentro de la red e informarle acerca de algún evento. Estando dividida en tres grupos y son:

- **La parte de usuario telefónico:** que proporciona la señalización requerida en aplicaciones telefónicas normales.
- **La parte de usuario de datos:** esta provee de la señalización a las redes dedicadas a datos.
- **La parte de usuario de RDSI:** la cual contiene el soporte necesario de señalización para los requerimientos de comunicación de la RDSI.

Una última parte de la señalización CCITT No. 7, la parte de control de la conexión de señalización ofrece funciones adicionales de soporte a la red de señalización. Esto facilita el transporte de los mensajes en un punto de tránsito al tener funciones suplementarias de enrutamiento.

3.1.2.1.- EL MODELO OSI Y LA SEÑALIZACION CCITT No. 7

Una característica importante del sistema de señalización es su estructura funcional, que es la que le permite asegurar flexibilidad y modularidad.

Como la señalización No. 7 es un tipo de comunicación de datos, el modelo OSI (Open Systems Interconnection: Interconexión de Sistemas Abiertos) definido por la ISO (International Standardization Organization: Organización Internacional para la Estandarización) es muy útil para describir las diferentes funciones de este tipo de señalización. Esto se observa en la Fig. 3.1 El modelo OSI incorpora 7 niveles que son: el nivel físico, el de enlace de datos, el de red, el de transporte, el de sesión, el de presentación y el de aplicación.

El sistema de señalización CCITT No. 7 es muy similar al modelo OSI, en lo que se refiere a la parte de transferencia del mensaje, la cual es equivalente a los niveles 1 al 3. La parte de usuario es equivalente el nivel 4, y para los niveles 5 al 7 no existen equivalentes en la señalización No. 7.

A continuación mostramos la comparación entre el modelo OSI y la estructura de la señalización CCITT No. 7. (Ver Fig. No. 3.1).

MODELO OSI

SEÑALIZACION CCITT No.

Nivel 7: de aplicación
Nivel 6: de presentación
Nivel 5: de sesión
Nivel 4: de transporte
Nivel 3: de red
Nivel 2: enlace de datos
Nivel 1: físico

Partes de usuario
Parte de control de la conexión de señalización
Funciones de la red de señalización
Funciones de enlace de señalización
Funciones de enlace de datos de señalización

FIG. No 3.1 COMPARACION ENTRE EL MODELO OSI Y LA ESTRUCTURA CCITT No. 7

3.2.- FUNCIONES DE ENLACES DE DATOS DE SEÑALIZACIÓN

Las funciones de enlace de datos de señalización, provienen de acceso físico a los sistemas de transmisión capaces de transmitir los bits de información contenidos en un mensaje.

Se definen las siguientes características:

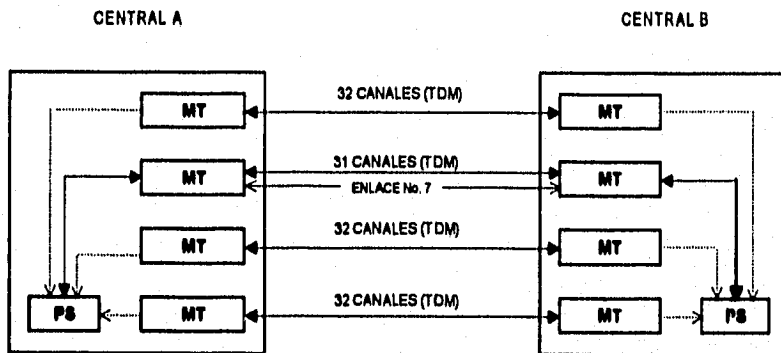
- *Un interfaz mecánico.- Conector que proporciona el acceso hacia el medio externo.
- *Un interfaz eléctrico. Es el grupo de señales eléctricas requeridas para representar un '0' ó un '1' digitales.
- *Un interfaz funcional.- Es un grupo de funciones extras provistas en el enlace suplementario para el transporte de los mismos datos.

Señalización No. 7, hará uso de los recursos existentes para el transporte de bits en la red telefónica a nivel de centrales.

3.2.1.- FUNCIONES DE ENLACE DE DATOS DE SEÑALIZACIÓN EN UN AMBIENTE DIGITAL.

En este caso, las dos centrales digitales controladas por un programa almacenado se encuentran interconectadas mediante enlaces PCM completamente digital. Por cada enlace PCM se transmiten 8,000 tramas por segundo, cada una de las cuales consta de 32 canales, con 8 bits por canal, lo cual nos da una velocidad de transmisión de 2,048 K bits sobre segundo, o bien, 2 Mbits / seg.

Aquí tenemos que el canal No. 16 de uno de los enlaces PCM se emplea para señalar a todos los demás canales de las conexiones troncales digitales, lo cual significa que tenemos un enlace de señalización con una velocidad de transferencia de 64 Kbits/seg. Esto se observa en la Fig. 3.2



PS: PROCESADOR DE LA SEÑALIZACION
 MT: CIRCUITO MANEJADOR DE TRONCALES
 → MENSAJE DE SEÑALIZACION

FIGURA No. 3.2. ENLACE DE DATOS DE SEÑALIZACION EN UN AMBIENTE DIGITAL

3.2.2.- FUNCIONES DE ENLACE DE DATOS DE SEÑALIZACIÓN EN UN AMBIENTE ANALÓGICO.

En un ambiente telefónico analógico (si no existen conexiones en multiplexión por división de tiempo entre los dos puntos de señalización), los datos serán transmitidos haciendo uso de módems. Dado que el protocolo CCITT No. 7 se basa en una conexión dúplex es necesario utilizar un módem full-duplex.

La CCITT recomienda el uso de módems de 4.8 Kbits/s de mayor velocidad. Esto se observa en la Fig. No. 3.3.

La CCITT recomienda el uso de módems de 4.8 Kbits/s de mayor velocidad. Esto se observa en la Fig. No. 3.3.

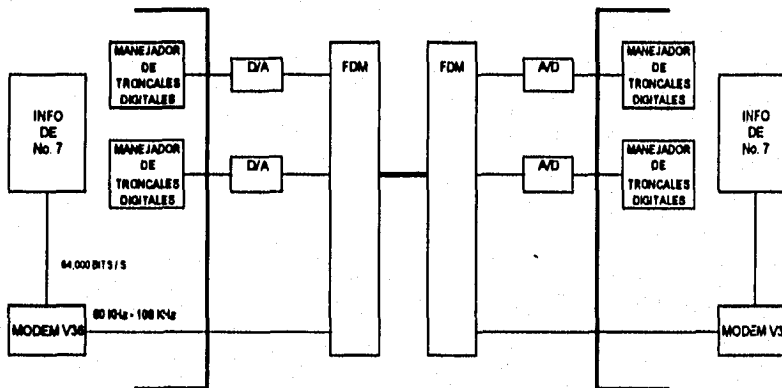


FIGURA No. 3.3. ENLACE DE DATOS DE SEÑALIZACIÓN EN UN MEDIO ANALÓGICO DE 64 Kbit/s.

3.3.- SEÑALIZACIÓN No. 7 (NIVEL 2)

3.3.1.- FUNCIONES DE ENLACE DE SEÑALIZACIÓN

Las funciones de enlace de datos de señalización transmitirán los mensajes de una central a otra. Las funciones de enlace de señalización garantizan que el envío de mensajes esté libre de errores. Esto significa:

- No habrá pérdida de mensajes.
- Los mensajes serán enviados a su secuencia correcta.

- La transmisión estará libre de errores.

Un mensaje proveniente de la parte de usuario, conteniendo la información y los datos de enrutamiento, es enviado a las funciones de enlace de señalización por canal común, las cuales desarrollan las siguientes acciones:

*Agregan al mensaje información de detección de errores, a este nuevo mensaje se le denomina Unidad de Señalización de Mensaje.

*Después de esto, el mensaje es puesto en un buffer de transmisión. El enlace de datos de señalización mandará ahora la información presente en el buffer de transmisión, bit por bit, hasta el lado receptor del mensaje.

Los datos arribarán, bit por bit, sobre el enlace de datos de señalización y serán almacenados en un buffer de recepción. Durante esta operación, el mensaje será reconocido y todo el proceso posterior será realizado a nivel usuario.

*El enlace de señalización checará ahora los procedimientos de recuperación:

- a) Si un error es detectado.- Se realizarán los procedimientos de recuperación.

- b) Si no existe error.-Se removerá la información para recuperación de errores y el mensaje, junto con su etiqueta, es procesado por las funciones de red de señalización.

3.3.2.- ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE SEÑALIZACIÓN (UMS)

Esta consta de:

- Una bandera de inicio (01111110), la cual será usada como un separador de mensajes.
- Un campo de 16 bits para control de errores, el cual consta de:
 - a) Número de secuencia hacia adelante (7 bits) y un bit de indicación hacia adelante.
 - b) Número de secuencia hacia atrás (7 bits) y un bit de indicación hacia atrás.

INDICADOR DE LONGITUD.- Nos indica el número de bytes de los cuales consta la unidad de mensaje de señalización y que ocupa un campo de 6 bits, seguidos por dos bits de relleno.

El octeto de información de servicio nos indica el usuario al cual va dirigido el mensaje y a que nivel jerárquico de la red de señalización pertenece el mensaje.

La etiqueta de enrutamiento contiene el código de identificación de circuito, el código de punto de origen y el código de punto de destino.

El campo de información de señalización contiene la información actual para ser enviada hacia su destino.

SECUENCIA DE VERIFICACIÓN DE TRAMA.- A fin de detectar errores en la información, es agregada esta secuencia que consta de 16 bits que contiene el resultado de un cálculo matemático realizado sobre la información misma, que es el cálculo CCR, del cual hablaremos posteriormente. Esto se observa en la Fig. No. 3.4.

3.3.2.1.- TIPOS DE UNIDADES DE MENSAJE DE SEÑALIZACIÓN

Existen tres tipos de unidades:

- a) Unidad de mensaje de señalización que transportan datos provenientes de la parte de usuario y son:

- a.1) Campo de información de señalización, el cual contiene la información enviada por el usuario y la información de enrutamiento.

a.2) Octeto de información de servicio que indica la parte de usuario que se encargará del mensaje. Esto se observa en la Fig. No 3.4

b) Unidades de Estado del Enlace.- Transporta información relacionada al estado de los enlaces de señalización, y estos son:

b.1) Control de Flujo.- En caso de congestión, se enviará una indicación especial en el campo de estado (status) de la UMS, hasta que la congestión haya desaparecido.

b.2) Inicializar el Enlace.- Son utilizadas para controlar las fases de arranque del enlace.

c) Unidades de Mensaje de Señalización de Relleno.- Estas unidades se emplean cuando no hay información de usuario disponible para ser transmitido, por lo que se envían UMS's vacías. Esto se observa en la Fig. No. 3.5

BANDERA	8 BITS
NUMERO SECUENCIAL HACIA ATRAS	7
BIT INDICADOR	1
NUMERO SECUENCIAL HACIA ADELANTE	7
BIT INDICADOR HACIA ADELANTE	1
INDICADOR DE LONGITUD	6
	2
OCTETO DE INFORMACION DE SERVICIO	8
ETIQUETA DE INFORMACION	n * 8
CAMPO DE INFORMACION DE SEÑALIZACION	
SECUENCIA DE VERIFICACION	16
BANDERA	8

FIGURA No. 34. FORMATO DE LA UNIDAD DE MENSAJE DE SEÑALIZACION

BANDERA	8 BITS
NUMERO SECUENCIAL HACIA ATRAS	7
BIT INDICADOR HACIA ATRAS	1
NUMERO SECUENCIAL HACIA ADELANTE	7
BIT INDICADOR HACIA ADELANTE	1
INDICADOR DE LONGITUD	6
	2
CAMPO DE ESTADO	8 ó 16
SECUENCIA DE VERIFICACION	16
BANDERA	8

BANDERA	8 BITS
NUMERO SECUENCIAL HACIA ATRAS	7
BIT INDICADOR HACIA ATRAS	1
NUMERO SECUENCIAL HACIA ADELANTE	7
BIT INDICADOR HACIA ADELANTE	1
INDICADOR DE LONGITUD	6
	2
SECUENCIA DE VERIFICACION	16
BANDERA	8

**FIGURA No. 3.5. (A) MSU DE ESTADO DEL ENLACE
(B) MSU DE RELLENO**

El campo de información es precedido en los tres casos, por un indicador de longitud, el cual indica la cantidad de bytes ocupados por dicho campo de información junto con el octeto de información de servicio de la parte de usuario del mensaje.

para a) UMS's de Información de Usuario. El valor del indicador de longitud varía dependiendo de los bytes ocupados para la información de señalización (junto con los cuales siempre se incluye un byte que indica el tipo de mensaje).

NOTA. La longitud máxima del indicador de longitud es de 63 bytes, debido a que solo tiene en su campo seis bits. (111111).

para b) UMS's de Enlace.- El indicador de longitud tiene un valor de uno o dos bytes.

para c) UMS's de Relleno.- El indicador de longitud tiene un valor de cero bytes.

3.3.2.2.- SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES

Cada unidad de mensaje de señalización iniciará y terminará con una bandera siendo esta una secuencia fija de bits (01111110).

Para una UMS's de relleno, la bandera de cierre de un mensaje será también la bandera de apertura del siguiente mensaje.

Por medio de estas banderas, el receptor sabrá donde empieza y termina un mensaje.

Cuando el patrón de la bandera (01111110) aparezca dentro de la información misma del mensaje, provocará un error por ser interpretado como una bandera a pesar de no serlo. Esto es resuelto por medio del empaquetamiento de bits (bit stuffing), es decir, se analizará la información byte por byte, antes de añadir la bandera; cada vez que aparezcan cinco "unos" consecutivos se insertará un cero al final de dicha secuencia.

Posteriormente se añadirá la bandera y enviará el mensaje, cuando este sea recibido se analizará y extraerán los ceros insertados, restaurando la información original. Esto se observa en la Fig. No. 3.6

3.3.- PROCEDIMIENTO DE DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES

Son definidos dos procedimientos de detección y corrección de errores:

- a) **Método Básico de Corrección de Errores.**- Este es usado si el tiempo de propagación (retardo) de la señal a través de todo el enlace es menor de 15 milisegundos. Se basa en una retransmisión activada por mensaje de retroalimentación
- b) **Método Preventivo de Retransmisión Cíclica.**- Este será utilizado en medios que tengan un retardo en la propagación de la señal mayor de 15 milisegundos La retransmisión será utilizada de nuevo, los mensajes serán enviados automáticamente cada vez que exista un período de tiempo disponible.

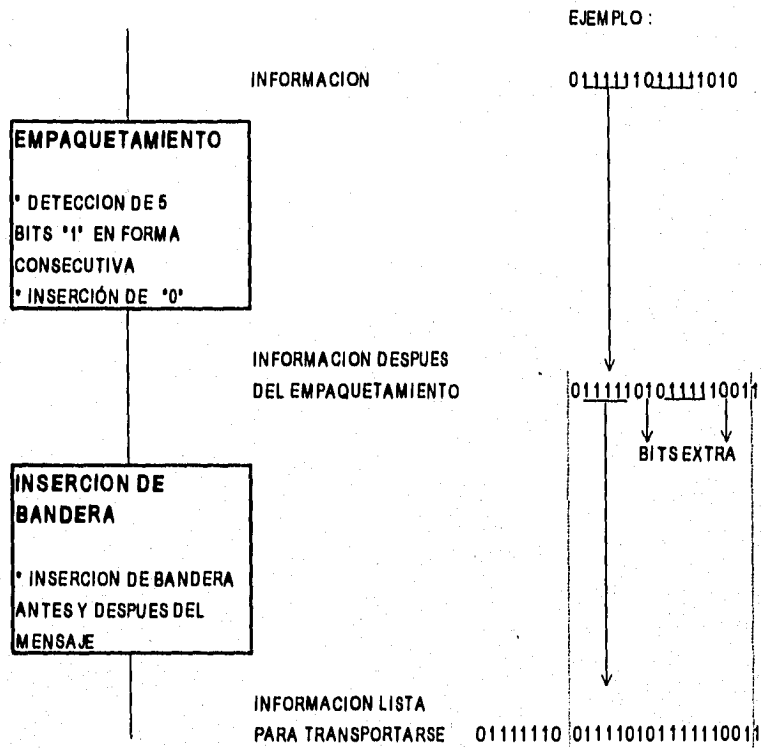


FIGURA No. 3.6. EMPAQUETAMIENTO DE BITS E INSERCIÓN DE BANDERA

3.3.3.1.- PROCEDIMIENTO GENERAL DE DETECCIÓN

Cada Unidad de Mensaje de Señalización (UMS) consta de 16 bits de verificación (CCR) que son producto de un análisis matemático de la información en la UMS.

Dicha UMS es almacenada en un buffer de retransmisión y enviada a su destino hasta que se reciba un acuse de recibido.

En la parte de recepción se analiza el campo correspondiente al CCR y se decide si el mensaje se recibió:

- a) **CORRECTAMENTE.-** En este caso se mandará un reconocimiento positivo al origen en donde dicho mensaje será borrado de buffer de retransmisión.
- b) **CON ERRORES.-** En este caso el mensaje será descartado y se accionarán los procedimientos de corrección de errores. Esto se observa en la Fig. No. 3.7.

bit de la señalización de enrutamiento. Así, mediante el cálculo del algoritmo (CCR), se pueden detectar errores en la información del mensaje.

El receptor repetirá el cálculo de la (CCR), si el nuevo resultado no es correcto el mensaje es ignorado por el receptor. Esto se observa en la Fig.

No. 3.8.

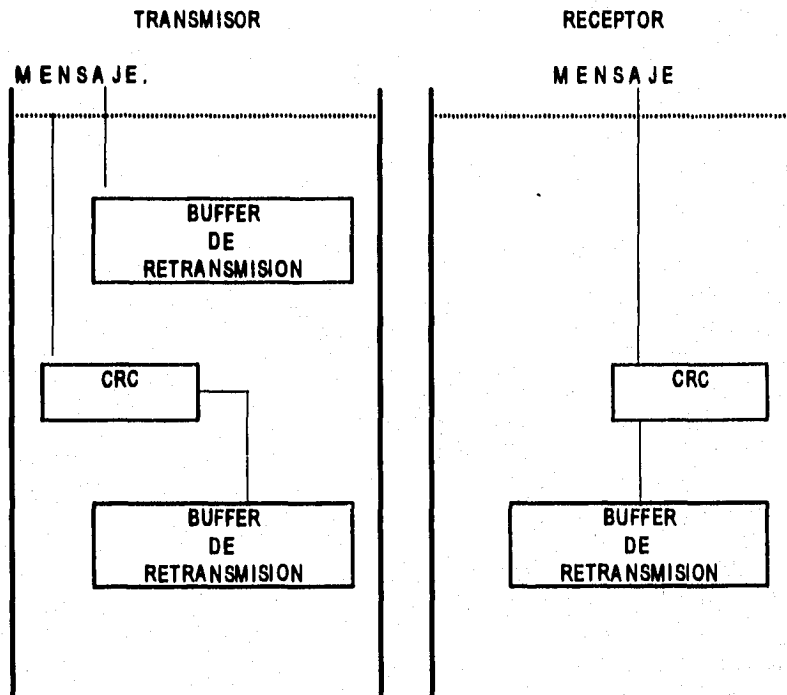


FIGURA No. 3.7. ESTRATEGIA GENERAL DE CONTROL DE ERRORES

3.3.3.2.- SECUENCIA DE VERIFICACIÓN

Esta es el resultado del cálculo de Chequeo Cíclico Redundante (CCR) el cual incluye todos los bits, desde el número de secuencia hacia adelante, hasta el último

3.3.4.- MÉTODO DE RECUPERACIÓN DE ERRORES

Método Básico de Corrección de Errores.- Cuando se tiene un tiempo de propagación total de ida y vuelta menor a 15 milisegundos. Esto se observa en la Fig. No. 3.8.

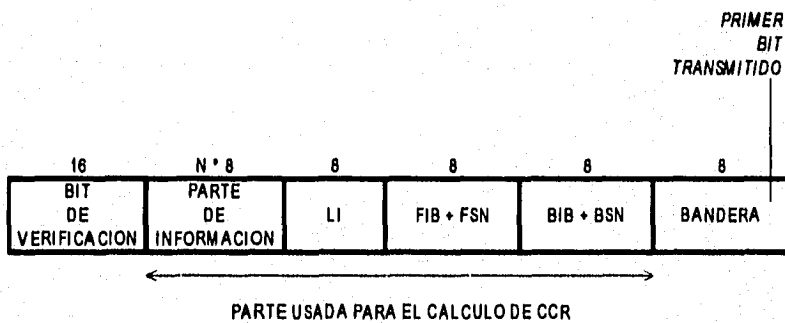


FIGURA No. 3.8. BITS DE VERIFICACION

3.3.4.1. -MÉTODO BÁSICO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

Permite al usuario tener varios mensajes esperando reconocimiento. Todos esos mensajes son almacenados en un buffer de retransmisión. Para referirse a los diferentes mensajes se emplean números de secuencia.

Un reconocimiento positivo de un mensaje con número "n" implica automáticamente el reconocimiento positivo de todos los mensajes con número menor.

Un reconocimiento negativo tendrá por consecuencia dos acciones:

- El receptor seguirá esperando el siguiente mensaje, e ignorará todos los mensajes que tengan un número de secuencia distinto al esperado.
- El transmisor repetirá todos los mensajes que están almacenados en el buffer de retransmisión en la secuencia correcta, antes de continuar con la transmisión de mensajes nuevos.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

3.3.4.2.- MÉTODO DE RETRASMISIÓN CÍCLICA PREVENTIVA.

En las líneas muy largas, el tiempo de propagación (retardo) de la señal se vuelve excesivo. Si algún mensaje fuera incorrecto, el método básico de retransmisión implicaría un retardo considerable antes de que el error pudiera ser avisado al transmisor.

Además, dado que el máximo número de mensajes sin reconocimiento es de 127 (los números de secuencia tienen un módulo de 128), la carga total del enlace será muy limitada cuando la línea es larga. Como resultado se tiene un "tiempo libre" en líneas con grandes tiempos de propagación.

El *método de retransmisión cíclica preventiva* emplea los periodos de tiempo libre, ya sean resultado de una falta de mensajes nuevos o de un buffer de retransmisión lleno. Durante estos periodos se vuelven a enviar los mensajes que están aún en el buffer de retransmisión. Un reconocimiento positivo ocasionará que los mensajes salgan del buffer de retransmisión. Este método será empleado en líneas con un tiempo de propagación de más de 15 milisegundos, en cada dirección.

Ejemplo de carga en líneas con un retardo largo:

Consideremos un enlace con un retardo total de 600 ms (es decir, el tiempo total entre el envío de la señal y la recepción de un reconocimiento positivo).

La mayor cantidad de mensajes que pueden ser enviados sin haber sido reconocidos es 127.

La máxima carga de MSUs en el enlace será:

$$\frac{127 * \text{duración de cada MSU (en ms)}}{600 \text{ ms}}$$

Tomando una longitud promedio de 120 bits para cada MSU, la duración de cada MSU sería:

$$120 \text{ bits} / (64 * 1023 \text{ bits/s}) = 1.8 \text{ ms}$$

Y entonces la carga máxima en el enlace queda como:

$$(127 * 1.8 \text{ ms}) / 600 \text{ ms} = 0.4$$

El enlace puede ser cargado hasta en un 40%. Esto significa que habrá al menos un 60% de tiempo libre, el cual sería empleado en enviar mensajes de relleno si se empleara el método básico de corrección.

Con el método de retransmisión cíclica preventiva, el tiempo total de retardo de mensajes debido a errores en la transmisión se reduce, porque los mensajes que son perdidos debido a un error, pueden ser recibidos antes ya que son retransmitidos cíclicamente.

APÉNDICE A.

(NOMENCLATURAS)

PCM . Modulación Por pulsos Codificados

CAS. Señalización Por Canal Asociado

CCS. Señalización Por Canal Común

MFC. Canal de Multifrecuencia.

CPA. Control Por Programa Almacenado

PS. Punto de Señalización

SPO. Señalización Punto Origen

SPD. Señalización Punto Destino

PTS. Punto de Transferencia de Señalización.

CCITT. Comité Consultivo Internacional Telefonía y Telegrafía

PMT Parte Transferencia de Mensajes

PU. Parte de Usuario

RDSI. Red Digital de Servicios Integrados.

OSI (Open System Interconnection) Interconexión de Sistemas Abiertos

ISO (International Standardization Organization) Organización Internacional para la Estandarización.

TDM. Multiplexación por División de Tiempo.

FDM. Multiplexación por División de Frecuencia.

CCR. Chequeo Cíclico Redundante.

UMS. Unidades de Mensajes de Señalización

APÉNDICE B

(TERMINOLOGÍA)

Canal :Un camino para transmitir señales electromagnéticas

BIT :Abreviatura de la palabra "Binary Digit". Dígito Binario

Hertz : Equivalente a ciclos por segundo.

Módem: Contracción de la palabra modulador. Un módem es un dispositivo para realizar la transferencia necesaria de señales entre dispositivos terminales y línea de comunicación.

Maduración :La alteración en alguna característica de una señal portadora.

Línea: El proceso detallado para el intercambio de señales entre una fuente y un sumidero designado.

Empaquetamiento: Análisis de verificación para chequeo de 5 bits continuos.

Enrutamiento: Encause de camino a seguir.

Buffer: Memoria de almacenamiento y retransmisión.

CONCLUSIONES.

De lo siguiente podemos concluir que la SEÑALIZACIÓN en el establecimiento de las comunicaciones actuales toma un papel principal porque son las que nos aseguran que las comunicación no se pierda y sea enrutada correctamente a su destino.

La SEÑALIZACIÓN por canal asociado y SEÑALIZACIÓN por canal común son técnicas que están estructurados para poder optimizar los recursos de PCM y hacer un concreto y seguro enlace, así como la rápida detección y corrección de errores originada en el transcurso de un enlace.

. La automatización del servicio telefónico por medio de conmutación controlada con computadora avista el futuro de una comunicación de información amplia y con una calidad excelente .Es así como la señalización por Canal común tomo su papel en las comunicaciones futuras .

Es este tipo de señalización que junto con las Redes de Servicios Integrados que presenta un perspectiva muy alentadora por el gran número de tipos de información que se puede transmitir , será de uso cotidiano en un futuro no muy lejano , del cual esta a la puerta esperando entrar.

BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de Comunicación de Datos

Tom. S. Eqson Editorial I LIMUSA 1981.

Introducción a la Telefonía Digital.

Directorio de Capacitación Tecnológica.

ALCATEL -INDETEL Marzo , 1992

Introducción a la Señalización por Canal Común CCCITT No 7

Víctor Villalva. ALCATEL-INDETEL-TELCOM Enero ,1993

Sistemas de Comunicación

Stremier Editorial Alfa Omega

Transmisión de Información ,Modulación y Ruido

Mischa Schawartz Editorial Mc Grall Hill.

Telecomunicaciones

Blomqvist Editorial esselte 1973