

CERTIFICACION:

Certifico que el presente trabajo ha sido elaborado en su totalidad por el Sr. Marco Díaz López.

  
Ing. Hugo Carrión R.  
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA:

A mi madre, Carlota López,  
a quien le debo mucho más  
que mi existencia.

Marco.

## INDICE

### CAPITULO I : GENERALIDADES

	página
- OBJETIVOS.	1
- INTRODUCCION AL SISTEMA EDX -C	2 - 10
- RECOMENDACION CCITT F.70.	11 - 18
- DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL REGISTRO DE LLAMADAS TELEX QUE SE GRABAN EN CINTA MAGNETICA Y SU CORRESPONDENCIA CON LOS PARAMETROS DE LA REC. CCITT F.70.	19 - 27

### CAPITULO II : PROCESADOR PDP 11/44

	Página
- ARQUITECTURA BASICA DEL SISTEMA.- CONFIGURACION.	28 - 32
- PRINCIPALES REGISTROS.- PROCESADOR, TERMINAL DE CONSOLA Y UNIDAD DE CINTA MAGNETICA.	32 - 37
- INSTRUCCIONES DEL LENGUAJE DE MAQUINA.- FORMATO Y DESCRIPCION.	38 - 47
- MODOS DE DIRECCIONAMIENTO.- DESCRIPCION.	48 - 58

### CAPITULO III: ALGORITMOS Y ORGANIGRAMAS DEL PROGRAMA

	página
- INTRODUCCION	59 - 60
- INGRESO ITERATIVO DE VARIABLES HACIA LA MEMORIA RAM A TRAVES DE LA UNIDAD DE ENTRADA Y SALIDA	61 - 67
- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION ALMACENADA EN CINTA MAGNETICA	68 - 90
- CALCULOS E IMPRESION DE LOS VALORES REQUERIDOS EN EL CUADRO "CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL" DE LA LA REC. CCITT F.70.	91 - 112

### CAPITULO IV : ESCRITURA DEL PROGRAMA

	página
- REPRESENTACION DEL PROGRAMA EN LENGUAJE DE MAQUINA DEL PDP 11-44 Y SU CODIFICACION EN LENGUAJE ASSEMBLER	113 - 133
- GRABACION DEL PROGRAMA EN DISCO.- PROCEDIMIENTOS	134 - 135
- CORRIDA DEL PROGRAMA.- PROCEDIMIENTOS	137 - 141
- RESULTADOS.- MUESTRAS	142 - 149

### CAPITULO V.- COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

	página
	150 - 162

## CAPITULO I : GENERALIDADES

	página
- OBJETIVOS.	1
- INTRODUCCION AL SISTEMA EDX -C	2 - 10
- RECOMENDACION CCITT F.70.	11 - 18
- DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DEL REGISTRO DE LLAMADAS TELEX QUE SE GRABAN EN CINTA MAGNETICA Y SU CORRESPONDENCIA CON LOS PARAMETROS DE LA REC. CCITT F.70.	19 - 27

## I.1.- OBJETIVOS

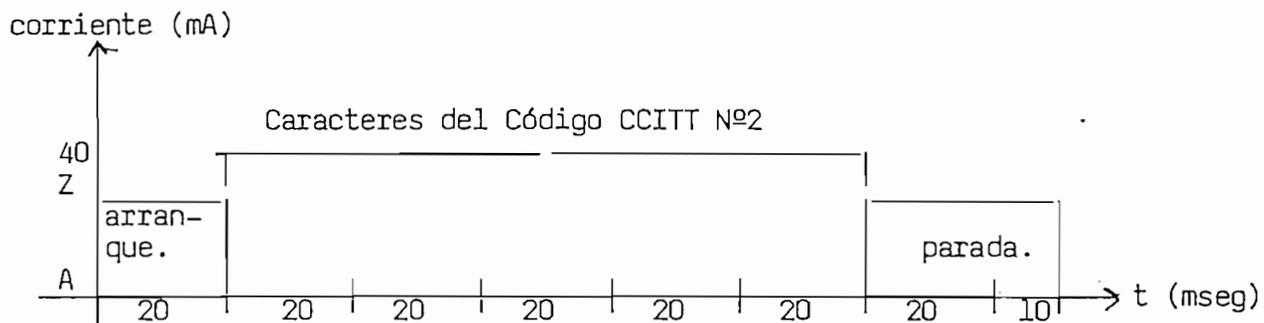
El soporte físico (hardware) y lógico (software) disponibles en el sistema EDX-C, nos permite procesar automáticamente la información concerniente a los "Datos de Llamada" que se encuentran registrados en cinta magnética. Estos Datos contienen toda la información (tráfico) cursada por el sistema y que permiten, entre otras cosas: la liquidación de tasas a los abonados y a las Administraciones extranjeras, la confección de estadísticas de tráfico, etc. Nosotros los utilizaremos para elaborar un programa destinado a evaluar la Calidad del Servicio Télex Internacional, según la Recomendación F.70. del Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico(Rec. CCITT F.70 - Ref. I.1)

Para tal propósito disponemos en cuanto al Hardware se refiere del procesador PDP 11-44, de un Teclado/Impresor (unidad E/S), de una área de memoria Ram, de una unidad de Cinta Magnética y de una de Disco de Cabeza Móvil. En lo referente al Software disponemos del lenguaje de máquina del procesador, de un programa monitor y de un programa utilitario del sistema EDX-C denominado SUPD2.

En la memoria Ram se almacenarán los datos e instrucciones que conforman el programa. El monitor nos proporciona ciertos comandos que permiten por medio del Teclado /Impresor, introducir o extraer datos o instrucciones en la memoria Ram; monitorizar el contenido de los distintos registros del procesador, unidad de cinta magnética, Teclado/Impresor; ejecutar paso a paso un programa; etc. Además, con el fin de almacenar nuestro programa en una memoria no volátil, utilizaremos el programa utilitario SUPD2 para transferirlo desde la memoria Ram hacia la unidad de Disco de Cabeza Móvil.



Fig.I.1



Como en el transcurso del presente trabajo se abordarán ciertos términos sobre el sistema Exchange DateX-Circuits (EDX-C), a continuación describiremos las principales características del mencionado sistema.

El equipo EDX-C es un sistema de conmutación electrónico de circuitos, con control por programa almacenado. El instalado en Quito es utilizado como una Central Local, Central de Tránsito Nacional e Internacional; tanto por los servicios automáticos de Télex, Géntex; además dispone del servicio semiautomático para tráfico télex internacional, a través de dos (2) Puestos de Conmutación Manual (MSP) y de los servicios de Datex (300 baudios) y Teletex (2400 bits/seg).

Al sistema EDX-C pueden conectarse un máximo 4.032 líneas de conexión (abonados) y líneas de enlace (circuitos nacionales e internacionales) y dispone de un concentrador con una relación de 100 a 4, conexión de 100 líneas de abonados a través de 25 líneas de enlace.

El interfaz entre el sistema EDX-C y las líneas de conexión y de enlace son los Terminales de Línea(LT). Las mismas que se las puede distribuir hasta en 511 grupos distintos; cada grupo se denomina Troncal, es decir al conjunto de líneas que siguen la misma Ruta y tienen propiedades iguales. Se entiende por Ruta uno o varios grupos de líneas (Troncales) con propiedades distintas, por ejemplo la velocidad de transmisión, pero que llevan el mismo destino. En el Cuadro I.1 (pág 5) se indican las Troncales Internacionales que están instaladas, en funcionamiento y de reserva, que se dispone en el sistema EDX-C/Quito.

Las clases de servicio definen la categoría de los abonados, es decir la posibilidad que tienen estos de comunicarse con otros abonados. Así por ejemplo los usuarios del servicio télex no pueden comunicarse con los abonados privados ; pero estos si pueden comunicarse con aquellos. Además los usuarios del servicio télex pueden establecer comunicación con los del servicio teletex o también establecer la comunicación en sentido contrario; esto es factible por cuanto el sistema EDX dispone de conversores de velocidad denominados TTU, que convierten la velocidad de 50 baudios a 2.400 bits/seg. en el caso de que la comunicación se efectúe desde una posición télex hacia una posición teletex; o de 2.400 bits/seg. a 50 baudios en el caso contrario.

El sistema brinda a los usuarios del servicio télex las siguientes facilidades (Servicios Especiales):

- Corrección de Selección
- Marcación Abreviada
- Notificación del tiempo empleado en la comunicación
- Llamada Directa
- Receptor de Distorsión
- Transmisor de Distorsión

CUADRO Nº I.1

Distribución de las Troncales Internacionales en el Sistema EDX-C/Quito (\*\*)

CODIGO-TRONCAL	ADMINISTRACION
( ) 070	Colombia
( ) 071	Venezuela
( ) 072	USA-TRT
( ) 073	USA-RCA
( ) 074	USA-ITT
( ) 075	USA-WUI
( ) 076	Italia
( ) 077	Perú
( ) 078	Brasil
( ) 079	Argentina
( ) 080	Canadá
( ) 081	España
( ) 082	Francia
( ) 083	Japón
(*) 084	Panamá
( ) 085	Alemania
(*) 086	Inglaterra
(*) 087	México
(*) 088	Suiza
de 089 a 099	Reserva

Nota: ( ) Troncales en funcionamiento.

(\*) Troncales asignadas para futura ampliación.

(\*\*) Datos a 1 de Diciembre de 1987.

Mensaje Múltiple  
Entrega Diferida de Mensajes  
Servicio de Conferencia  
Número Colectivo  
Puesto de Conmutación Manual.

Las comunicaciones télex hacia el exterior se pueden establecer por medio de tres (3) Rutas: Principal, Primera y Segunda Alternativas. Si la comunicación no se puede efectuar por la Ruta Principal, el sistema EDX-C la cursará por la Primera Alternativa y si no lo puede hacer por esta la cursará por la Segunda Alternativa. En el Anexo 1 se muestra el Enrutamiento del tráfico télex internacional saliente que en la actualidad se tiene programado en el sistema (1-Dic-87).

Por último, para el establecimiento de las conexiones y para identificar sus estados se requieren ciertas señales. En la Fig. I.2 y en la Fig.I.3 (pags 7 y 8) se muestran dos tipos de señalización que dispone el sistema instalado en Quito: En el primer gráfico se presenta la señalización entre usuarios del servicio télex pertenecientes a una misma central y en el siguiente gráfico la señalización utilizada entre centrales (tránsito nacional o internacional ).

Las señales que se indican en los mencionados gráficos se definen a continuación:

Notación: — Dirección de ida ; ← Dirección de retorno.

1.- Estados A y Z

Las 32 combinaciones del código ATI No. 2, consisten en secuencias de cinco unidades (elementos), cada uno de los cuales puede adoptar dos estados denominados A y Z. El Estado A corresponde a la polaridad de arranque y el Z a la polaridad de parada; o a los ni-

Fig.I.2

DIAGRAMA DE SEÑALIZACION : ABONADO(A)-EDX-ABONADO(B)

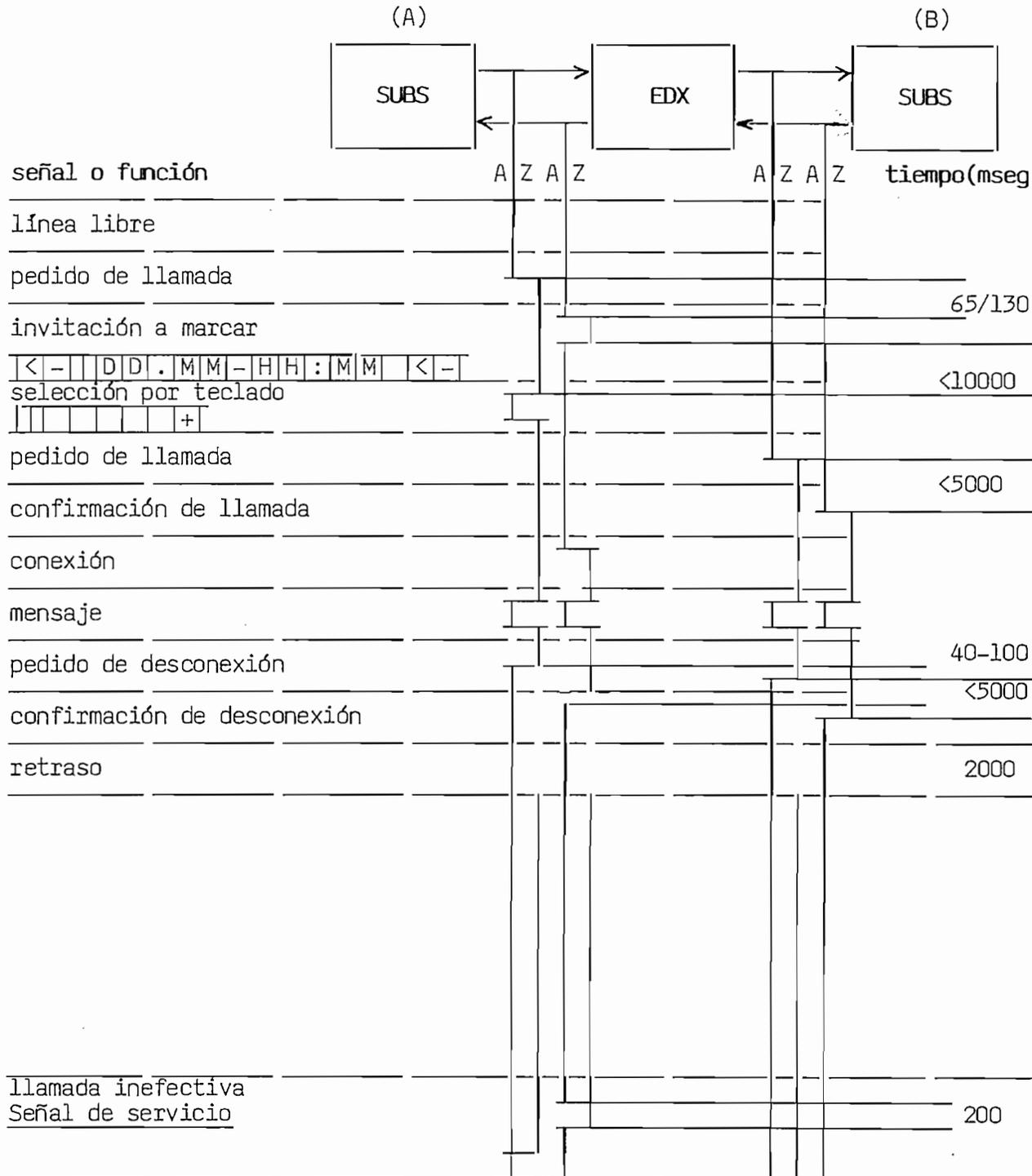
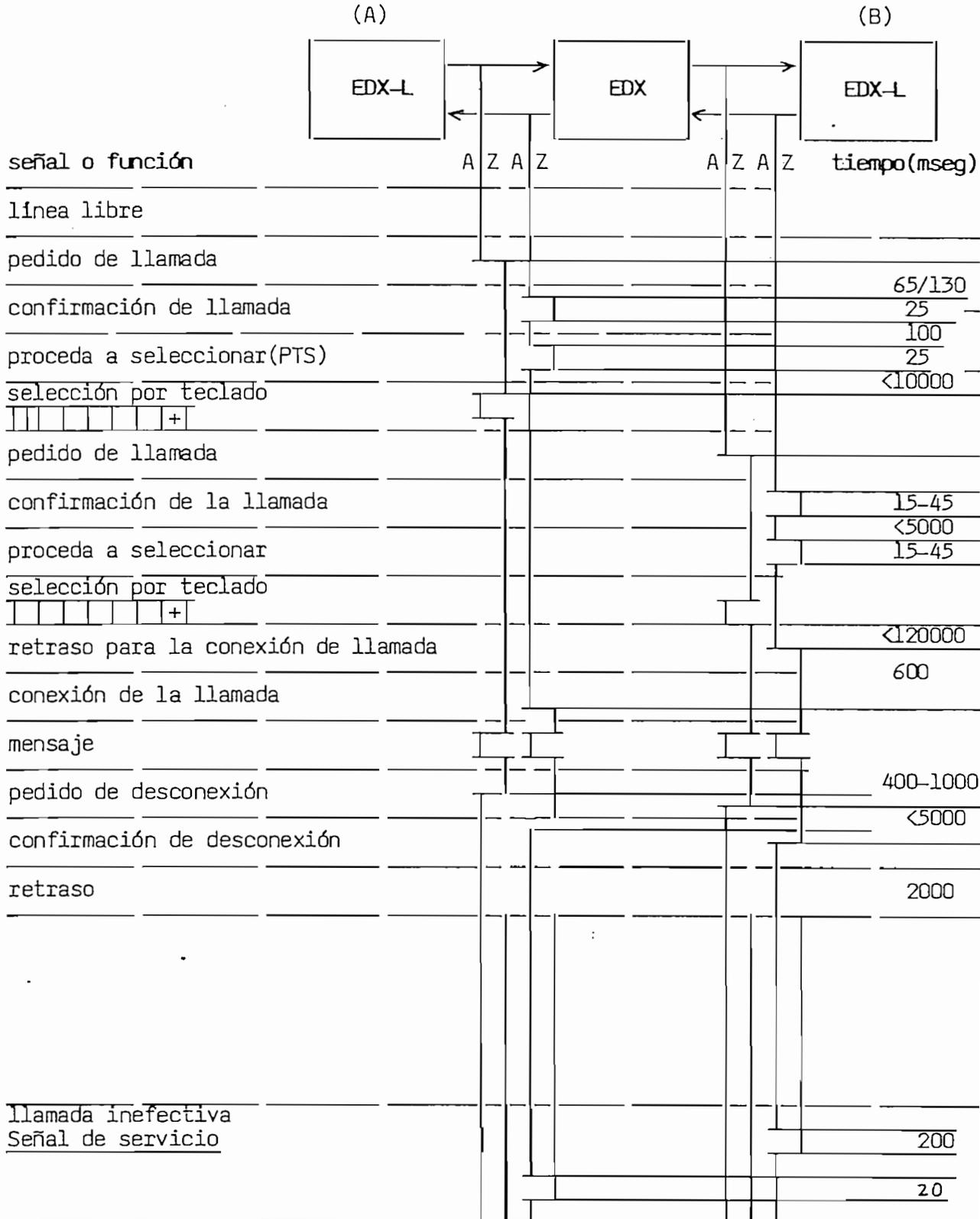


Fig.I.3

DIAGRAMA DE SEÑALIZACION INTERCENTRAL:Local-Transito-Local



veles de corriente bajo y alto respectivamente, o a los símbolos binarios 0 y 1 .

2.- Línea Libre.

Condición permanente del estado de arranque A.

3.- Pedido de Llamada.

Es el paso del Estado de arranque al estado de parada (dirección - de ida).

4.- Confirmación de llamada y Proceso de Selección.

En caso de señalización entre centrales se transmiten estas dos señales en forma de pulsos y en la dirección de retorno. En el caso de señalización entre abonado y central , se envían pulsos que se manifiestan en el teleimpresor del abonado (A) con la impresión de la fecha y hora seguido por la señal de invitación a marcar " GA" (adelante).

5.- Señales de Selección.

Selección se entiende como el envío por parte del abonado (A) o - de la central (A) de los dígitos del abonado (B). Las señales de selección son combinaciones del código ATI No. 2. En la selección por teclado la primera señal que se envía es la de cambio a cifras (|) , y la última señal es la que corresponde al código +.

6.- Señal de conexión.

Esta señal indica que se ha establecido la conexión con el abonado solicitado y se transmite en la dirección de retorno como una transición del estado A al estado Z.

7.- Mensaje.

Al establecerse la comunicación, el estado de las líneas y/o circuitos se caracterizan por encontrarse en el estado Z en ambas direcciones y es posible intercambiar los signos del código ATI No.2.

8.- Pedido de desconexión.

Esta señal es el retorno a la condición de "línea libre" del abonado (A) o de la Central (A) y se transmite en la dirección de ida.

9.- Confirmación de desconexión.

Es el retorno a la condición de línea libre de la central que recibe la señal de pedido de desconexión.

10.- Retraso.

Impide la utilización de los equipos para una nueva llamada hasta que éstos queden completamente en el estado de libre.

11.- Señales de servicio.

Son señales para llamadas ineficaces. Si la llamada llega a una línea o circuito que se halle en las siguientes condiciones o estados: Ocupado, fuera de servicio, abonado ausente, número cambiado, o acceso prohibido; se advierte al extremo que llama mediante la transmisión de señales escritas OCC, DER, ABS, y NCH respectivamente. Las mismas que provocan la desconexión de la comunicación.

Las señales de servicio se presentan en la referencia I.4.

### I.3.- RECOMENDACION CCITT F.70

El CCITT recomienda a las Administraciones, establecer observaciones del servicio télex, a fin de apreciar la Calidad del Servicio que la Administración ofrece a los usuarios. Las observaciones son hechas al tráfico de salida internacional que cursa la Administración hacia aquellas Administraciones con las que mantiene una Relación Télex; según el CCITT(Ref I.5) existe una Relación entre dos países cuando se intercambia entre ellos tráfico télex y normalmente se liquidan cuentas, en caso del IETEL con las Administraciones que se indican en el Cuadro I.1 (pag 5 ) y referenciadas con ( ).

El CCITT define el Servicio Télex (Ref.I.6) como la comunicación entre usuarios por medio de equipos arrítmicos(asíncronos) que trabajen a 50 baudios y mediante el Alfabeto Telegráfico Internacional Nº 2.

La Calidad del Servicio se establece de acuerdo al formato del Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional" (pág 18); en el cual, la columna (a) se refiere a los resultados obtenidos al efectuar las observaciones sobre un grupo de circuitos internacionales denominados "Troncal Internacional" y la columna (b) son los resultados medios de las observaciones hechas para todo el grupo de Troncales. A continuación se definirán los parámetros indicados en el mencionado Cuadro:

El Período de Observación es el intervalo de tiempo en que se efectúan las observaciones de tráfico. En este período, la hora a la cual el volumen de tráfico es el más alto se define como la Hora Cargada. Las siglas UTC corresponden a la hora internacional: GMT.

Las Llamadas Fructuosas (Efectivas) son las tasadas o establecidas desde posiciones de servicio (usuarios). Las Infructuosas (Inefectivas) comprenden todas las llamadas o tentativas de llamada que no han

producido una llamada fructuosa. Estas llamadas no están sujetas a Tarificación.

La Duración de Establecimiento es el período de tiempo que transcurre desde cuando se envía la señal de "pedido de llamada" en el circuito internacional y el instante en que se devuelve la señal de "conexión" (llamada fructuosa) o una señal de servicio que indique que la llamada ha sido infructuosa.

La Duración Tasable es el tiempo comprendido desde el momento en que se recibe la señal de "conexión" hasta el instante en que se solicita el "pedido de desconexión".

Los Cortes durante el Establecimiento y durante la Comunicación son los que se efectúan en el transcurso de los dos (2) tiempos definidos anteriormente.

La Falta de Circuitos Internacionales de Salida es la no disponibilidad de estos en la Red local debido a que se encuentran ocupados.

Las Mutilaciones son todos los caracteres extraños transmitidos o recibidos.

Número Equivocado, es la incorrecta selección, por parte del abonado llamante (A), al número del abonado llamado (B).

En lo que se relaciona con las Señales de Servicio, las mismas están definidas en la Rec. CCITT F.60 (Referencia I.4). Las especificadas en el Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional", son:

<u>Señal de Servicio</u>	<u>Significado</u>
DER	- Avería
NC	- No se encuentran disponibles los circuitos en la red distante.
OCC	- El abonado llamado (B) está ocupado.
NP	- El abonado llamado (B) no lo es o, ha dejado de serlo.
ABS	- El abonado llamado (B) está ausente.
NCH	- Se ha modificado el número del abonado llamado (B)
NA	- No se admite intercambiar mensajes télex con el abonado llamado (B).

Como un ejemplo de la confección del Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional"; supongamos que el IETEL cursa el tráfico télex internacional saliente, únicamente por las Troncales 070, 071 y 077 que corresponden, según lo indicado en el Cuadro I.1 (pág 5) a las Administraciones de Colombia, Venezuela y Perú. Además, para cada una de estas Troncales se han "observado" los datos que se muestran en el Cuadro I.2 (pág 17) durante las 00:00 horas GMT del 23 de Abril de 1986 hasta las 00:00 horas GMT del 24 de Abril de 1986.

A continuación y con los mencionados datos efectuaremos los cálculos para determinar los valores requeridos en el Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional" para la Administración de Colombia; el mismo que se muestra en la página 18.

Columna (a):

$$NTLL = NLLE + LLLI$$

$$NTLL = 60 + 20$$

$$NTLL = 80$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de Llamadas Efectivas} &= \frac{NLLE}{NTLL} * 100 \\ &= \frac{60}{80} * 100 = 75 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Duración Media de Establecimiento} &= \frac{DE1(\text{seg})}{NLLE} \\ \text{(Llamadas Efectivas)} &= \frac{10}{60} = 0.16 \text{ seg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Duración Tasable Media} &= \frac{DT(\text{min})}{NLLE} \\ \text{(Llamadas Efectivas)} &= \frac{300}{60} = 5 \text{ min.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de Llamadas Inefectivas} &= \frac{NLLI}{NTLL} * 100 \\ &= \frac{20}{80} * 100 = 25\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Duración Media de Establecimiento} &= \frac{DE2(\text{seg})}{NLLI} \\ &= \frac{5}{20} = 0.25 \text{ seg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje Cortes Durante el Establecimiento} &= \frac{CE}{NTLL} * 100 \\ &= \frac{3}{80} * 100 = 3.75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Porcentaje de Cortes Durante la Comunicación} &= \frac{CC}{NTLL} * 100 \\ &= \frac{2}{80} * 100 = 2.5\% \end{aligned}$$

$$\text{Porcentaje de Señales de Servicio DER} = \frac{4}{80} * 100 = 5\%$$

$$\text{Porcentaje de Falta de Circuitos Internacionales} = \frac{0}{80} * 100 = 0\%$$

$$\text{Porcentaje de Señales de Servicio NC} = \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$$

Porcentaje de Señales de Servicio OCC	$= \frac{2}{80} * 100 = 2.5\%$
Porcentaje de Señales de Servicio NP	$= \frac{3}{80} * 100 = 3.75\%$
Porcentaje de Señales de Servicio ABS	$= \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$
Porcentaje de Mutilaciones	$= \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$
Porcentaje de Número Equivocado	$= \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$
Porcentaje de Señales de Servicio NCH	$= \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$
Porcentaje de Señales de Servicio NA	$= \frac{1}{80} * 100 = 1.25\%$
Otros	$= \frac{0}{80} * 100 = 0\%$

Para llenar los casilleros de la Columna (b), tomamos como referencia los totales indicados en el Cuadro I.2 (pág 17).

Número Total de Llamadas	= Nº total de llamadas efectivas + Nº total de llamadas inefectivas
NTLL(total)	= 270 + 105 = 375
Número Total de Llamadas Efectivas	= Nº de llamadas efectivas de Colombia + Nº de llamadas efectivas de Perú + Nº de llamadas efectivas de Venezuela
NLLE(total)	= NLLE(Colombia) + NLLE(Perú) + NLLE(Venz)
NLLE(total)	= 60 + 80 + 130 = 270.
Porcentaje de Llamadas Efectivas	$= \frac{NLLE(total)}{NTLL(total)} * 100 = \frac{270}{375} * 100 = 72\%$
Duración Media de Establecimiento (Llamadas Efectivas)	$= \frac{DEl(total)}{NLLE(total)} = \frac{45}{270} = 0.16 \text{ seg.}$
Duración Tasable Media (Llamadas Efectivas)	$= \frac{DTl(total)}{NLLE(total)} = \frac{1020}{270} = 3.77 \text{ min}$

Número Total de Llamadas Inefectivas = Nº de llamadas inefectivas de Colombia +  
Nº de llamadas inefectivas de Perú +  
Nº de llamadas inefectivas de Venezuela

NLLI(total) = NLLI(Colombia) + NLLI(Perú) + NLLI(Venezuela)

NLLI(total) = 20 + 32 + 53 = 105

Porcentaje de Llamadas Inefectivas =  $\frac{NLLI(total)}{NTLL(total)} * 100 = \frac{105}{375} * 100 = 28\%$

Duración Media de Establecimiento (Llamadas Inefectivas) =  $\frac{DE2(total)}{NLLI(total)} = \frac{23}{105} = 0.22 \text{ seg.}$

Porcentaje de Cortes Durante el Establecimiento =  $\frac{CE(total)}{NTLL(total)} * 100$   
=  $\frac{13}{375} * 100 = 3.46\%$

Porcentaje de Cortes Durante la Comunicación =  $\frac{7}{375} * 100 = 1.86\%$

Porcentaje de Señales de Servicio DER =  $\frac{7}{375} * 100 = 1.86\%$

Porcentaje de Falta de Circuitos Internacionales =  $\frac{5}{375} * 100 = 1.333\%$

Porcentaje de Señales de Servicio NC =  $\frac{10}{375} * 100 = 2.66\%$

Porcentaje de Señales de Servicio OCC =  $\frac{7}{375} * 100 = 1.86\%$

Porcentaje de Señales de Servicio NP =  $\frac{11}{375} * 100 = 2.93\%$

Porcentaje de Señales de Servicio ABS =  $\frac{14}{375} * 100 = 3.73\%$

Porcentaje de Mutilaciones =  $\frac{7}{375} * 100 = 1.86\%$

Porcentaje de Número Equivocado =  $\frac{12}{375} * 100 = 3.20\%$

Porcentaje de Señales de Servicio NCH =  $\frac{2}{375} * 100 = 0.53\%$

Porcentaje de Señales de Servicio NA =  $\frac{5}{375} * 100 = 1.33\%$

Porcentaje de Otros =  $\frac{5}{375} * 100 = 1.33\%$

CUADRO NºI.2 Ejemplo para los cálculos de la Rec.CCITT F.70

TEORICAL		Llamadas Efectivas														Llamadas Inefectivas				
		NILE	DEL	DT	NLLI	DEZ	CE	CC	DER	FCIS	NC	OCC	NP	ABS	MUTL	NEQ	NCH	NA	OTROS	HHCC
COLOMB:	070	60	10	300	20	5	3	2	4	0	1	2	3	1	1	1	1	1	0	06:07
PERU	077	80	20	320	32	8	3	4	1	2	5	2	3	3	2	0	2	2	00:01	
VENEZL.	071	130	15	400	53	10	7	1	2	3	4	3	5	10	4	8	2	2	3	10:11
TOTAL		270	45	1020	105	23	13	7	7	5	10	7	11	14	7	12	2	5	5	

ABREVIATURA

SIGNIFICADO

- NILL = Número total de llamadas
- NLLE = Número de llamadas efectivas
- DEL = Tiempo en segundos de la duración de establecimiento de las llamadas efectivas
- DT = Tiempo en minutos de la duración tasable de las llamadas efectivas
- NLLI = Número de llamadas inefectivas
- DEZ = Tiempo en segundos de la duración de establecimiento de las llamadas inefectivas
- CE = Número de cortes de las llamadas , durante el tiempo de establecimiento
- CC = Número de cortes durante la comunicación
- DER = Número de veces que se produce la señal de servicio DER
- FCIS = Número que indica falta de circuitos internacionales salida.
- NC = Número de veces que se produce la señal de servicio NC
- OCC = Número de veces que se produce la señal de servicio OCC
- ABS = Número de veces que se produce la señal de servicio ABS
- MUTL = Número de indica la cantidad de mutilaciones ocurridas
- NCH = Número de veces que se produce la señal de servicio NCH
- NA = Número de veces que se produce la señal de servicio NA
- NEQ = Número de veces que se produce número equivocado
- OTROS = Número de veces que se produce señales distintas a las anteriores
- HHCC = Hora cargada

CUADRO "CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL

1 Administración: Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones  
 2 Tráfico de Salida de: IETEL con destino a: Colombia  
 3 Periodo de Observación del: 23 de Abril de 1986 al 24 de Abril de 1986  
 00:00 UTC a 00:00 UTC  
 4 Hora Cargada en esta Relación(Tráfico de Salida): 06:00 UTC 07:00 UTC  
 5 Número Total de Llamadas Observadas: 80  
 6 Modo de Explotación de la Relación: Automático

			(a)	(b)
7				
8	Llamadas Efectivas	Porcentaje	1	75.00
9		Duración media de establecimiento (seg)	2	0.16
10		Duración tasable media (min. y seg.)	3	5;00
11	Llamadas Inefectivas	Porcentaje	4	25.00
12		Duración media de establecimiento (seg)	5	0.25
13	Análisis de las llamadas o tentativas de llamada inefectivas (% del total de llamadas)	Cortes durante el establecimiento	6	3.75
14		Cortes durante la comunicación	7	2.50
15		DER	8	5.00
16		Por falta de circuitos internacionales salida	9	0.00
17		NC en la red distante	10	1.25
18		OCC	11	2.50
19		NP	12	3.75
20		ABS	13	1.25
21		Mutilaciones	14	1.25
22		Número equivocado	15	1.25
23		NCH	16	1.25
24		NA	17	1.25
25		Otros	18	0.00

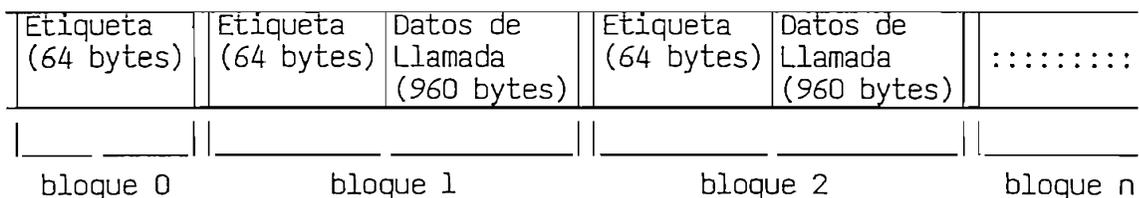
I.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DEL REGISTRO DE LLAMADAS TELEX QUE SE GRABAN EN CINTA MAGNÉTICA Y SU CORRESPONDENCIA CON LOS PARÁMETROS DE LA REC. CCITT F.70.

I.3.1.- Descripción de los Campos.-

Por cada llamada cursada por el sistema EDX-C un "Registro de Datos de Llamada" se genera y se almacena en cinta magnética. Cada registro está formado por 80 bytes; al conjunto de 12 registros más una "etiqueta" de 64 bytes se denomina "bloque"(1024 bytes).

En la Fig.I.4 se representa la forma que se encuentra organizada la información en la cinta magnética.

Fig I.4



Se debe notar que el sistema EDX-C graba en el bloque 0 únicamente la Etiqueta.

Los datos contenidos en los campos de la Etiqueta no son de interés para nuestros propósitos, por lo que describiremos solamente el formato y contenido del "Registro de Datos de Llamada". (Cuadro I.3 pág 24)

Bytes 0-9: Fecha y hora del pedido de llamada  
 (campo 1) Bytes 0-1 Mes(01-12)  
 Bytes 2-3 Día(01-31)  
 Bytes 4-5 Año(00-99)  
 Bytes 6-7 Hora(00-23)  
 Bytes 8-9 Minuto(00-59)

Bytes 10-13: Número del Terminal de Línea Entrante (0001-4095).  
 (campo 2) Este campo contiene los 4 dígitos del terminal de línea sobre el cual la llamada entrante fue efectuada. Cada dígito de un byte.

- Byte 14 : Información acerca de los Servicios Especiales.  
(Campo 3) Este campo contiene información relacionado con el número de entregas requeridas en caso de Mensaje Múltiple o Entrega diferida.
- Bytes 15-17: Número de la Troncal Entrante (000-511).  
(Campo 4) Este campo contiene los 3 dígitos de la Troncal a la cual pertenece el Terminal de Línea especificado en el Campo 2.
- Bytes 18-33: Indicativo del Abonado que llama.  
(Campo 5) En caso de que el sistema EDX-C, demande el Indicativo del abonado que llama, este campo contiene hasta 16 caracteres de dicho Indicativo. Cuando el sistema no demanda el Indicativo, este campo contiene el número de marcación (número del abonado que llama) que la EDX-C tiene asignado al terminal de línea entrante; a excepción de los terminales asignados a circuitos nacionales e internacionales.
- Bytes 34-49: Información de Selección.  
(Campo 6) Este campo contiene hasta 16 dígitos de selección usados para el enrutamiento de la llamada. Por ejemplo contiene los dígitos que ha marcado el abonado llamante (A) para comunicarse con el abonado llamado (B). Los dígitos que no se utilizan se graban en la cinta como espacios EBCDIC (@=espacio).
- Bytes 50-52: Clase de Servicio (001-255)  
(Campo 7) Este campo contiene los 3 dígitos de la Clase de Servicio y para llamadas inefectivas contiene espacios en EBCDIC (@=espacio).
- Byte 53 : Ruta de Encaminamiento  
(Campo 8) Este campo puede contener la siguiente información:  
P: Ruta Principal  
1: Primera Alternativa  
2: Segunda Alternativa.

- Byte 54 : Indicativo de Tarifación.  
(Campo 9) Este campo puede contener uno de los siguientes códigos:  
A: La comunicación que está en curso es desconectada por el sistema EDX-C, debido a un paro momentáneo de éste. Sin embargo la duración de la llamada se encuentra contenida en el campo 19.  
B: La llamada se efectúa y la duración exacta se almacena en el campo 19.  
E: La llamada no se efectúa. Fue desconectada por el sistema debido a las razones indicadas en el campo 11 (Anexo 2 ). La duración desde la señal de conexión hasta el instante de desconexión es cero, si la llamada no pudo ser conectada por el sistema. Sin embargo, si las condiciones de error (Anexo 2.) fueron encontradas después de la conexión, el campo 19 contendrá la duración de la llamada desde la señal de conexión hasta el instante de desconexión.  
N: La llamada no es tarifada. Este carácter se coloca cuando un abonado llama al Puesto de Conmutación Manual o cuando accesa a los Servicios Especiales.
- Byte 55 : Tipo de llamada  
(Campo 10) Este campo contiene uno de los siguientes códigos  
A: Llamada automática.  
C: Llamada de Conferencia.  
D: Llamada para acceder al servicio de Entrega Diferida.  
E: Llamada de Entrega Diferida.  
M: Llamada de Mensaje Múltiple.  
O: Llamada asistida por el operador a través del Puesto de Conmutación Manual.  
R: Llamada para acceder al servicio Transmisión de Distorsión.  
X: Llamada para acceder al Servicio de Mensaje Múltiple.  
Y: Llamada desde una posición Teletex a una posición télex.  
Z: Llamada desde una posición télex a una teletex.  
@: Tipo de llamada desconocida (@=espacio EBCDIC).
- Bytes 56-57: Razón de la desconexión de la llamada.  
(Campo 11) Este campo contiene información específica de la natural

leza de la desconexión codificada mediante 2 dígitos EBCDIC. Una lista detallada se indica en el Anexo 2.

- Bytes 58-59: Número Serial de llamada.  
(Campo 12) Este campo contiene un número en código binario que el sistema EDX-C asigna secuencialmente a cada una de las llamadas cursadas por el Puesto de Conmutación Manual, comunicaciones de Conferencia, de Mensaje Múltiple, de Entrega Diferida, Servicios de Transmisión y Recepción de Distorsión.
- Byte 60 : Información acerca de las llamadas télex asistidas por  
(Campo 13) operador (llamadas tipo 0).  
Este campo contiene la siguiente información:  
Bit 7-6: @ (espacio EBCDIC).  
Bit 5-4: Número del Puesto de Conmutación Manual al cual el abonado llama para solicitar la conexión con otro abonado.  
Bit 3-0: Número del Puesto de Conmutación Manual que efectúa la conexión entre los dos abonados.
- Byte 61 : Información acerca de las llamadas cursadas por el TTU.  
(Campo 14) Bit 7-5: Dígito más significativo del número de TTU.  
Bit 4-0: Dígito menos significativo del número de TTU.
- Bytes 62-65: Número del Terminal de Línea Saliente (0000-4095).  
(Campo 15) Este campo contiene los 4 dígitos del Terminal de Línea sobre el cual la llamada saliente fue cursada.
- Bytes 66-68: Número de la Troncal Saliente (000-511).  
(Campo 16) Este campo contiene los 3 dígitos del número de la Troncal a la cual pertenece el Terminal de Línea especificado en el campo 15.

- Bytes 69-71: Tiempo transcurrido desde la señal de pedido de llamada (campo 17) hasta la solicitud de llamada efectuada por el sistema EDX-C al abonado B. Este tiempo se registra en incremento de centésima de minuto, y contiene 3 dígitos desde el 000 al 255.
- Bytes 72-74: Tiempo desde la señal de solicitud de llamada efectuada (Campo 18) por el sistema al abonado B hasta la señal de conexión. Este tiempo se registra en incrementos de una centésima de minutos, y contiene 3 dígitos desde el 000 al 255.
- Bytes 75-74: Tiempo desde la señal de conexión hasta la señal de des conexión. (Campo 19) Este tiempo se registra en incrementos de una centésima de minuto, y contiene 5 dígitos desde el 00000 al 99999.

Como un ejemplo de lo anteriormente expuesto, en el Cuadro I.4 (pag. 25) se indica un Registro de Datos de Llamada que se ha elaborado en base a la información transferida desde la unidad de cinta magnética hacia las localidades de Memoria Ram y luego se imprimió en el dispositivo de Entrada/Salida; dicho proceso se estudiará en el próximo Capítulo. Las dos primeras columnas contienen la información tal como se presenta en el dispositivo de Entrada/Salida, y, la misma se encuentra representada en el sistema de numeración base 8. En la primera columna se indican las direcciones de las localidades de Memoria; en la segunda a los contenidos de dichas localidades, en este caso los "datos de llamada"; en la tercera y cuarta columna la equivalencia en el sistema de numeración hexadecimal y el código EBCDIC/BINARIO del contenido de las localidades de Memoria y en la última columna el significado de esta información de acuerdo a lo indicado en el Cuadro I.3 (pag. 24).

CUADRO I.3  
FORMATO Y CONTENIDO DEL REGISTRO DE DATOS DE LLAMADA

Campo	Byte	Nº Bytes	Contenido	Código
1	0-9	10	Fecha y hora del pedido de llamada.	EBCDIC
2	10-13	4	Número del terminal de línea entrante	EBCDIC
3	14	1	Información sobre Servicios Especiales	Binario
4	15-17	3	Número de la Troncal Entrante	EBCDIC
5	18-33	16	Indicativo del Abonado Llamante	EBCDIC
6	34-49	16	Información de Selección	EBCDIC
7	50-52	3	Clase de Servicio	EBCDIC
8	53	1	Ruta de Encaminamiento	EBCDIC
9	54	1	Indicativo de Tarifación	EBCDIC
10	55	1	Tipo de Llamada	EBCDIC
11	56-57	2	Razón de desconexión de la llamada	EBCDIC
12	58-59	2	Número serial de la llamada	Binario
13	60	1	Comunicaciones a través del MSP	Binario
14	61	1	Comunicaciones a través de TTU	Binario
15	62-65	4	Número del Terminal de Línea Saliente	EBCDIC
16	66-68	3	Número de la Troncal Saliente	EBCDIC
17	69-71	3	Tiempo desde la señal de pedido de llamada hasta la solicitud de llamada efectuada por el sistema al abonado B	EBCDIC
18	72-74	3	Tiempo desde la señal de solicitud de llamada efectuada por el sistema al abonado B hasta la señal de conexión.	EBCDIC
19	75-79	5	Tiempo entre la señal de conexión y la señal de desconexión	EBCDIC

CUADRO I.4: Ejemplo de Lectura de un Registro Contenido en la Cinta Diaria de Tarifación.

Dirección (base 8)	Contenido (base 8 )	(bytes)	Hexadecimal	EBCDIC/ Binario	Significado
00001100	174760	1 0	F9F0	90	Mes:09
00001102	172760	3 2	F5F0	50	Día:05
00001104	173370	5 4	F6F8	68	Año:86
00001106	170361	7 6	F0F1	01	Hora:10
00001110	171362	9 8	F2F2	22	Min:22
00001112	173361	11 10	F6F1	61	LT IN :
00001114	173363	13 12	F6F3	63	1636
00001116	170000	15 14	F0F0	00	TR IN :
00001120	174364	17 16	F8F4	84	0048
00001122	040100	19 18	4040	aa	Indicativo
00001124	040100	21 20	4040	aa	
00001126	040100	23 22	4040	aa	
00001130	040100	25 24	4040	aa	
00001132	040100	27 26	4040	aa	
00001134	040100	29 28	4040	aa	
00001136	040100	31 30	4040	aa	
00001140	040100	33 32	4040	aa	
00001142	171760	35 34	F3F0	30	Información de Selección 03123174
00001144	171361	37 36	F2F1	21	
00001146	170763	39 38	F1F3	13	
00001150	172367	41 40	F4F7	47	
00001152	040100	43 42	4040	aa	
00001154	040100	45 44	4040	aa	
00001156	040100	47 46	4040	aa	
00001160	040100	49 48	4040	aa	
00001162	170360	51 50	F0F0	00	Clase de Servicio:009
00001164	153771	53 52	D7F9	P9	P:Ruta Principal
00001166	040305	55 54	40C5	ae	E:LlamadaInfructuosa
00001170	173360	57 56	F6F0	60	RR.DD:06 (*)
00001172	000000	59 58	0000	00	Nº Señal Llamada
00001174	000000	61 60	0000	00	Llamada por MSP
00001176	172360	63 62	F4F0	40	LT OUT 0456
00001200	173365	65 64	F6F5	65	
00001202	173760	67 66	F7F0	70	TR OUT:071
00001204	170361	69 68	F0F1	01	
00001206	171760	71 70	F3F0	30	TI : 003
00001210	170760	73 72	F1F0	10	TO : 012
00001212	170362	75 74	F0F2	02	
00001214	170360	77 76	F0F0	00	
00001216	170360	79 78	F0F0	00	

(\*) Código razón de desconexión 06



I.4.2.- CORRESPONDENCIA ENTRE LOS CAMPOS DEL REGISTRO DE DATOS DE LLAMADA  
CON LOS PARAMETROS DE LA REC CCITT F.70.-

Con los conceptos expuestos hasta el punto anterior se procederá a clasificar los campos del "Registro de Datos de Llamada", de acuerdo a lo que establece el Cuadro Control del Servicio Télex de la Rec.CCITT. F.70.

- a) Llamadas Efectivas .- Si el campo 9, "Indicativo de Tarifación", contiene el código EBCDIC B, se trata de una Llamada Fructuosa y , además el campo 11, "Razón de la Desconexión" (Anexo 2 ), contiene uno de los siguientes códigos en EBCDIC:00, 61, 63, 64, 65.
  
- b) Llamadas Inefectivas .- En forma similar, si el campo 9, contiene un código EBCDIC distinto al B, se trata de una Llamada Inefectiva y el campo 11,"Razón de la Desconexión", contendrá uno de los siguientes códigos EBCDIC:01 a 60, 62, 66 a A0.
  
- c) Duración de Establecimiento .- Corresponde a la suma de los 2 tiempos contenidos en los campos 17 y 18 del "Registro de Datos de Llamada".
  
- d) Duración de Tasación: Corresponde al campo 19 del "Registro de Datos de Llamada".
  
- e) En lo que respecta al Análisis de las Llamadas Infructuosas (o Tentativas de Llamada), estas se clasifican de acuerdo al contenido del campo, "Razón de la Desconexión que se indican en el literal b).
  - e1) Cortes Durante el Establecimiento: 21,22,27,28,29,30,34,35,40, 41,44,45,46,47,48,49,87 y 93.
  - e2) Cortes Durante la Comunicación: 36,37,38,39,50,51,52,71,72,

	73,74,77,88 y 94.
e3) <u>DER:</u>	02,07,78,86 y A0.
e4) <u>Falta de Circuitos Internacionales</u> <u>de Salida:</u>	11,66,67,69,70,75 y 76
e5) <u>NC en la Red Distante:</u>	08,19,53,54,55 y 89.
e6) <u>OCC:</u>	03 y 06.
e7) <u>NP:</u>	10 y 12.
e8) <u>ABS:</u>	01.
e9) <u>Mutilaciones:</u>	16,17 y 18.
e10) <u>Número Equivocado:</u>	09,14,20,23,43,91 y 92.
e11) <u>NCH:</u>	05 y 95.
e12) <u>NA:</u>	04,24,25,26,33 y 42.
e13) <u>Otros:</u>	31,32,59,60 y 62.

## REFERENCIAS

- I.1.- Recomendación CCITT F.70 "Control de Calidad del Servicio Télex Internacional". Libro Rojo, Tomo II, Fascículo II.4, Página 158.
- I.2.- Recomendación CCITT S.1 "Alfabeto Telegráfico Internacional Nº2" Libro Rojo, Tomo VII, Fascículo VII.1, Página 177.
- I.3.- Recomendación CCITT F.60 "Disposiciones Relativas a la Explotación del Servicio Télex Internacional". Libro Rojo, Tomo II, Fascículo II.4, Página 116.
- I.4.- Recomendación CCITT F.60 "Disposiciones Relativas a la Explotación del Servicio Télex Internacional". Libro Rojo, Tomo II, Fascículo II.4, Página 120.
- I.5.- Recomendación CCITT F.60 "Disposiciones Relativas a la Explotación del Servicio Télex Internacional". Libro Rojo, Tomo II, Fascículo II.4, Página 110.
- I.6.- Recomendación CCITT F.60 "Disposiciones Relativas a la Explotación del Servicio Télex Internacional". Libro Rojo, Tomo II, Fascículo II.4, Página 109.

## CAPITULO II : PROCESADOR PDP 11/44

	Página
- ARQUITECTURA BASICA DEL SISTEMA.- CONFIGURACION.	28 - 32
- PRINCIPALES REGISTROS.- PROCESADOR, TERMINAL DE CONSOLA Y UNIDAD DE CINTA MAGNETICA.	32 - 37
- INSTRUCCIONES DEL LENGUAJE DE MAQUINA.- FORMATO Y DESCRIPCION.	38 - 47
- MODOS DE DIRECCIONAMIENTO.- DESCRIPCION.	48 - 58

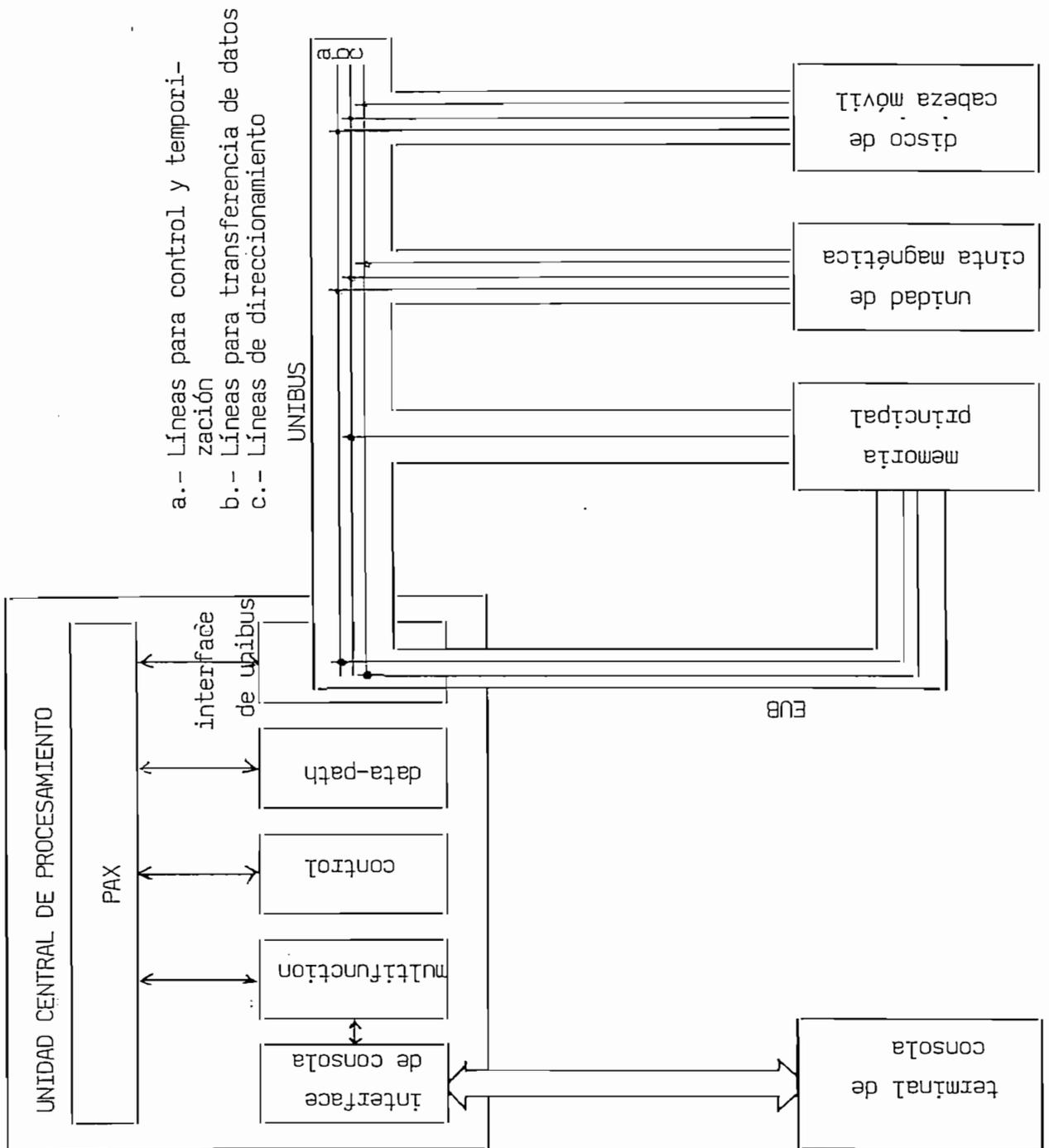
## II.1.- ARQUITECTURA BASICA DEL PROCESADOR PDP 11/44.-

El PDP 11/44 es un computador de rango medio que permite procesar palabras de 8 o de 16 bits. Las Unidades funcionales básicas del Procedor comprenden: La Unidad Central de Procesamiento (C.P.U.), la Memoria Principal (M.M.), y las unidades de Disco de Cabeza de Móvil (M.H. D.) y de Cinta Magnética (M.T.) y el Terminal de Consola (unidad de E/S).

Los siguientes párrafos proveen una breve descripción funcional de cada una de los componentes del Sistema Procesador PDP 11/44, cuya arquitectura se muestra en la Fig. II.1 (pág 29).

El UNIBUS es un conjunto de 56 conectores, 22 son utilizados por el C.P.U. para transmitir o recibir señales de control y temporización, 16 para transferencia de datos y 18 para direccionamiento. El UNIBUS conecta el C.P.U. con las diferentes Unidades del Procesador; permite la transferencia bidireccional de datos entre la Memoria Principal y el C.P.U. y además la transferencia directa (sin intervención del C.P.U.) entre la Memoria Principal y la Unidad de Disco o de Cinta Magnética; asigna una dirección a cada uno de los registros contenidos en las diferentes unidades del sistema, a excepción de la Memoria Principal cuyas localidades son direccionadas por el EXTENSION UNIBUS (EUB) que está constituido por 22 bits, con lo cual se provee acceso hasta 4,096 millones de localidades de memoria.

Fig.II.1 Arquitectura Básica del Sistema.





El TERMINAL DE CONSOLA es una unidad de transmisión y recepción de datos del tipo serial asíncrono (UART). Establece la transferencia de información entre el C.P.U. (datos en paralelo) y el Terminal (datos en serie). Contiene la lógica requerida para interpretar el código ASCII. Opera como un dispositivo estandar de entrada y salida o como "un programador de consola". En este último modo todos los caracteres introducidos por el operador a través de la consola son interpretados por el C.P.U. como comandos, los cuales entre otras funciones nos permiten grabar y leer información en las diferentes localidades de la Memoria Principal y de los diferentes registros que conforman el Sistema Procesador. Los mencionados comandos se presentan en el Anexo 3.

En forma general la UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU) ejecuta las instrucciones de un programa y controla las unidades del sistema, está constituida de 5 módulos: Interfaz de Consola, Módulo de Multi - función, Módulo de Control, Módulo Data Path y el Interfaz del Unibus. Las comunicaciones entre estos módulos se los hace a través de un bus de datos de 16 bits y de un bus de direcciones de 22 bits denominado Physical Address Extensión (PAX).

El módulo de INTERFAZ DE CONSOLA permite el enlace entre el C.P.U. y el Terminal de Consola. La señales entre estos dos dispositivos son almacenadas en forma temporal con el fin de convertirlas a los niveles adecuados de voltaje y se pueda establecer la comunicación entre los mencionados dispositivos; además se las almacena para proveerlas de inmunidad al ruido y a cargas estáticas.

El módulo de MULTIFUNCTION contiene en memorias Prom's el programa y, la lógica necesaria que permiten la ejecución del conjunto de comandos introducidos por medio del Terminal de Consola.

El módulo de CONTROL contiene en memorias del tipo Prom's el programa de control y la lógica requerida para decodificar y ejecutar el conjunto de instrucciones del Procesador PDP 11/44. También contiene los circuitos de reloj para la temporización de las diversas unidades del sistema.

El módulo DATA PATH efectúa las operaciones aritméticas y lógicas, de desplazamiento y rotación cuyos resultados se almacenan en uno de los 6 registros de propósito general; además contiene los registros: contador de programa, puntero de pila y el registro de estado del sistema denominado "Palabra de Status del Procesador" (PSW).

El módulo de INTERFAZ DEL UNIBUS provee la lógica que permite acceder desde el C.P.U. hacia una de las unidades conectadas con el UNIBUS (Memoria Principal o Unidad de Disco o de Cinta). La transferencia de información se la efectúa por los 16 conectores de datos del UNIBUS; cuando hay un pedido simultáneo del bus de datos hacia las mencionadas unidades, el INTERFAZ DE UNIBUS decide la secuencia de utilización del bus de datos.

En lo que se refiere a las Unidades de Disco de Cabeza Móvil y de Cinta Magnética constituyen periféricos utilizados para almacenamiento masivo de información. En una área del disco se encuentra grabado el programa utilitario SUPD2 el que nos permite transferir un programa desde la Memoria Principal hacia otra área del disco. En la Cinta Magnética se encuentran almacenados los "Datos de Llamada" que vamos a procesar.

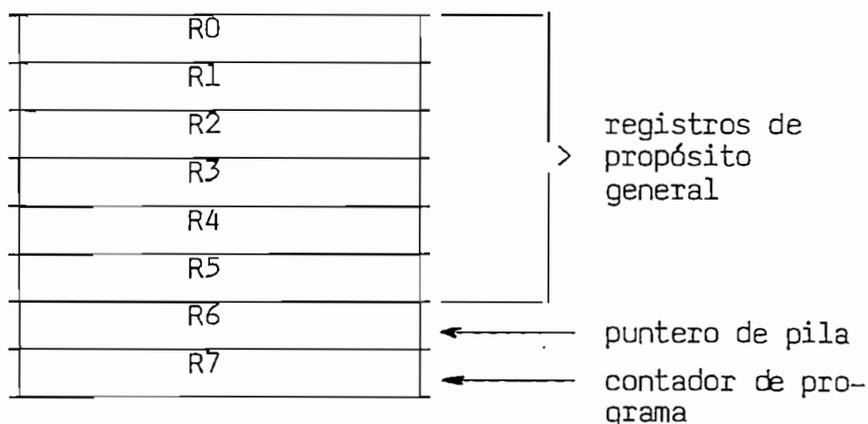
## II.2.- REGISTROS DEL SISTEMA PROCESADOR PDP 11-44

A continuación se describirán los principales registros de Hardware asociados a la Unidad Central de Procesamiento (C.P.U.), Terminal de Consola y Unidad de Cinta Magnética.

### II.2.1.-REGISTROS DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (C.P.U.).-

En la Fig.II.3, R0 a R5 representan REGISTROS DE PROPOSITO GENERAL capaces de manipular datos de 8 o 16 bits y que pueden ser utilizados como acumuladores, registros index, punteros de pila, etc. En "Modos de Direcciónamiento" (pag. 48) se describe el uso de este conjunto de registros con más detalle.

Fig.II.3  
REGISTROS DEL C.P.U.



R7 representa el contador de programa, el cual contiene la dirección de la próxima instrucción a ejecutarse en un programa. R6 generalmente se usa como puntero de pila, pero puede ser utilizado como un registro de propósito general.



### II.2.2- REGISTROS ASOCIADOS CON EL TERMINAL DE CONSOLA .-

Este dispositivo tiene asociado cuatro registros: dos para el receptor y dos para el transmisor, los cuales se encuentran localizados en el módulo de Multifunción.

Los registros del receptor son el REGISTRO DE ESTADO y el BUFFER DE DATOS. El primer registro cuando contiene el código octal 200, indica que se ha recibido un carácter en el Buffer de Datos del receptor, por medio del teclado del terminal de consola. Dicho carácter tiene una longitud de 8 bits.

Los registros del transmisor son el REGISTRO DE ESTADO y el BUFFER DE DATOS en forma análoga, el Registro de Estado al contener el código 200 indica si un carácter contenido en el Buffer de Datos está listo para ser transmitido y ser impreso en el Terminal de Consola.

Estos cuatro registros son representados respectivamente por las siglas R.S.C.R., R.B.U.F., X.S.C.R. y X.B.U.F.

### II.2.3 - REGISTROS ASOCIADOS CON LA UNIDAD DE CINTA MAGNETICA.-

Este dispositivo tiene asociado cuatro registros que son los siguientes:

EL REGISTRO DE ESTADO (M.T.S.) es un registro de lectura que provee información acerca de los diferentes estados en los que se puede encontrar la cinta magnética en un proceso de lectura o escritura. Así por ejemplo cuando el C.P.U. está transfiriendo información desde la cinta hacia la memoria principal (proceso de lectura); este registro contiene el código octal 105. A continuación se detalla los principales "estados" de la cinta con sus correspondientes códigos en octal.

CODIGO (OCTAL)	ESTADO DE LA UNIDAD DE CINTA
105	Cinta en proceso de lectura
145	Cinta en "punto de carga"
6200	Cinta con marca EOF.

EL REGISTRO DE COMANDOS (M.T.F.), es un registro de lectura/escritura, en el cual al depositar un determinado código (octal) hace que el C.P.U. ejecute una determinada función sobre la unidad de Cinta Magnética. Por ejemplo, al almacenar en el M.T.F. el código 1, la Unidad de Cinta Magnética se pondrá en off line. En el cuadro siguiente se resumen las funciones que se pueden efectuar mediante este registro.

CODIGO OCTAL	FUNCION	DESCRIPCION
1	Off line	Desconecta la Unidad de Cinta Magnética del resto del sistema.
3	Lectura	Esta función permite leer la información contenida en la Cinta Magnética y transferirla a la Memoria Principal.
5	Escritura	Permite grabar información en la Cinta Magnética.
7	Fin de Archivo	Mediante esta función se graba en la Cinta Magnética una marca de fin de archivo (EOF).
9	Avance	Esta función se usa para avanzar en la Cinta un número especificado de registros. Este número se almacena en el registro Contador.
11	Retroceso	Esta función es análoga a la anterior, es decir que la Cinta retrocede el número que se especifica en el registro Contador.
17	Desenrollar	Esta función se usa para "desenrollar" la Cinta Magnética contenida en el carrete. (colocar la cinta en el punto de carga).

EL REGISTRO CONTADOR (M.T.C.) es un registro de lectura/escritura cuyo contenido (complemento de dos) interpreta el C.P.U., como el número de bytes a ser transferidos o grabados en operaciones de lectura o escritura respectivamente; o interpreta como el número de registros que se avanza o se retrocede en la Cinta Magnética en operaciones de Adelanto o Retroceso. Así por ejemplo, al colocar el número 176000 en el registro Contador y efectuar un proceso de lectura (el registro M.T.F. debe contener el código 3) se transferirán los bytes que conforman un bloque de información de la Cinta Magnética (1024 bytes).

EL REGISTRO DE DIRECCIONES DE MEMORIA (M.T.A.), es un registro de lectura/escritura cuyo contenido interpreta el C.P.U. como la dirección de la Memoria Principal desde la cual se inicia la transferencia o grabación de datos, desde o hacia la cinta magnética respectivamente.

En párrafos anteriores se indicó que cada uno de los registros son accedidos mediante direcciones específicas, las mismas que se resumen a continuación:

**Cuadro II.1**

DISPOSITIVO	REGISTRO	DIRECCION (OCTAL)
Terminal de < Consola	Receptor	R.S.C.R. 177560
		R.B.U.F. 177562
	Transmisor	X.S.C.R. 177564
		X.B.U.F. 177566
Unidad de Cinta Magnética	M.T.S. 172520	
	M.T.F. 172522	
	M.T.C. 172524	
	M.T.A. 172526	

### II.3.- INSTRUCCIONES DEL LENGUAJE DE MAQUINA.- FORMATO Y CLASIFICACION

En general, una instrucción tiene la forma de una palabra binaria (conjunto de 8 o 16 bits) la misma que está constituida por tres campos como se indica en la siguiente figura:

Fig.II.5

código de operación	índices	direcciones
---------------------	---------	-------------

- El código de operación define la función a ejecutarse.
- El campo de direcciones contiene las direcciones del operando o directamente el operando.  
Operando, son los bits con los cuales se va a realizar la función indicada en el código de operación.
- El campo de índices permite interpretar el contenido del campo de direcciones.

El PDP 11/44 manipula o procesa información de 8 o 16 bits a través de las diferentes instrucciones a las que se les denomina instrucciones de BYTE o de PALABRA, respectivamente. Es decir, los operandos están almacenados en localidades y/o registros de un byte o de dos bytes. Para distinguir estos dos tipos a continuación del código mnemotécnico se coloca entre paréntesis la letra B para indicar instrucciones de byte; en el caso de instrucciones de palabra no se coloca ningún signo; cabe notar que no todo el conjunto de instrucciones puede manipular datos de 8 bits.

Cada una de las instrucciones se describirán en el Anexo 4. mediante: el nombre o código mnemotécnico, el código binario, el estado de los bits de condición y la descripción sucinta de la función que realiza la instrucción. El código mnemotécnico es la abreviatura en inglés

del nombre de la instrucción. El código binario se expresa en el sistema de numeración octal. Los bits de condición son puestos a 1 o a 0 dependiendo de la instrucción particular que se ha llevado a cabo, un asterisco significa que estos bits no son afectados.

Las instrucciones pueden clasificarse de acuerdo a muchos criterios; aquí se las ha clasificado de acuerdo a su formato y reconoceremos las siguientes categorías:

- 1.- Simple Operando
- 2.- Doble Operando
- 3.- Bifurcación
- 4.- Salto y de subrutina
- 5.- Código de condición
- 6.- Varias.

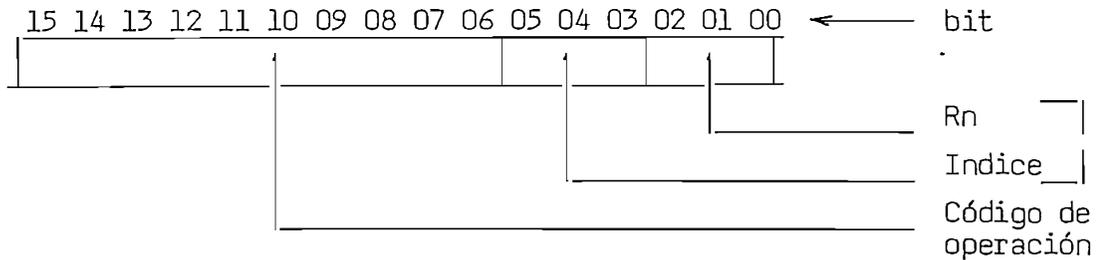
La notación utilizada en las siguientes figuras es:

- $R_n$ , especifica uno de los 8 registros de propósito general denotados como  $R_0$  a  $R_7$  ( $n = 0,1,2,3,4,5,6,7$ ).
- El Índice especifica el modo de direccionamiento escogido.
- El campo de direcciones fuente especifica el operando al ser transferido hacia el campo de direcciones de destino; dicho operando puede estar contenido en un registro de propósito general, en determinada localidad de memoria, etc. dependiendo el modo de direccionamiento empleado (SS).
- El campo de direcciones destino, de manera similar especifica el registro, localidad de memoria, etc. en que se almacenará el operando fuente de acuerdo al modo de direccionamiento utilizado (DD).

INSTRUCCIONES DE SIMPLE OPERANDO.- La primera parte de la palabra llamada código de operación especifica la función a ejecutarse; la segunda parte suministra información para localizar el operando. Este tipo de instrucciones manipulan un solo operando.

Fig. II.6

Formato de las Instrucciones de Simple Operando



- El bit 15 indica una instrucción de palabra si contiene un 1, o una instrucción de byte si contiene un 0.
- Los bits 14 a 06 indican el código de operación, el cual especifica la operación a ser ejecutada.
- Los bits 05 a 00 es el campo de destino. Los bits 05 a 03 indican el modo de direccionamiento que se utiliza y los tres bits restantes el registro utilizado.

INSTRUCCIONES DE SIMPLE OPERANDO:

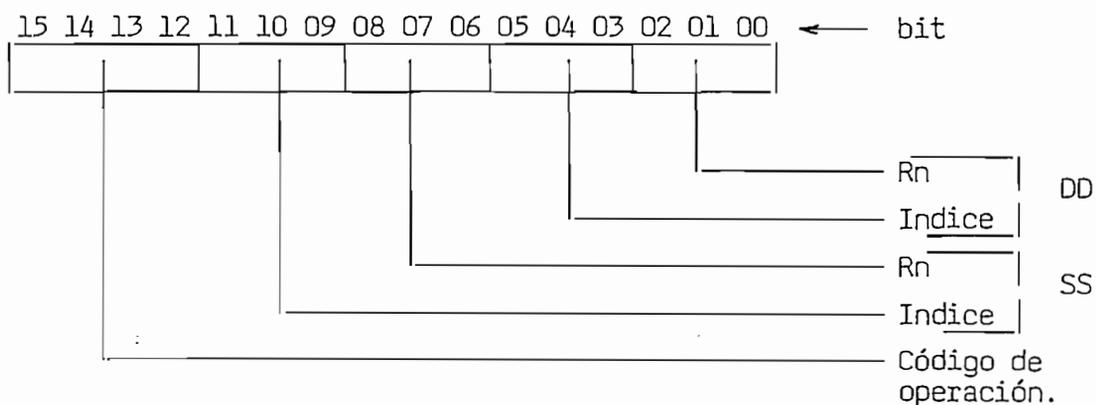
<u>Instrucción</u>	<u>Código Mnemotécnico</u>	<u>Código Octal</u>
Borrar	CLR CLR(B)	0050DD 1050DD
Complemento de uno	COM COM(B)	0051DD 1051DD
Incremento	INC INC(B)	0052DD 1052DD
Decremento	DEC DEC(B)	0053DD 1053DD
Complemento de dos	NEG NEG(B)	0054DD 1054DD
Test	TST TST(B)	0057DD 1057DD
Desplazamiento a la izquierda	ASL ASL(B)	0063DD 1063DD
Desplazamiento a la derecha	ASR ASR(B)	0062DD 1062DD
Rotación a la derecha	ROR ROR(B)	0060DD 1060DD

<u>Instrucción</u>	<u>Código Mnemotécnico</u>	<u>Código Octal</u>
Rotacion a la izquierda	ROL	0061DD
	ROL(B)	1061DD
Intercambio de bytes	SWAB	0003DD
Suma con "carry"	ADC	0055DD
	ADC(B)	1055DD
Resta con "carry"	SBC	0056DD
	SBC(B)	1056DD
Signo Extendido	SXT	0067DD

INSTRUCCIONES DE DOBLE DPERANDO.- Manipulan dos operandos. La primera parte de la palabra especifica la operación a ser realizada; las dos partes restantes proveen información para localización de los operandos. El formato es similar a las de simple operando, tiene dos campos para localizar los operandos. El uno se llama campo fuente y el otro campo de destino. Cada uno tiene su modo de direccionamiento y utiliza un registro, y son completamente independientes. El modo de Direccionamiento y registro usados por un campo puede ser completamente diferente del modo de direccionamiento y registro usado por el otro campo.

Fig.II.7

Formato (a)



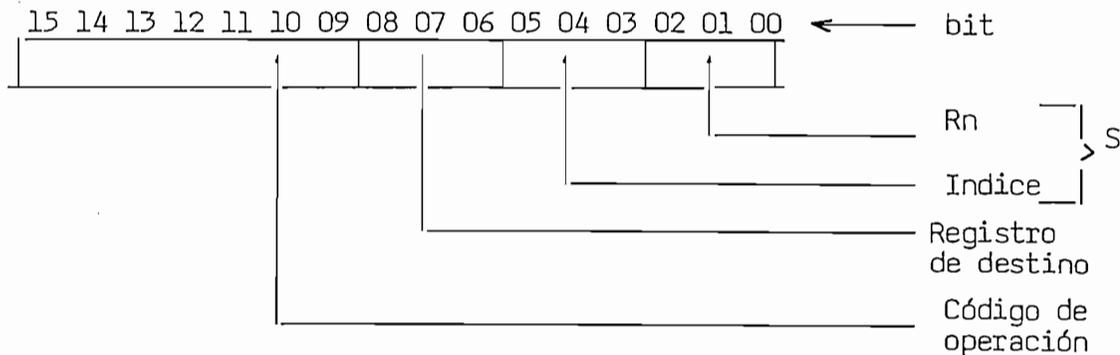
- El bit 15 indica instrucciones de palabra o de byte. Excepto cuando se usa con el código de operación 6, en este caso se interpreta como las instrucciones ADD (byte 15 = 0) o SUB (byte 15 = 1).
- Los bits 14 a 12 indican el código de operación, que especifica la operación a ser realizada.
- Los bits 11 a 06 son el campo fuente. Los bits 11 a 09 especifican el modo de direccionamiento y los bits 08 a 06 el registro utilizado.
- Los bits 05 a 00 son el campo de destino. En forma similar al campo fuente, los bits 05 a 03 y los bits 02 a 00 especifican el modo de direccionamiento y el registro utilizado en este campo.

INSTRUCCIONES DE DOBLE OPERANDO (a) :

Instrucción	Código Mnemotécnico	Código Octal
Transferencia	MOV	01SSDD
	MOV(B)	11SSDD
Suma	ADD	06SSDD
Resta	SUB	16SSDD
Comparar	CMP	02SSDD
	CMP(B)	12SSDD
Test de bit	BIT	03SSDD
	BIT(B)	13SSDD
Borrado de Bits	BIC	04SSDD
	BIC(B)	14SSDD
Bits en uno (set)	BIS	05SSDD
	BIS(B)	15SSDD

Fig.II.8

Formato (b)





INSTRUCCIONES DE BIFURCACION

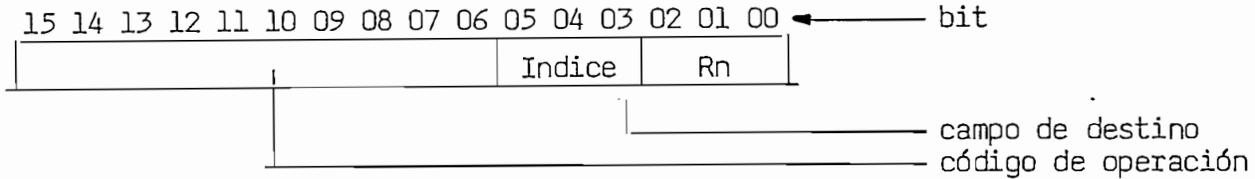
Instrucción	Código Mnemotécnico	Código Octal		
Bifurcación Incondicional	BR	000400	+ 8 bits de desplazamiento	
Bifurca si no es igual a cero.	BNZ	001000	"	"
Bifurca si es igual a cero	BEQ	001400	"	"
Bifurca si es mayor	BPL	100000	"	"
Bifurca si es menor	BMI	100400	"	"
Bifurca si bit "overflow" es cero	BVC	102000	"	"
Bifurca si bit "overflow" es uno.	BVS	102400	"	"
Bifurca si bit "carry" es cero.	BCC	103000	"	"
Bifurca si bit "carry" es uno.	BCS	103400	"	"
Bifurca si es mayor o igual a cero	BGE	002000	"	"
Bifurca si es menor que que cero.	BLT	002400	"	"
Bifurca si es menor o igual	BLE	003400		
Bifurca si es mayor que cero	BGT	003000	"	"
Bifurca si es mayor	BHI	101000	"	"
Bifurca si es menor o igual.	BLOS	101400	"	"
Bifurca si es mayor o igual	BHIS	103000	"	"
Bifurca si es menor	BLO	103400	"	"
Subtrae uno y bifurca si no es igual a cero.	SOB	077R00	+ 6 bits de desplazamiento	

INSTRUCCIONES DE SALTO Y DE SUBROUTINA.- La instrucción de salto(JMP) está formada por dos campos: campo de operación, y el campo de destino. Con esta instrucción se transfiere el control del programa a cualquier localidad de memoria. Las instrucciones de subrutina son dos: salto y retorno de subrutina, JSR y RTS.

En la figura II.10 se muestran los formatos de cada una de estas instrucciones:

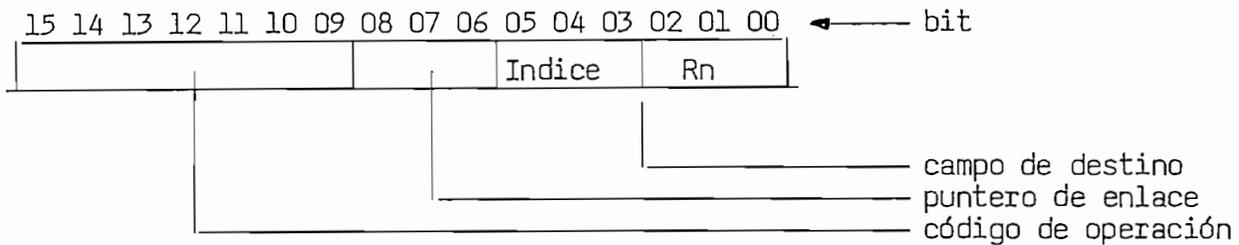
Fig. II.10

FORMATO JMP



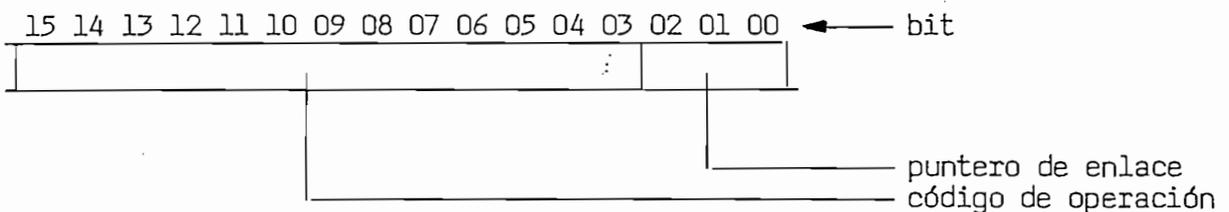
- El bit 15 a 06 constituyen el código de operación.
- El bit 05 a 00 forman el campo de destino en el mismo que los bits 05 a 03 indican el modo de direccionamiento y los bits 02 a 00 indican el registro que se utiliza.

FORMATO JSR



- Los bits 15 a 09 especifican el código de operación para la instrucción JSR.
- Los bits 08 a 06 especifican el puntero de enlace. Cualquier registro de propósito general puede ser usado como puntero, excepto R6 (SP).
- Los bits 05 a 00 designan el campo de destino que especifica mediante los bits 05 a 03 y 02 a 00 el modo de direccionamiento y el registro utilizados. Este campo determina la dirección en la que se inicia la subrutina.

FORMATO RTS



La instrucción RTS (retorno desde subrutina) usa el "enlace" para retornar el control hacia el programa principal una vez que la subrutina finaliza.

- Los bits 15 a 03 contienen el código de operación.
- Los bits 02 a 00 especifican uno de los registros de propósito general. Este registro debe ser igual al utilizado como enlace en la instrucción JSR.

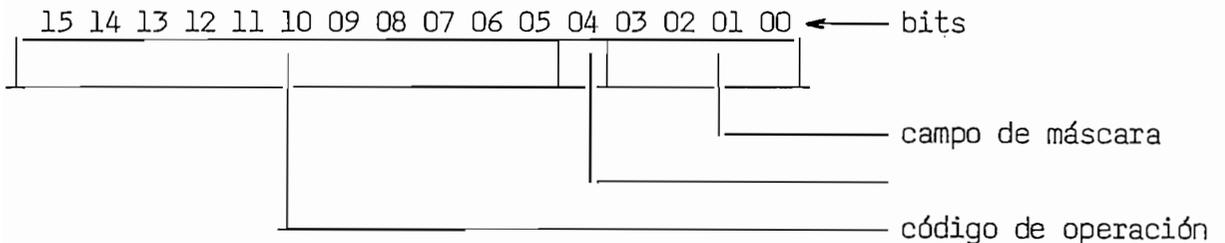
#### INSTRUCCIONES DE SALTO Y SUBRUTINA

<u>Instrucción</u>	<u>Código Mnemotécnico</u>	<u>Código Octal</u>
Salto	JMP	0001DD
Salto a Subrutina	JSR	004RDD
Retorno de Subrutina	RTS	00020R

INSTRUCCIONES DE CODIGO DE CONDICION. - En este tipo de instrucciones los bits de condición son puestos a 0 o a 1.

Fig.II.11

#### FORMATO



- Los bits 15 a 05 especifican el código de operación.
- El bit 04 (operador) indica un set o reset con los valores 1 y 0 respectivamente. Si está en set (1), cualquier bit de condición también está en set (1); si está en reset (0), cualquier bit de condición también está en reset (0).
- Los bits 03 a 00 son el campo de máscara. Cada uno de estos bits corresponden a cada uno de los cuatro bits de condición (N, Z, V, C)

INSTRUCCIONES DE CÓDIGO DE CONDICION

<u>Instrucción</u>	<u>Código Mnemotécnico</u>	<u>Código Octal</u>
Bit "carry " en cero	CLC	000241
Bit "overflow" en cero	CLV	000242
Bit "negative" en cero	CLN	000250
Bit "zero" en cero	CLZ	000244
Borra todos los bits de condición	CCC	000257
Bit "carry" en uno	SEC	000261
Bit "overflow" en uno	SEV	000262
Bit "zero" en uno	SEZ	000264
Bit "negative" en uno	SEN	000270
Coloca uno a todos los bits de condición.	SCC	000277

INSTRUCCIONES VARIAS .- Dentro de este tipo están las siguientes instrucciones, las mismas que no tienen un formato común sino que se las identifica por su código en octal.

<u>Instrucción</u>	<u>Código Mnemotécnico</u>	<u>Código Octal</u>
Parar	HLT	000000
No Operación	NOP	000240
Reset	RST	000005
Espera	WTI	000001

#### II.4.- MODOS DE DIRECCIONAMIENTO.

Los modos de direccionamiento o sea la forma de localizar los operandos que están definidos en el PDP 11/44 están clasificados en tres grupos: Absoluto Directo e Indirecto.

- Absoluto : Registro.
- Directo: Registro Diferido, Autoincremento, Autodecremento e Indexado.
- Indirecto: Autoincremento Diferido, Autodecremento Diferido e Indexado Diferido

En el Absoluto el valor contenido en el registro es el operando.

El Directo se refiere a que los operandos son localizados mediante la dirección almacenada en el registro.

En el Indirecto, el registro contiene la dirección de la localidad de memoria en que está almacenada la dirección que permite localizar el operando.

Cualquiera de estos modos son aplicables tanto al campo fuente y/o al campo destino y pudiéndose utilizar uno de los 6 primeros registros de propósito general (R0 a R6). Con el contador de programa (R7) se emplean uno de los siguientes modos de direccionamiento: Autoincremento, Autoincremento Diferido, Indexado e Indexado Diferido.

Para ilustrar claramente los varios modos de direccionamiento, se utilizarán las siguientes instrucciones:

CODIGO MNEMOTECNICO	DESCRIPCION	CODIGO OCTAL
CLR	Deposita ceros en el campo de destino	0050DD
INC	Añade uno al campo destino	0052DD
COM	Al contenido del campo destino realiza el complemento de 1.	0051DD
ADD	Suma el operando fuente con el operando destino y almacena el resultado en el campo destino.	06SSDD

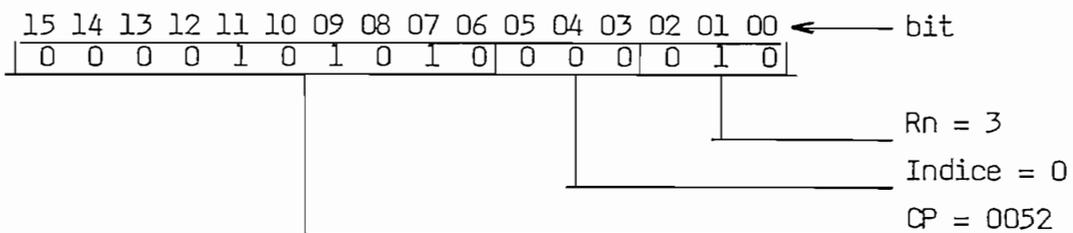
En las figuras con las que ilustraremos los siguientes ejemplos, en la parte izquierda se indican las condiciones de los registros (o localidades de memoria) antes de ejecutarse la instrucción y en la parte derecha las condiciones de los registros (o localidades de memoria) después de ejecutada la instrucción. Es necesario anotar que la información contenida en los registros (o localidades de memoria) se representan en el sistema de numeración octal. Así, en el siguiente ejemplo si el contenido del registro 3 fue 4 antes de ejecutarse la instrucción; una vez ejecutada la misma el contenido del registro cambia a 5.

MODO DE REGISTRO (INDICE 0)/Rn. - En este modo cualquiera de los 7 primeros registros de propósito general (R0 a R6), pueden ser usados como acumuladores. El operando se encuentra almacenado en el registro seleccionado.

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción de la instrucción
INC R3	005203	Incrementa en 1 el contenido de R3.

La anterior instrucción se representa en forma binaria como:



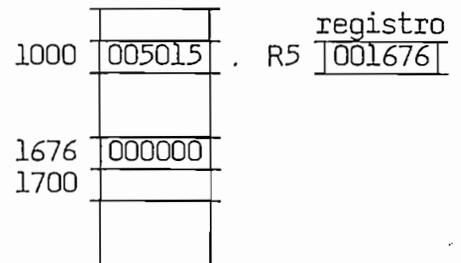
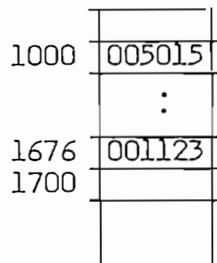
MODO DE REGISTRO DIFERIDO (INDICE 1)/(Rn); En este modo la dirección de la localidad de memoria en la cual está contenido el operando se encuentra almacenada en un registro de propósito general.

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
CLR (R5)	005015	Coloca ceros en la localidad de memoria especificada en R5.
		Registro Índice Código de operación.

ANTES

DESPUES



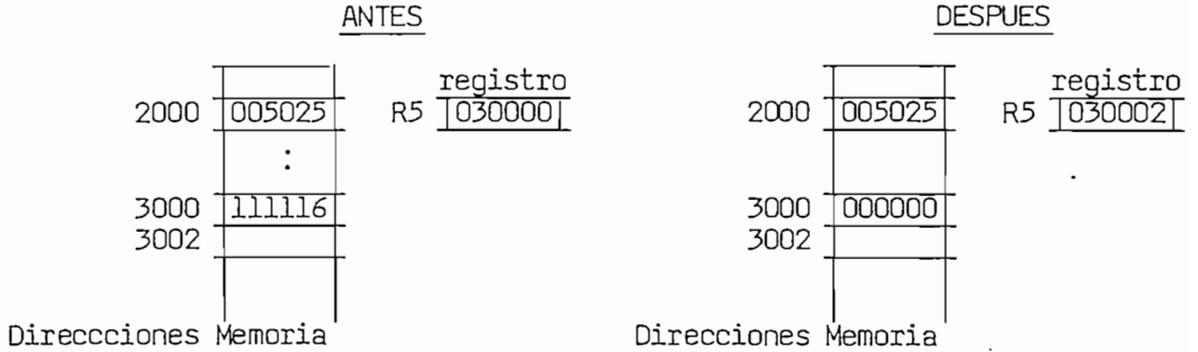
Direcciones Memoria

Direcciones Memoria

MODO DE AUTOINCREMENTO (INDICE 2)/(Rn)+.- En este modo también el registro contiene la dirección del operando, pero ésta es automáticamente incrementada después que el operando se alcanza. La dirección se incrementa en 1 si se utiliza en instrucciones de byte o en 2 en instrucciones de palabra.

Ejemplo:

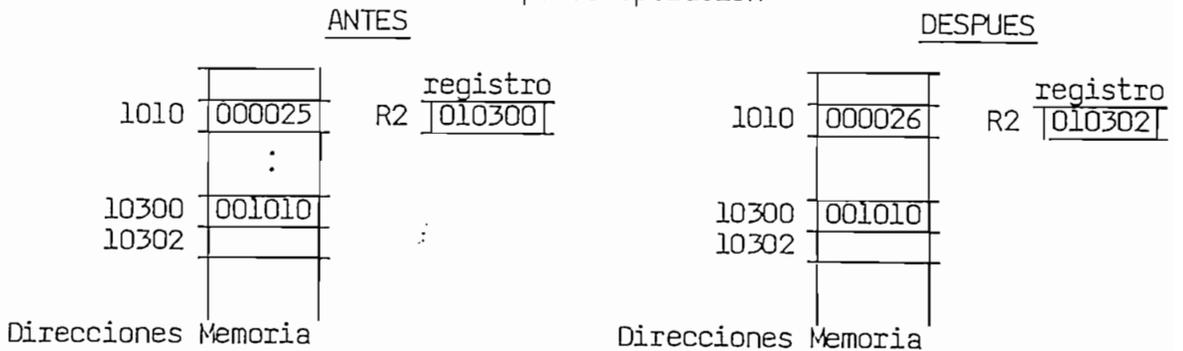
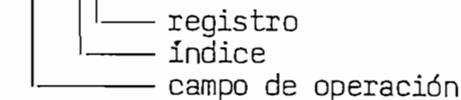
Mnemotécnico	Octal	Descripción
CLR (R5)+	005025	Coloca ceros en la localidad de memoria especificada en R5 e incrementa en 2 el contenido de R5.
		Registro Índice Código de operación.



MODO DE AUTOINCREMENTO DIFERIDO (INDICE 3)/@(Rn)+. - En el modo de Auto incremento Diferido, el registro especificado en la instrucción contiene la dirección de una localidad de memoria en la cual se encuentra la dirección del operando. Además, el contenido del registro se incrementa en 2 tanto en instrucciones de byte o de palabra.

Ejemplo:

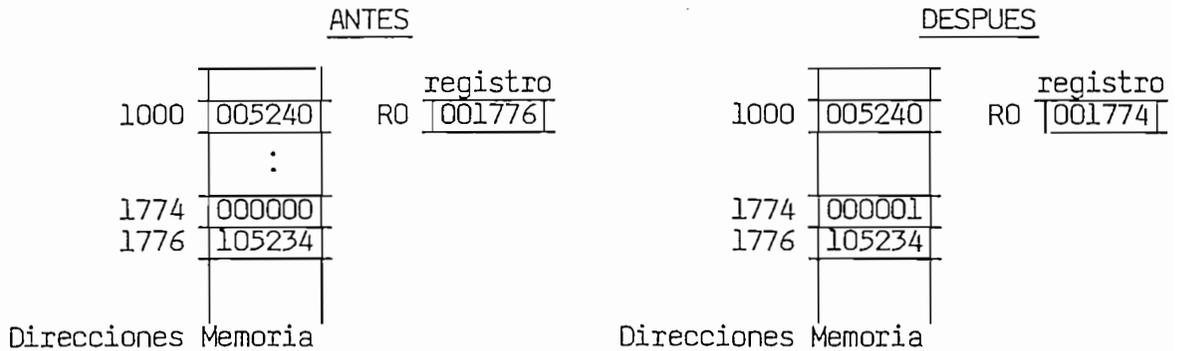
Mnemotécnico	Octal	Descripción
IN @(R2)+	005232	El contenido de R2 se usa como la dirección de la dirección del operando; una vez localizado este se incrementa en 1 y el contenido de R2 en 2.



MODO DE AUTODECREMENTO (INDICE 4)/- (Rn).- El registro utilizado en la instrucción especifica una dirección la cual se decrementa en 1 en instrucciones de byte o en 2 en instrucciones de palabra. Una vez decrementada la dirección ésta se la utiliza para localizar el operando.

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
INC - (R0)	005240	El contenido de la localidad especifica cada en R0 se decrementa en 2 y éste valor indica la dirección del operando el cual se incrementa en 1.
		registro
		índice
		código de operación.



MODO DE AUTODECREMENTO DIFERIDO (INDICE 5)/@- (Rn).- En este modo de direccionamiento, el registro contiene una dirección la cual es decrementada en 2 tanto en instrucciones de byte o de palabra; esta nueva dirección especifica la localidad donde se encuentra almacenada la dirección del operando.

Ejemplo:

Mnemotécnico  
COM @ - (R0)

Octal  
005150

Descripción

El contenido de R0 se decrementa en 2 y el resultado se utiliza como la dirección de la dirección del operando, el mismo que se complementa en 1. registro índice código de operación.

ANTES

DESPUES

10100	012345
	:
10774	010100
10776	105234

registro  
R0 [010776]

10100	165432
	:
10774	010100
10776	105234

registro  
R0 [010774]

Direcciones Memoria

Direcciones Memoria

MODO INDEXADO (INDICE 6)/X (Rn).- En el modo indexado una dirección base se añade a una palabra índice cuyo resultado constituye la dirección del operando. La dirección base puede estar almacenada en un registro, en este caso la palabra índice se almacena en la siguiente localidad de memoria que sigue a la instrucción. Si la palabra índice se la almacena en un registro, la dirección base se la localizará en la siguiente localidad de memoria que sigue a la instrucción.

Ejemplo:

Mnemotécnico  
CLR 200 (R4)

Octal  
005064

Descripción

La dirección del operando se determina añadiendo 200 al contenido de R4 y luego en el contenido de esta localidad se coloca ceros.  
registro  
índice  
código de operación.

ANTES

DESPUES

1020	005064
1022	000200
1200	177777

registro  
R4 001000

1020	005064
1022	000200
1200	000000

registro  
R4 001000

Direcciones Memoria

Direcciones Memoria

MODO INDEXADO DIFERIDO (INDICE 7)/@X (Rn). - En este modo de direccionamiento, una dirección base se añade a una palabra índice. El resultado es una dirección de una localidad de memoria en la que está contenida la dirección del operando. En forma similar al caso anterior la dirección base o la palabra índice pueden estar almacenadas en un registro de propósito general.



Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
ADD # 10, R0	062700 000010	El operando fuente (10) se localiza en la segunda palabra de la instrucción y se añade al contenido de R0. El resultado se almacena en R0.

<u>ANTES</u>				<u>DESPUES</u>							
1020	062700	R0	000020	1020	062700	R0	000030				
1022	000010	PC	001020	1022	000010	PC	001024				
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>					

Direcciones Memoria

Direcciones Memoria

AUTOINCREMENTO DIFERIDO (INDICE 3)/@ # A.-

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
CLR @ # 1100	005037 001100	La dirección (1100) del operando se localiza en la segunda palabra de la instrucción. La función de esta instrucción es colocar ceros en la localidad 1100.

<u>ANTES</u>				<u>DESPUES</u>							
20	005037	PC	registro 005037	20	005037	PC	registro 000024				
22	001100			22	001100						
1100	177777			1100	000000						
<table border="1" style="width: 100%; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>						<table border="1" style="width: 100%; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr> </table>					

Direcciones Memoria

Direcciones Memoria

MODO INDEXADO (INDICE 6)/A.-

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
INC 54	005267 000054	La dirección del operando se determina sumando la palabra que sigue a la instrucción (54) con el contenido del contador de programa; el cual se incrementa en 4 al ejecutarse la instrucción.

<u>ANTES</u>			<u>DESPUES</u>		
1020	005267	PC	001020	1020	005267
1022	000054			1022	000054
1100	000000			1100	000001
Direcciones Memoria			Direcciones Memoria		

INDEXADO DIFERIDO (INDICE 6)/ @ A.-

Ejemplo:

Mnemotécnico	Octal	Descripción
CLR @ # 1100	005077 000020	La suma de la palabra índice (20) con el contenido del registro PC incrementado en 4, establece la dirección de la localidad de memoria en la que se encuentra contenida el operando.

<u>ANTES</u>			<u>DESPUES</u>		
1020	005077	registro PC	001020	1020	005077
1022	000020			1022	000020
1044	010100			1044	010100
10100	111111			10100	000000
Direcciones Memoria			Direcciones Memoria		

En el siguiente Cuadro se resumen los modos de direccionamiento descritos y su representación en lenguaje mnemotécnico.

CUADRO II.2  
MODOS DE DIRECCIONAMIENTO

INDICE	NOMBRE	MNEMOTECNICO	REGISTROS UTILIZADOS
0	Registro	Rn	0 a 6
1	Registro diferido	(Rn)	0 a 6
2	Autoincremento	(Rn)+ # n	@ a 6 7
3	Autoincremento Diferido	@ (Rn)+ @ # A	0 a 6 7
4	Autodecremento	-(Rn)	0 a 6
5	Autodecremento Diferido	@ -(Rn)	0 a 6
6	Indexado	X (Rn) A	0 a 6 7
7	Indexado Diferido	@ X (Rn) @A	0 a 6 7

### CAPITULO III: ALGORITMOS Y ORGANIGRAMAS DEL PROGRAMA

	página
- INTRODUCCION	59 - 60
- INGRESO ITERATIVO DE VARIABLES HACIA LA MEMORIA RAM A TRAVES DE LA UNIDAD DE ENTRADA Y SALIDA	61 - 67
- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION ALMACENADA EN CINTA MAGNETICA	68 - 90
- CALCULOS E IMPRESION DE LOS VALORES REQUERIDOS EN EL CUADRO "CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL" DE LA LA REC. CCITT F.70.	91 - 112

## INTRODUCCION.-

El sistema EDX-C graba en cinta magnética los datos de cada llamada, de acuerdo a la estructura indicada en la página 19 Cap.I; finalizando el almacenamiento de la información cuando el sistema coloca en forma lógica una marca de fin de archivo (EOF) o bien cuando encuentra en la cinta dicha marca en forma física.

Por lo tanto, el procesamiento se lo efectúa sobre cintas magnéticas que tienen grabados los datos en la forma expuesta en el punto IV del capítulo I. En este capítulo se desarrollará el algoritmo que nos permitirá confeccionar e imprimir los datos requeridos en el cuadro Control del Servicio Télex Internacional de la Rec.CCITT F.70, para con cada una de las Administraciones con las que el IETEL mantiene una Relación Télex.

El algoritmo se representará por organigramas (Diagramas de Flujo), en el cual cada bloque constituye más de una secuencia de operaciones. Posteriormente cada bloque del diagrama general se lo subdividirá en algoritmos y/o operaciones cada vez más elementales hasta alcanzar el objetivo deseado.

En esencia el problema que se va a resolver por medio del algoritmo(s), está constituido de cuatro (4) etapas sucesivas:

- 1.- Inicialización: La escritura en la memoria principal constantes, caracteres a ser impresos, etc.
- 2.- Ingreso Iterativo de variables (Comunicación Hombre-Máquina): El computador pregunta al operador, a través de la Unidad de E/S, las variables a ingresar y éste responde por el mismo medio.

- 3.- Proceso: De acuerdo a las variables ingresadas se seleccionan y procesan determinados campos de cada uno de los registros de llamada almacenados en cinta magnética y, se disponen en la memoria principal de los datos para elaborar el cuadro de la REC.CCITT F.70.
- 4.- Cálculos e Impresión: Se confecciona el cuadro Control del Servicio Télex Internacional y, con los valores obtenidos en el paso anterior, se efectuarán los cálculos a fin de imprimir los datos requeridos el mencionado cuadro.

Al describir determinados algoritmos y por cuanto se utilizarán en el proceso localidades de la memoria principal, definiremos como Tabla (Area de memoria) al conjunto de localidades secuenciales de memoria. Al efectuar una operación con la Tabla (área de memoria), transferencia, acumulación, etc., se entenderá que se lo realiza sobre el contenido de localidades de memoria que la conforman.

### III.2.- INGRESO ITERATIVO DE VARIABLES HACIA LA MEMORIA RAM A TRAVES DE LA UNIDAD DE ENTRADA Y SALIDA.

A fin de establecer el diálogo Hombre-Máquina, previamente en la memoria principal del sistema procesador se encuentran almacenados los caracteres que constituyen las consultas que realiza el procesador al operador, las mismas que se manifiestan en forma impresa en la Unidad de E/S. El proceso de almacenamiento se lo hace en la etapa de Inicialización.

La parte central que se desarrollará en esta etapa es la siguiente: El procesador "consultará" al operador la variable a ingresar, imprimiendo en la unidad de E/S el nombre de la variable (Ej mes). El operador está en condiciones de digitar en el teclado una secuencia de caracteres, finalizando con la pulsación de un carácter especial (retorno de carro). Los caracteres digitados son almacenados en la memoria principal y a la vez impresos; el procesador determinará que dichos caracteres (ASCCI) sean numéricos y estén dentro de un rango específico, en caso contrario repetirá el proceso de consulta hasta que se los digite correctamente.

Las variables numéricas utilizadas con sus respectivos rangos de validación se indican a continuación:

01  $\leq$  Mes  $\leq$  12

01  $\leq$  Día  $\leq$  31

00  $\leq$  Año  $\leq$  99

00  $\leq$  Hora  $\leq$  23

00  $\leq$  Min.  $\leq$  59

083  $\leq$  TRO  $\leq$  099.

Mes, Día, Año, Hora, Min. corresponden tanto a la fecha inicial y final del período de observación. TRO representa la troncal internacional saliente, codificada según lo indicado en la pag. 5 Cap.I; de la 070 a la 082 están almacenadas en el área de la memoria principal, identificada por TRO (Inicialización).

El proceso explicado anteriormente se lo denomina Iterativo y constituye la parte medular del algoritmo indicado en el Diag.III.2.(pág 63); en el cual se muestran los pasos a seguirse con el fin de ingresar las variables numéricas a través de la Unidad de E/S y una vez que han sido correctamente digitadas se almacenan en la memoria principal del computador en la forma indicada en la siguiente figura (Areas FII, FFI y TRO).

Fig. III.2.1

FII(*)		
500	m	M
502	d	D
504	a	A
506	h	H
510	n	N

FFI(*)		
512	m	M
514	d	D
516	a	A
520	h	H
522	n	N

TRO(*)		
524	R	T
	T	O(1)
	O(2)	R
	R	T
572		O(i)
	T	
	O(n)	R

FII=:fecha inicial ingresada  
 FFI=:fecha final ingresada  
 letra mayúscula representa el dígito más significativo y minúscula el menos significativo :

mM	mes
dD	día
aA	año
hH	hora
nN	minuto.

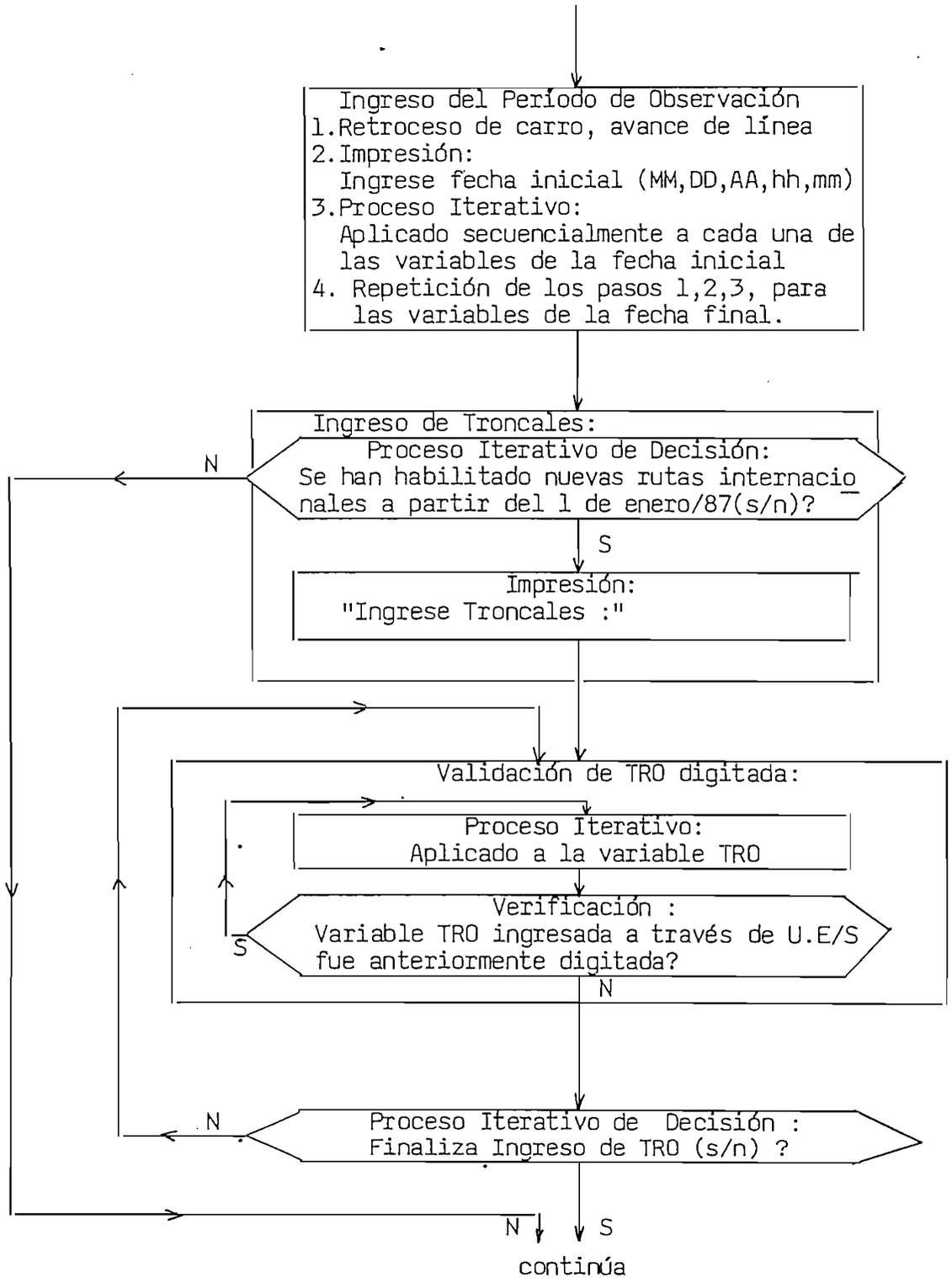
TRO=:troncales ingresadas ( cada Troncal formada por 3 dígitos)  
 T dígito más significativo  
 O dígito menos significativo.  
 i = 1,2,3.....n ; n número de troncales

(\*) :Cada dígito está en código ASCCI y almacenado en una localidad (8 bits).

Desde la localidad 524 a la 573 se encuentran grabadas las troncales 070 a 082. Las localidades 574 a 654 destinadas a troncales ingresadas(digitadas) por el operador(083-099).

INGRESO ITERATIVO DE VARIABLES

Diag. III.2.



El Diag.III.2, está constituido del ensamblaje de cinco procesos diferentes: 1) Retorno de carro y avance de línea 2) Impresión 3) Proceso Iterativo(aplicado a variables numéricas.) 4) Proceso Iterativo de Decisión(s/n). 5) Verificación de troncales ingresadas.

### III.2.1 Retorno de carro y Avance de línea

El carro del impresor de la unidad de E/S se coloca en la primera columna y avanza a la siguiente línea.

### III.2.2. Impresión

Se imprimen secuencialmente en el dispositivo de E/S un determinado número de caracteres<sup>1</sup> almacenados en la memoria principal.

### III.2.3. Proceso iterativo aplicado a las variables numéricas

La secuencia general de este algoritmo se indica en el Diag.III.2.3. (pág 65) y corresponde a lo descrito al inicio de este tema. (Diálogo hombre - máquina).

III.2.3.1 Consulta.- Se imprime en la Unidad de E/S el nombre de la variable y el procesador espera que se ingresen los dígitos de la misma.

III.2.3.2. Respuesta.- Permite al operador digitar en el teclado una secuencia de caracteres; reconociendo el procesador como finalizada la digitación al pulsar la tecla retorno de carro. Los caracteres son almacenados en localidades secuenciales de memoria e impresos en la forma como se los va digitando.

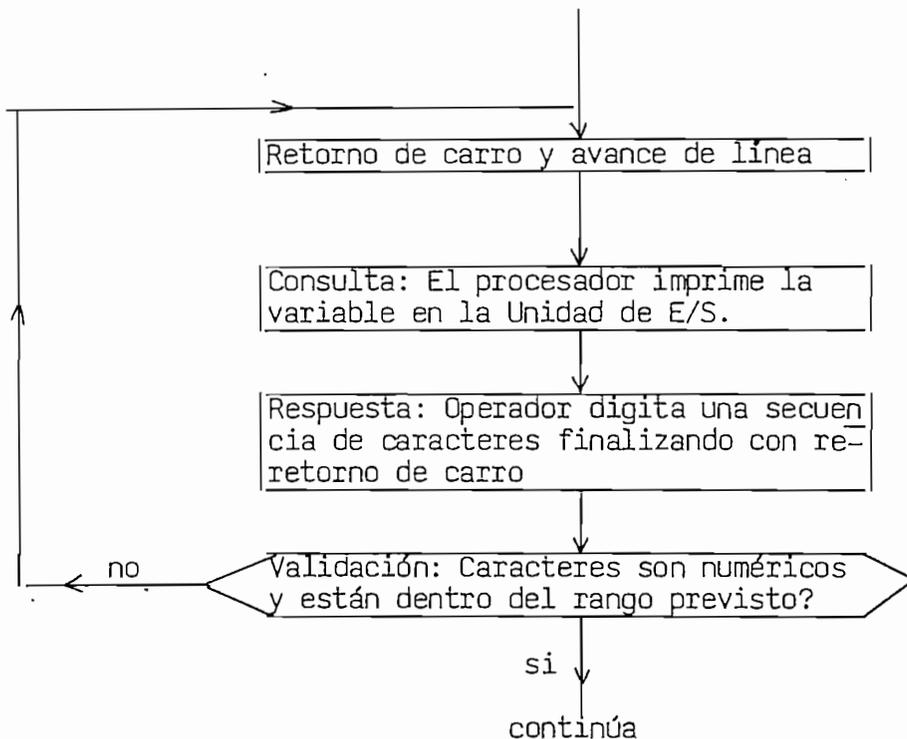
III.2.3.3. Validación.- Previamente los dígitos(caracteres) que conforman la variable a ser validada se encuentran en localidades adyacentes de memoria;dicha variable constituye un número que si no cumple con las condiciones impuestas a continuación se reiniciará el proceso :

a) Número de dígitos de cada variable sea igual a un número especificado previamente (2 para las variables mes,día,año,hora,minuto y 3 para TRO). b) Dígitos sean caracteres numéricos ASCCII. c) Variable almacenada en memoria esté en el rango previamente determinado (pág 61).

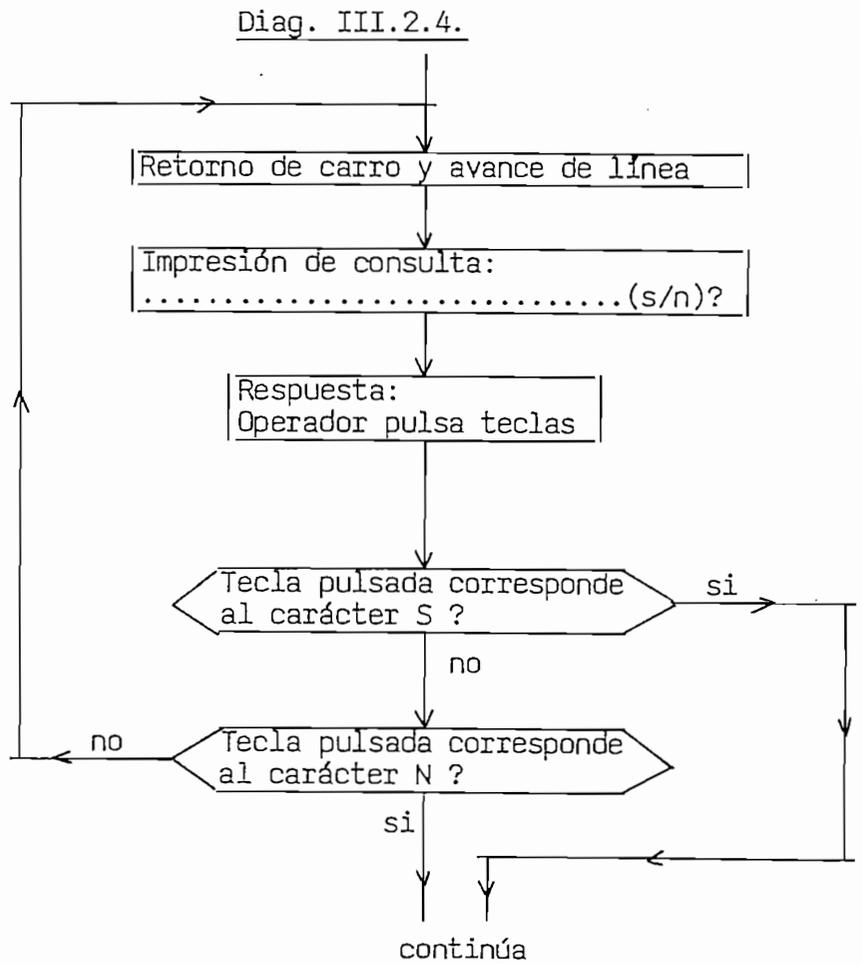
1.- Caracteres en código ASCCI y cada uno almacenado en una localidad de 1 byte.

Diag. III.2.3.

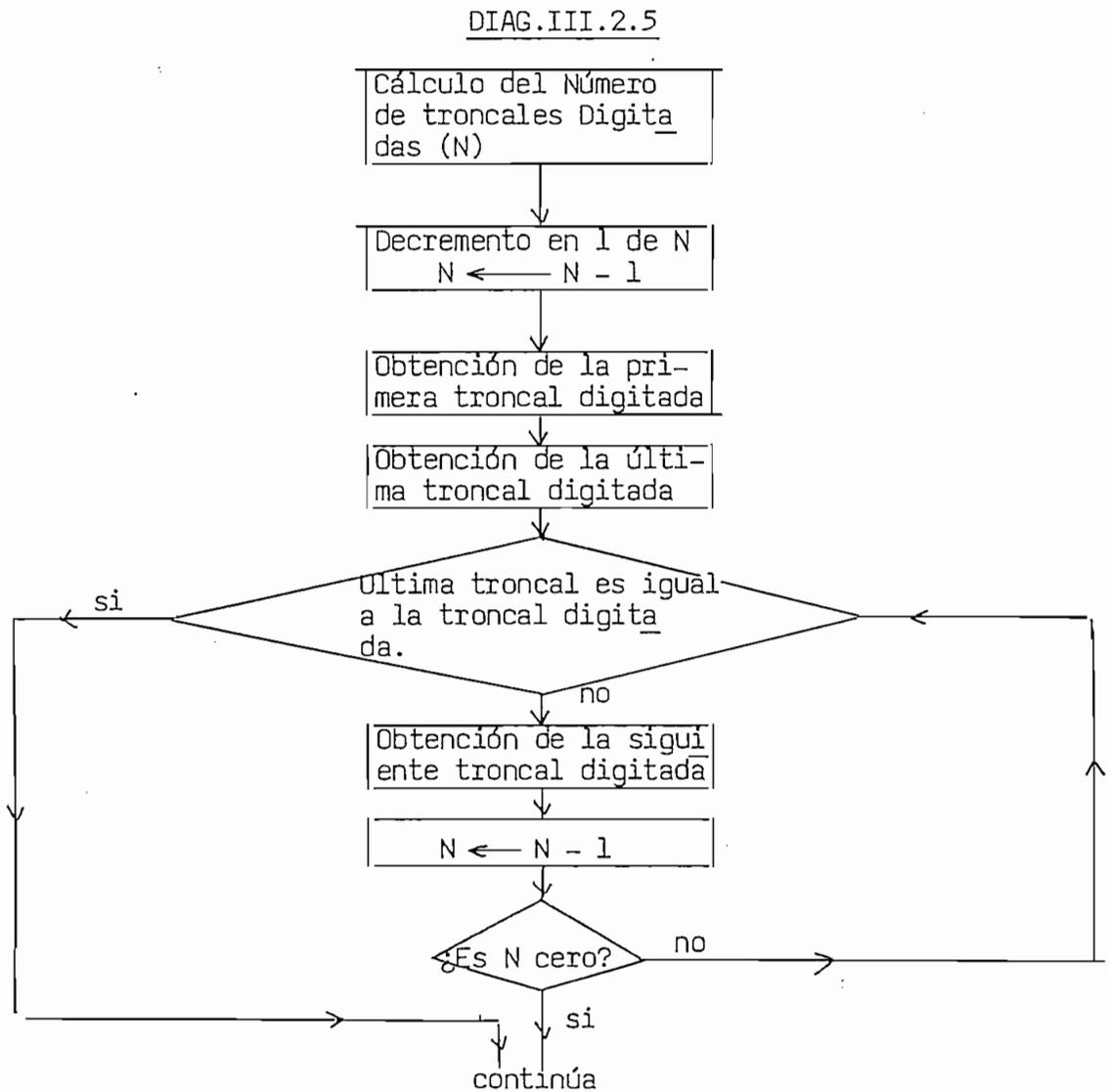
Proceso Iterativo para variables numéricas



III.2.4. Proceso Iterativo de Decisión.- El algoritmo es análogo al aplicado en variables numéricas. Se imprime una secuencia de caracteres (consulta) y el operador debe digitar el carácter alfabético S o N, en caso contrario se repetirá el proceso hasta que se pulse uno de los caracteres indicados. Dependiendo de carácter digitado (S o N) se bifurcará a diferentes direcciones.



III.2.5. Verificación de troncales ingresadas.- Mediante este algoritmo se calcula el número de troncales digitadas por el operador; compara si la última troncal digitada es diferente a las anteriormente ingresadas como se indica en el siguiente diagrama:



### III.3.- PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION ALMACENADA EN CINTA MAGNETICA

El procesamiento de la información almacenada en la Cinta Magnética de Registro Diario de Llamadas se lo efectuará para con cada una de las troncales (almacenadas en la Tabla TRO) y durante el lapso de tiempo correspondiente a la fecha inicial y final del período de observación (FII y FFI). En síntesis es la transferencia hacia la memoria principal de la información contenida en la Cinta, bloque por bloque; una vez que está en memoria se la clasifica y acumula de acuerdo a los datos requeridos para la confección del Cuadro Control de la Calidad del Servicio Télex Internacional. Finalizado este proceso se dispone, para cada troncal y en áreas específicas de memoria de los siguientes datos, los mismos que representan los valores acumulados durante el período de observación:

- Tiempo Total (tasable más de establecimiento).  $T_j = T1 + T2 + TT$
- Tiempo Tasable.  $TT$
- Número total de llamadas.  $NTLL$
- Número de llamadas efectivas.  $NLLE$
- Número de llamadas inefectivas.  $NLLI$
- Tiempo de establecimiento para llamadas efectivas.  $TSUTE$
- Tiempo de establecimiento para llamadas inefectivas.  $TSUTI$
- Tiempo total de Establecimiento  $TTE = T1 + T2$
- Hora Cargada y Volumen de Tráfico en dicha hora
- Acumuladores para los Códigos Razón de Desconexión.

Los anteriores datos están distribuidos en idéntica forma tanto en las Tablas de Totales y de Troncales, Figuras: III.3.2 y III.3.3 (páginas 73 y 74); por lo que únicamente se detalla en la figura III.3.2 los valores correspondientes a cada dato de la tabla de Totales. Los mismos que constituyen la suma de los datos de cada Tabla de Troncal, por ejemplo:

$$TT(T) = \sum_{k=1}^n TT_k \quad n, \text{ número de troncales grabadas en la tabla TRO}$$

En la Fig.III.3.3 se muestra la forma de localizar en la memoria cada uno de los mencionados datos, para cada una de las Troncales y se presenta un ejemplo para la troncal ubicada en el puesto 3 ( $i=3$ ) dentro de la tabla TRO.

El contenido de las áreas de memoria destinadas a acumular los tiempos están en código BCD y los diferentes contadores en binario. El número entre paréntesis de cada tiempo nos indica el número de dígitos utilizados para representar dicho valor, los dos dígitos menos significativos, son la parte fraccionaria del número (centésimas de minuto) . Cada dígito es una palabra de 16 bits (dos localidades de memoria); también están almacenados en dos localidades el número total de llamadas; número de llamadas efectivas e inefectivas; y los valores acumulados para cada uno de los códigos que indican la razón de desconexión.

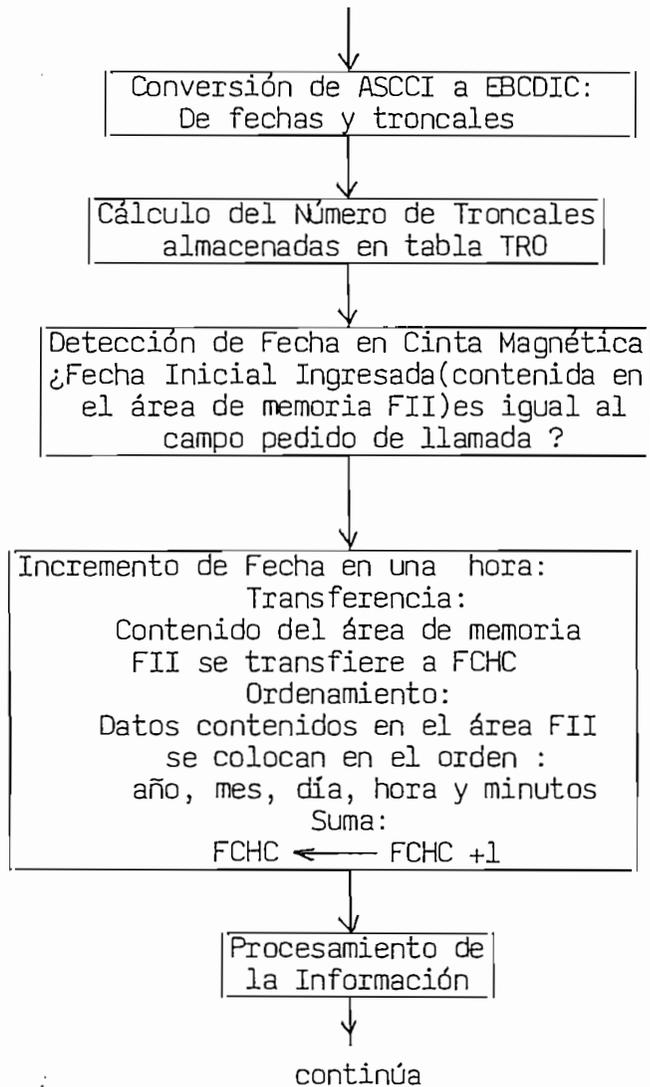
El área de memoria utilizado por cada troncal en almacenar la fecha, a la que se produce el mayor volumen de tráfico se denomina HHCC. Cada tabla de Troncal y la tabla de Totales se encuentran separadas por  $500_8$  localidades y la tabla HHCC por  $40_8$  . Para las dos primeras tablas se han designado las localidades  $100000_8$  a  $123600_8$  y para HHCC desde la  $45000_8$  a la  $47600_8$  ; por cuanto el proceso es válido para un máximo de 30 troncales. (cap.I pág 5)

Es necesario anotar que el algoritmo siempre crea una tabla de Totales e "I" tablas de Troncales y de HHCC ( $I=1\dots N$ ,= número de troncales almacenadas en la tabla TRO).

Los pasos a seguir para resolver lo arriba planteado se muestran en el algoritmo del Diag III.3.1 (pág 70).

Diag.III.3.1

Procesamiento de la información almacenada en cinta magnética



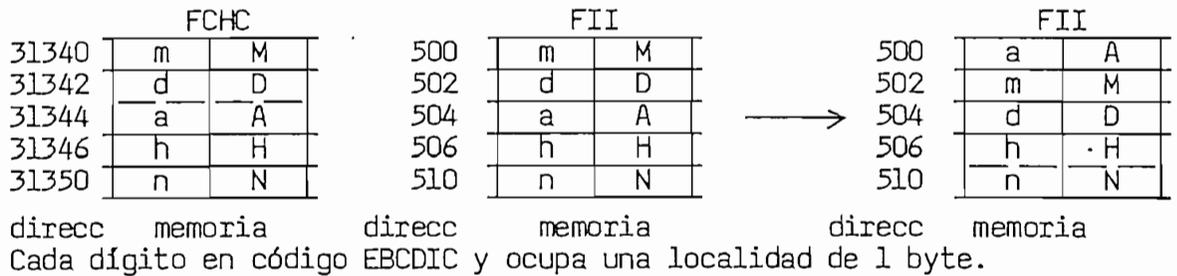
III.3.1. Conversión del código ASCCI al código EBCDIC.- Las variables numéricas utilizadas, mes, día, año, hora, minuto, tanto de la fecha inicial y final así como la de las troncales están codificadas en ASCCI y la información de la cinta se encuentra en código EBCDIC, por lo que es indispensable efectuar la conversión de los caracteres numéricos de dichas variables.

III.3.2. Cálculo del Número de Troncales.- Se determina el número "N" de troncales almacenadas en la tabla TRO; se suma el número de troncales existentes en la tabla con el número de troncales ingresadas por el teclado.

III.3.3. Detección en la Cinta de la fecha inicial ingresada.-Mediante el algoritmo del Diag. III.3.3.(pág 75) se determinará: Si el campo pedido de llamada contenido en algún registro de la cinta, corresponde a la fecha inicial ingresada. Es un proceso de búsqueda de la mencionada fecha, que se lo efectúa secuencialmente en cada uno de los bloques que conforman la cinta; en caso de no hallar la fecha en la cinta sujeta al proceso se imprime la leyenda "favor ingresar otra cinta" y se inicia nuevamente el proceso.

III.3.4.Incremento en una hora de Fecha.-. Para determinar la hora cargada es necesario efectuar los cálculos en lapsos de una hora a partir de la fecha inicial ingresada y finalizar en la fecha final. La distribución de los datos contenidos en las áreas de memoria FCHC y FII se muestran en la Figura III.3.1 (pág 72); en el área FCHC se almacenan los dígitos que representan el resultado de incrementar la fecha anterior, contenida en dicha área, más una hora.

Fig.III.3.1



III.3.5. Procesamiento de la información.

En el Diag. III.3.5. (pág 77) se muestran los pasos a seguirse con el fin de disponer en áreas específicas de memoria los datos a que se hacen referencia en la página 68 de este capítulo. Constituye la parte central de este punto y de manera sucinta lo que se realiza es comparar determinados campos del registro de llamada con las variables que se encuentran en memoria (Ej campo pedido de llamada y fecha inicial ingresada) y luego escoger del registro, la información requerida y proceder a acumularla o activar contadores (Ej acumular los tiempos de tasación y "contar" la llamadas).

En las próximas páginas se describira la función que realizan cada uno de los bloques que se muestran en los Diagramas III.3.3 y III.3.5 Se detalla estos dos procesos por cuanto, el primero nos permite encontrar en los registros de la cinta, la fecha desde la cual se inicia con el proceso de obtención de los diferentes datos indicados en las páginas 73 y 74, lo cual se obtiene con el algoritmo del Diagrama III.3.5. el mismo que además "detiene" este proceso de obtención de datos al encontrar en el campo pedido de llamada la fecha final ingresada.

Fig.III.3.2 Tablas de Total

100360	LSD		100520	LSD	100660	41
100362	.		100522	.	100662	42
100364	.		100524	.	100664	43
100366	.	T1(T)	100526	.	100666	44
100370	.	(8)	100530	.	100670	45
100372	.		100532	.	100672	46
100374	.		100534	.	100674	47
100376	MSD		100536	MSD	100676	48
100400	LSD		100540	CNE	100700	49
100402	.		100542	00	100702	50
100404	.		100544	01	100704	51
100406	.	F2(T)	100546	02	100706	52
100410	.	(8)	100550	03	100710	53
100412	.		100552	04	100712	54
100414	.		100554	05	100714	55
100416	MSD		100556	06	100716	59
100420	LSD		100560	07	100720	60
100422	.		100562	08	100722	61
100424	.		100564	09	100724	62
100426	.	TT(T)	100566	10	100726	63
100430	.	(10)	100570	11	100730	64
100432	.		100572	12	100732	65
100434	.		100574	14	100734	66
100436	.		100576	16	100736	67
100440	.		100600	17	100740	69
100442	MSD		100602	18	100742	70
100444	LSD		100604	19	100744	71
100446	.		100606	20	100746	72
100450	.		100610	21	100750	73
100452	.		100612	22	100752	74
100454	.	T <sub>j</sub> (T)	100614	23	100754	75
100456	.	(11)	100616	24	100756	76
100460	.		100620	25	100760	77
100462	.		100622	26	100762	78
100464	.		100624	27	100764	86
100466	.		100626	28	100766	87
100470	MSD		100630	29	100770	88
100472	NLL(T)		100632	30	100772	89
100474	NLLE(T)		100634	31	100774	91
100476	NLLI(T)		100636	32	100776	92
100500	LSD		100640	33	101000	93
100502	.		100642	34	101002	94
100504	.	TSUTE(T)	100644	35	101004	95
100506	.	(8)	100646	36	101006	A0
100510	.		100650	37	direcciones base:	
100512	.		100652	38	100360	100500
100514	.		100654	39	100400	100520
100516	MSD		100656	40	100420	100540
					100444	.
					100472	.
					100474	.
					100476	101006

(\*)

(\*\*)

(\*)

(\*\*)

(\*) Dirección en código octal.

(\*\*) Cada valor almacenado en una palabra de 16 bits.

Fig.III.3.3 Tablas de Troncal y Hora Cargada

HHCC(i)		
LSD		
(11) volumen de tráfico		
MSD		
A	a	Fecha (hora cargada)
M	m	
D	d	
H	h	
N	n	

direcciones base para  
HHCC(i):  
44740 y 44766

Ejemplo : Troncal 3  
(i=3)

$$p = 44740_8 + 40_8 \times 3_8$$

$$p = 45100$$

$$q = 44766_8 + 40_8 \times 3_8$$

$$q = 45126$$

TR(i)	
a	T1(i) (8)
b	T2(i) (8)
c	TT(i) (10)
d	T <sub>j</sub> (i) (11)
e	NTLL(i)
f	NLLLE(i)
g	NLLLI(i)
h	TSUTE(i) (8)
l	TSUTI(i) (8)
m	CN(i)
z	AO(i)

para determinar la dirección inicial de cada dato se suma la dirección báse más el valor del producto de 500<sub>8</sub> por el número i de la troncal. Estas operaciones se las realiza en base 8, por ej, para la troncal 3 (i=3):

$$a \quad 100360_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102260_8$$

$$b \quad 100400_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102300_8$$

$$c \quad 100420_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102320_8$$

$$d \quad 100444_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102344_8$$

$$e \quad 100472_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102372_8$$

$$f \quad 100474_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102374_8$$

$$g \quad 100476_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102376_8$$

$$h \quad 100500_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102400_8$$

$$l \quad 100520_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102420_8$$

$$m \quad 100540_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102440_8$$

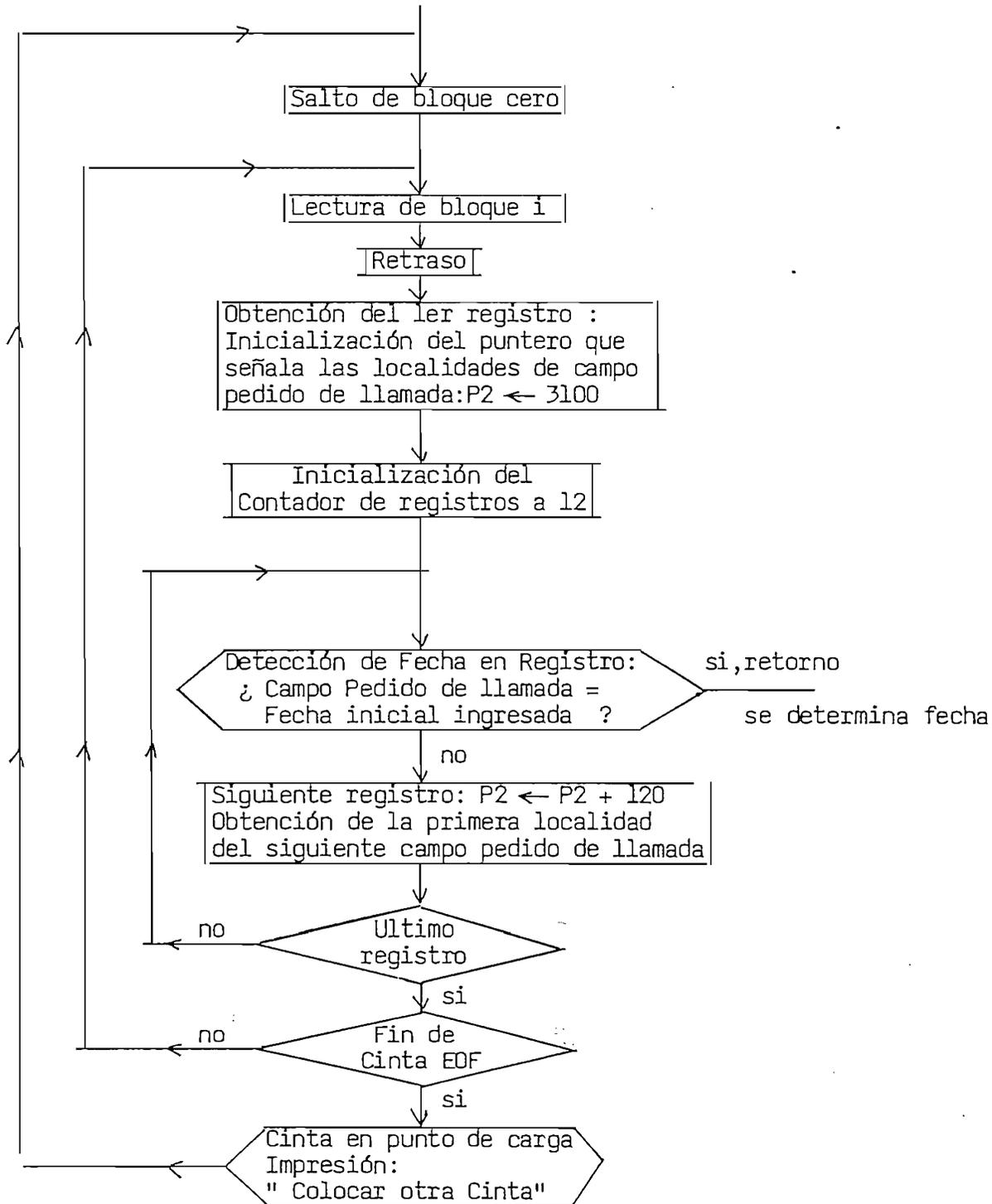
$$z \quad 101006_8 + 500_8 \times 3_8$$

$$102706_8$$

dirección  
(octal)

i= 1.....n = número de troncales

Diag. III.3.3. Detección en la Cinta de Fecha Inicial Ingresada



III.3.3.1. Salto de bloque cero.- El bloque cero contiene datos que no son de nuestro interés y en definitiva lo que realiza es dejar la cinta lista para iniciar la lectura del primer bloque.

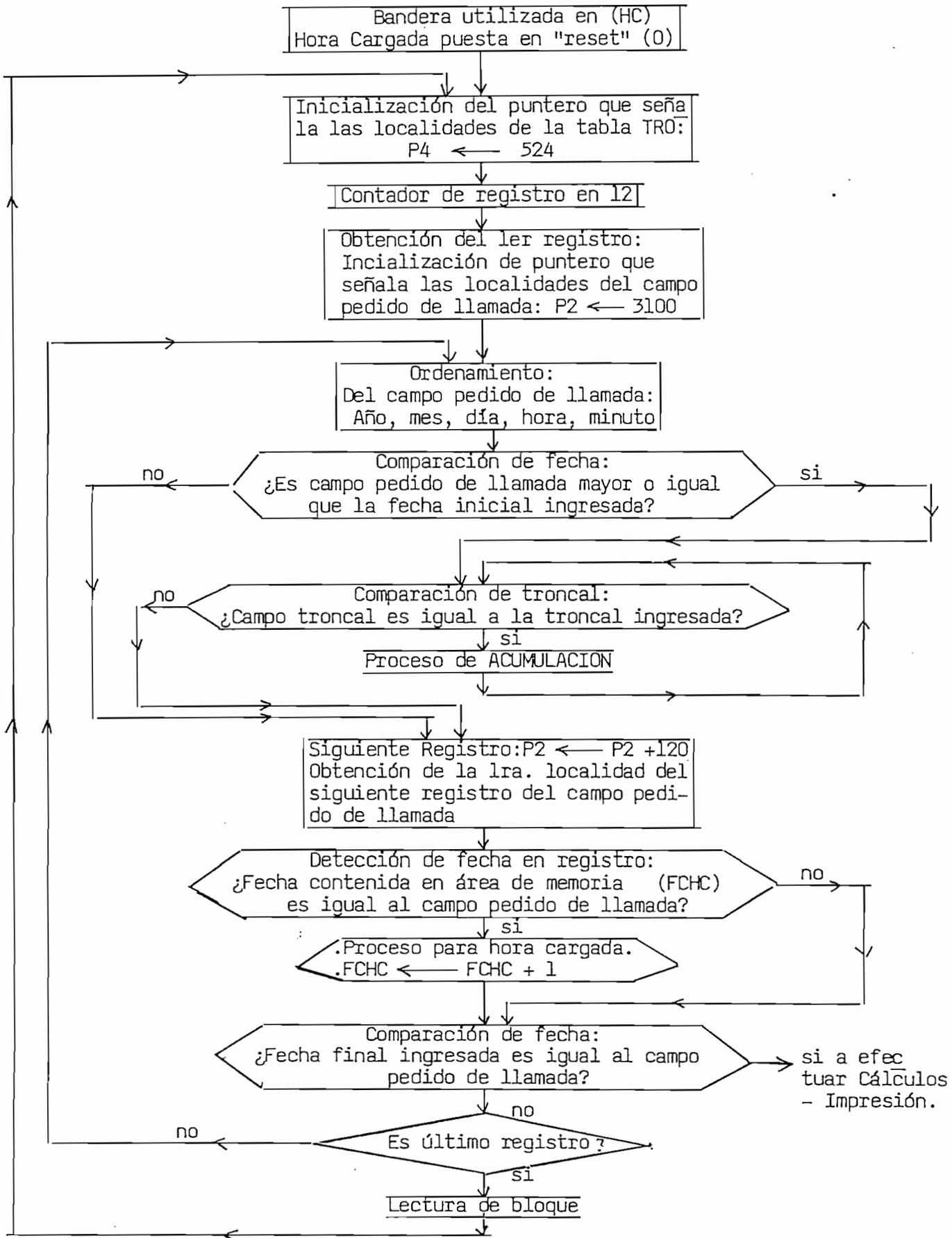
III.3.3.2. Lectura de bloque.- La información de cada bloque (1024 bytes) es transferida a la memoria principal desde la localidad 3.000<sub>8</sub> a la 5.000<sub>8</sub> y, además se recorre la cinta con el fin de iniciar la lectura del siguiente bloque. Dicha información se encuentra distribuida en la memoria en el orden indicado en el Cap.I pág.24.

III.3.3.3. Detección de la fecha inicial en el registro.- Una vez que la información del bloque está en memoria se determina si el campo pedido de llamada del registro en curso contiene los caracteres numéricos EBCDIC que conforman las variables mes, día, año, hora, minuto, de la fecha inicial ingresada y contenidas en el área FII.

Cabe anotar que debido a la ocupación de los circuitos de las troncales son efectuados al azar y si al iniciar el período de observación en una fecha tal que a la hora y minutos ingresados no se hayan cursado comunicaciones, es obvio que la cinta no registre ninguna llamada para tal fecha. En este caso el algoritmo ajusta la fecha inicial ingresada a la más próxima que se encuentre grabada en la cinta.

III.3.2.4. Regreso de la cinta al punto de carga e impresión.- En caso que efectivamente no esté grabada en la cinta la información correspondiente a la fecha inicial ingresada entonces, se colocará la cinta en el punto en el cual se ha iniciado la grabación (punto de carga), a continuación se imprime en la unidad E/S la leyenda "favor colocar otra cinta" y el computador esperará que se pulse la tecla retorno de carro (<) para continuar con el proceso de búsqueda.

Diag.III.3.5. Procesamiento de la Información



En el Diagrama de la anterior página se observa que hay determinados bloques que fueron ya analizados, a saber: Detección de fecha en la Cinta y Lectura de bloque. A continuación se describe la función que cumplen los siguientes bloques:

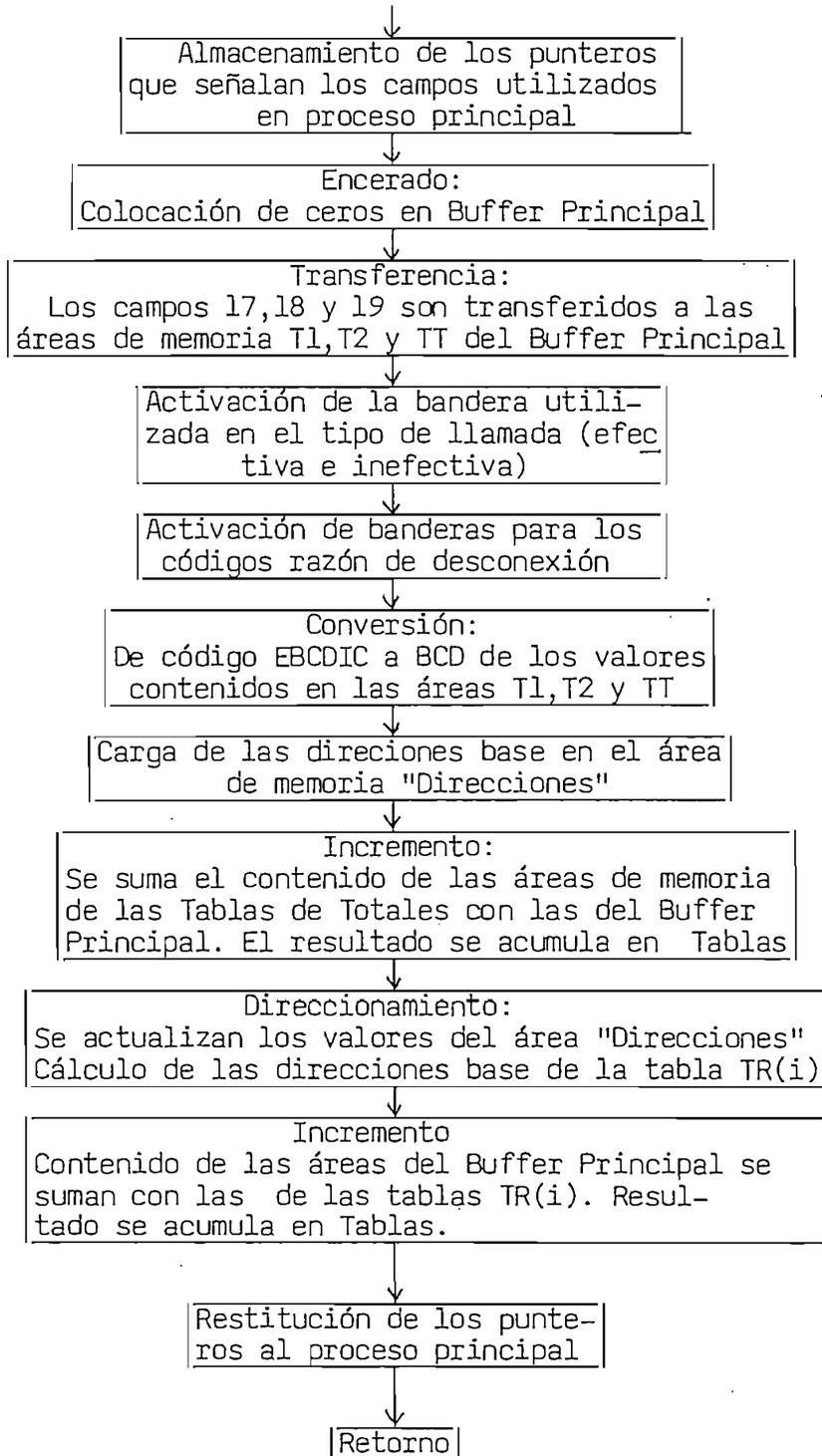
III.3.5.1. Ordenamiento .- Se colocan los datos del campo pedido de llamada en el orden año,mes, día, hora y minutos. Originalmente estos están en el orden: mes, día, año, hora y minutos.

III.3.5.2. Comparación de fecha.- Tal como se indica en el Diag.III.3.5. si el valor almacenado en el área de memoria denotada CPLL (campo pedido de llamada - campo 01) es mayor o igual al valor almacenado en el área que representa una fecha (Ej:FII, FFI, FCHC), se bifurca a la dirección "si"; en caso contrario a la dirección "no".

III.3.5.3. Comparación de troncal.- Es un procedimiento análogo al expuesto en el punto anterior. En este caso se compara el campo de la troncal saliente (campo 16) con cada una de las troncales almacenadas en la tabla TRO; si al efectuar la comparación resulta que son iguales se efectúa el proceso de Acumulación, en caso contrario se obtiene la siguiente troncal y se repite la operación de comparación hasta cuando se hayan "barrido" todas las troncales almacenadas y por último bifurcar hacia el bloque denominado "Obtención del siguiente registro".

III.3.5.4.Acumulación de datos.- Los valores se almacenan en las tablas de Totales se incrementan cada vez que el algoritmo pasa por este punto del proceso y, además los valores de la tabla de la Troncal que cumple la anterior condición. El algoritmo se muestra en el Diag.III.3.5.4, página 79.

Diag.III.3.5.4. Acumulación de datos



Del bloque en lectura se separan los campos 17, 18 y 19 (Tiempos de establecimiento y tasación) del registro en proceso y se los almacena en una sección de memoria denominada Buffer Principal (pág 81), que además esta formado por localidades de memoria que representan banderas las mismas que se las utiliza para dos casos:

- Para indicar si el campo 9 (indicativo de tarifación) representa una llamada efectiva en cuyo caso la bandera se coloca en set (1) y en caso contrario en reset (0).
- Se utilizan 83 banderas para determinar el código razón de desconexión que está almacenado en el campo 11, correspondiente al registro en proceso. A cada código le corresponde una bandera.

Una vez que toda esta información está en el Buffer principal se los suma a los valores contenidos en las áreas de memoria para acumular los totales y los datos de la troncal en curso. En la Fig.III.3.5 se indica la distribución de la mencionada información en el Buffer principal.

III.3.5.4.1. Encerado.- El las localidades de la sección de memoria destinada al Buffer principal se colocan ceros.

III.3.5.4.2. Transferencia de Tiempos.- Para distribuir los campos 17, 18 y 19 de acuerdo a lo indicado en la Fig.III.3.5. es necesario ejecutar 3 pasos secuenciales para con cada uno de ellos:

III.3.5.4.2.1. Transferencia de los campos 17,18 y 19 a las áreas T1,T2 y TT del Buffer principal.

III.3.5.4.2.2 Ordenamiento de las áreas T1,T2 y TT y almacenamiento Buffer Auxiliar (Localidades 40150 a 40174)

III.3.5.4.2.3. Transferencia del contenido Buffer Auxiliar a Buffer Principal

Fig.III.3.5 Buffer Principal

2400	LSD	
2402	.	
2404	MSD	
2406	LSD	
2410	.	
2412	MSD	
2414	LSD	
2416	.	
2420	.	
2422	.	
2424	MSD	
2426	////	bt11
2430	bnc	////
2432	bc01	bc00
2434	bc03	bc02
2436	bc05	bc04
2440	bc07	bc06
2442	bc09	bc08
2444	bc11	bc10
2446	bc14	bc12
2450	bc17	bc16
2452	bc19	bc18
2454	bc21	bc20
2456	bc23	bc22
2460	bc25	bc24
2462	bc27	bc26
2464	bc29	bc28
2466	bc31	bc30
2470	bc33	bc32
2472	bc35	bc34
2474	bc37	bc36
2476	bc39	bc38
2500	bc41	bc40
2502	bc43	bc42
2504	bc45	bc44
2506	bc47	bc46
2510	bc49	bc48
2512	bc51	bc50
2514	bc53	bc52
2516	bc55	bc54
2520	bc60	bc59
2522	bc62	bc61
2524	bc64	bc63
2526	bc66	bc65
2530	bc69	bc67
2532	bc71	bc70
2534	bc73	bc72
2536	bc75	bc74
2540	bc77	bc76
2542	bc86	bc78
2544	bc88	bc87
2546	bc91	bc89
2550	bc93	bc92
2552	bc95	bc94
2554		bcAD

T1  
(campo 16)

T2  
(campo 17)

TT  
(campo 18)

banderas:

bt11 = { 1 llamada efectiva  
0 llamada inefectiva

bnc = { 1 indica que en el campo  
no corresponde a ninguno de  
los códigos del Anexo 3.  
0 indica que en el campo  
es uno de los códigos de  
dicho Anexo 3.

bcii = { 1 el campo ii corresponde  
al código ii (bnc=0)  
(\* ) 0 en caso contrario

\* solo una de las 83 banderas está set (1)  
ii indica uno de los códigos

dirección  
(Octal)

III.3.5.4.3. Activación de la bandera de llamada efectiva e inefectiva.- Si el campo 09, Indicativo de llamada, contiene el carácter B (EBCDIC) coloca en set (1) a la localidad (2426) destinada para la bandera btl1; en caso contrario pone la bandera en reset (0).

III.3.5.4.4. Activación de las banderas para los Códigos Razón de Desconexión.- Si el contenido del campo 11 es igual a uno de los códigos indicados en el Anexo 2 los mismos que están almacenados en la tabla CRD (pág 83), se pone en set (1) a una de las banderas bcii asignada para dicho código (Fig.III.3.5); caso contrario se pone en set a la bandera bnc (localidad 2431 ) que indica que ninguno de los códigos corresponden al campo 11.

III.3.5.4.5. Conversión del código EBCDIC al BCD.-Por cuanto los valores de las áreas de memoria de T1, T2 y TT están codificados en EBCDIC y al sumar el contenido del Buffer Principal con el de las áreas de memoria asignadas para los tiempos (tablas de Totales y de Troncal) se la realiza en BCD es necesario efectuar dicha conversión a los caracteres numéricos contenidos en T1,T2 y TT.

III.3.5.4.6. Direccionamiento.- En el área de memoria de "Direcciones"se obtienen las direcciones base de los diferentes datos de la troncal sujeta a proceso. Es decir se determinan las direcciones a,b,c,d,e,f,g, h,l,m,z indicadas en la Fig.III.3.3 de la tabla TR(k),(k=1.....n).

III.3.5.4.7. Incremento .- El algoritmo se muestra en el Diag.III.3.5.4.7(pág 84) y se efectúan sumas en código BCD y en código binario.

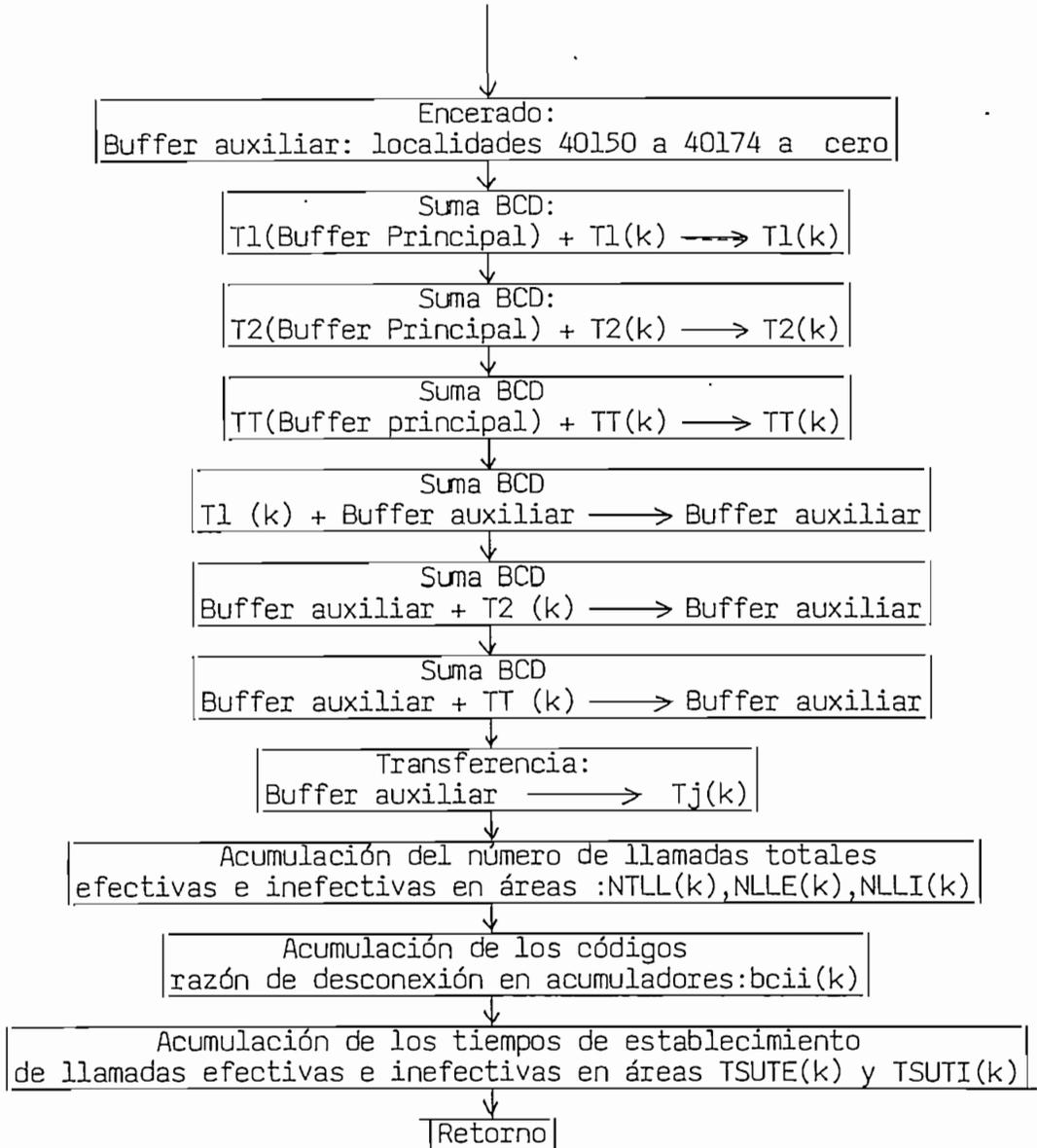
La primera se aplica a los tiempos T1,T2,TT,TSUTE y TSUTI ;en la que un sumando esta almacenado en el Buffer Principal y el otro en el área de memoria direccionada por el contenido de las tablas de "Direcciones" (Tablas de Totales o de Troncal), el resultado se acumula en el último sumando.

Fig.III.3.6 Tabla C.R.D.

100000	F0	F0	100114	F0	F4
2	F1	F0	6	F1	F4
4	F2	F0	20	F2	F4
6	F3	F0	2	F3	F4
10	F4	F0	4	F4	F4
2	F5	F0	6	F5	F4
4	F6	F0	30	F6	F4
6	F7	F0	2	F7	F4
20	F8	F0	4	F8	F4
2	F9	F0	6	F9	F4
4	F0	F1	40	F0	F5
6	F1	F1	2	F1	F5
30	F2	F1	4	F2	F5
2	F4	F1	6	F3	F5
4	F6	F1	50	F4	F5
6	F7	F1	2	F5	F5
40	F8	F1	4	F0	F6
2	F9	F1	6	F1	F6
4	F0	F2	60	F2	F6
6	F1	F2	2	F3	F6
50	F2	F2	4	F4	F6
2	F3	F2	6	F5	F6
4	F4	F2	70	F6	F6
6	F5	F2	2	F7	F6
60	F6	F2	4	F9	F6
2	F7	F2	6	F0	F7
4	F8	F2	100200	F1	F7
6	F9	F2	2	F2	F7
70	F0	F3	4	F3	F7
2	F1	F3	6	F4	F7
4	F2	F3	10	F5	F7
6	F3	F3	2	F6	F7
100100	F4	F3	4	F7	F7
2	F5	F3	6	F8	F7
4	F6	F3	20	F6	F8
6	F7	F3	2	F7	F8
10	F8	F3	4	F8	F8
2	F9	F3	6	F9	F8
			30	F1	F9
			2	F2	F9
			4	F3	F9
			6	F4	F9
			40	F5	F9
			2	F0	C1

Cada carácter alfanumérico  
codificado en EBCDIC.

Diag.III.3.5.4.7. Incremento



k : simboliza las áreas de memoria ocupadas por los datos almacenados en las tablas de Totales (k=0) y de troncal(k=1...n) las mismas que se alcanzan de acuerdo a los valores almacenados en la tabla de "Direcciones".  
n: Número de troncales existentes en la tabla TRO.

En la segunda, se incrementa una unidad (binaria) al contenido de las localidades de memoria de las tablas de Totales y de Troncal destinadas a acumular las llamadas efectivas, inefectivas y códigos Razón de desconexión. Por último se acumulan, tanto para las llamadas efectivas e inefectivas, los valores que representan el tiempo de establecimiento. El respectivo algoritmo se muestra en el Diag. III.3.5.4.7.(pág 84) y en el cual se analizan los siguientes bloques:

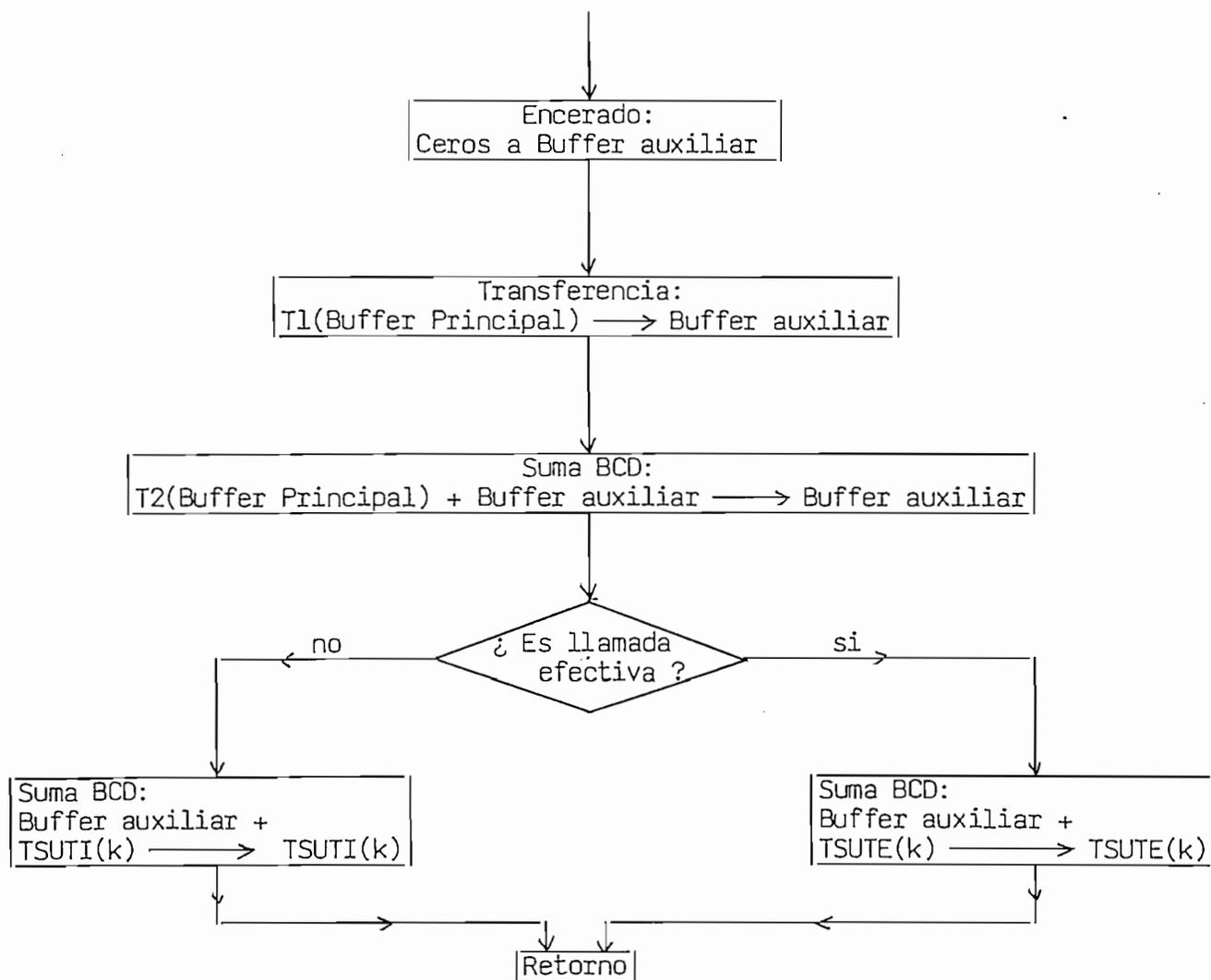
III.3.5.4.7.1. Suma BCD.- Cada número está almacenado en una área de memoria, en la que cada 2 localidades (16 Bits) representa un dígito en código BCD; los dos números se suman y el resultado se almacena en una de las áreas.

III.3.5.4.7.2. Acumulación de llamadas efectivas e inefectivas.- Si la bandera "bt11" del Buffer Principal está en set (1) se suma 1 al contenido de la localidad NLE destinada a acumular las llamadas efectivas tanto en las áreas de memoria correspondiente a las Tablas de Totales y de Troncal. Si está en reset (0), similarmente se suma 1 a la localidad NLI destinada para las llamadas inefectivas.

III.3.5.4.7.3. Acumulación de los Códigos Razón de Desconexión.- Se busca en el área del Buffer Principal la bandera bcii del Código Razón de Desconexión que esté en set (1) y una vez que se la encuentra, se incrementa en 1 a la localidad de memoria (de tablas de Totales y de Troncal) destinada al código hallado. Estos códigos se almacenan (Inicialización) en la Tabla CRD(Fig.3.6 pág 83).

III.3.5.4.7.4. Acumulación de Tiempos de Establecimiento para Llamadas Efectivas e Inefectivas.- Los tiempos T1 y T2(campos 17 y 18) son valores que el sistema EDX-C graba tanto para las llamadas efectivas e inefectivas, su suma representa el tiempo utilizado en el establecimiento de las comunicaciones. Por lo cual, es necesario realizar dicha operación; luego si la llamada en curso es efectiva se acumula esta suma en el área de memoria TSUTE y si es inefectiva en el área TSUTI. El Diag.III.3.5.4.7.4. representa el algoritmo y en el cual cada bloque ha sido ya descrito.

Diag.III.3.5.4.7.4.Acumulación de los Tiempos de Establecimiento



k= 1.....n= número de troncales almacenadas en tablas TRO

#### III.3.5.5. Hora cargada / Incremento de fecha

En el Diag. III.3.5. (pág. 77) FCHC es un acumulador destinado a almacenar el resultado de la suma de 1 hora con la fecha contenida en la sección de Memoria representada por FCHC:

inicialmente en  
FCHC ← FCHC + 1 ; FCHC esta la fecha  
inicial ingresada.

Por lo que, los datos almacenados en las tablas Totales y de Troncal (Fig. III.3.2 y III.3.3) representan los valores acumulados durante el lapso de tiempo transcurrido desde la fecha inicial ingresada hasta la fecha contenida en FCHC. A observar el mencionado diagrama en el bloque Comparación de Fecha; si FCHC es igual al campo pedido de llamada (CPLL) se bifurca a efectuar los cálculos indicados en algoritmo que se representa en el Diag. III.3.5.5. (pág.89), en el mismo que A, B, FCHC, HHCC y T representan áreas de memoria, que se muestran en la Fig. III.3.7 (pág 90).

Cuando la fecha final ingresada es igual al campo pedido de llamada, se finaliza el proceso de acumulación de los valores en las tablas de Totales y de Troncal; y mediante el algoritmo del Diag. III.3.5.5. se determina la última fecha (FCHC) (mes, día, año, hora, minuto) del lapso de tiempo (1 hora), en el cual se produce el mayor volumen de tráfico.

Los datos que constituyen la fecha, y el volumen de tráfico (minutos) en la hora pico son almacenados en la sección de memoria HHCC (Fig. III.3.3 - pág.74) y se disponen para cada una de las troncales sujetas al proceso.

En dicho algoritmo los tres siguientes bloques no han sido descritos:

III.3.5.5.1. Transferencia de Areas de Memoria.- El contenido de un número "n" determinado de áreas de memoria se transfieren secuencialmente a otras "n" áreas de memoria.

III.3.5.5.2. Substracción de áreas de memoria.- En primer término dos áreas de memoria se restan y el resultado se almacena en el área que representa el minuendo. El proceso se repite n veces para diferentes áreas de memoria.

III.3.5.5.3. Comparación de dos áreas de memoria.- Esta operación indicada en el Diag.III.3.5.5. es bastante clara, sin embargo cabe anotar que la comparación y la transferencia se las efectúa similarmente un número "n" específico de veces.

En estos 3 procesos " n" representa el número de troncales para las cuales se realizan los cálculos.

Diag.III.3.5.5. Hora Cargada

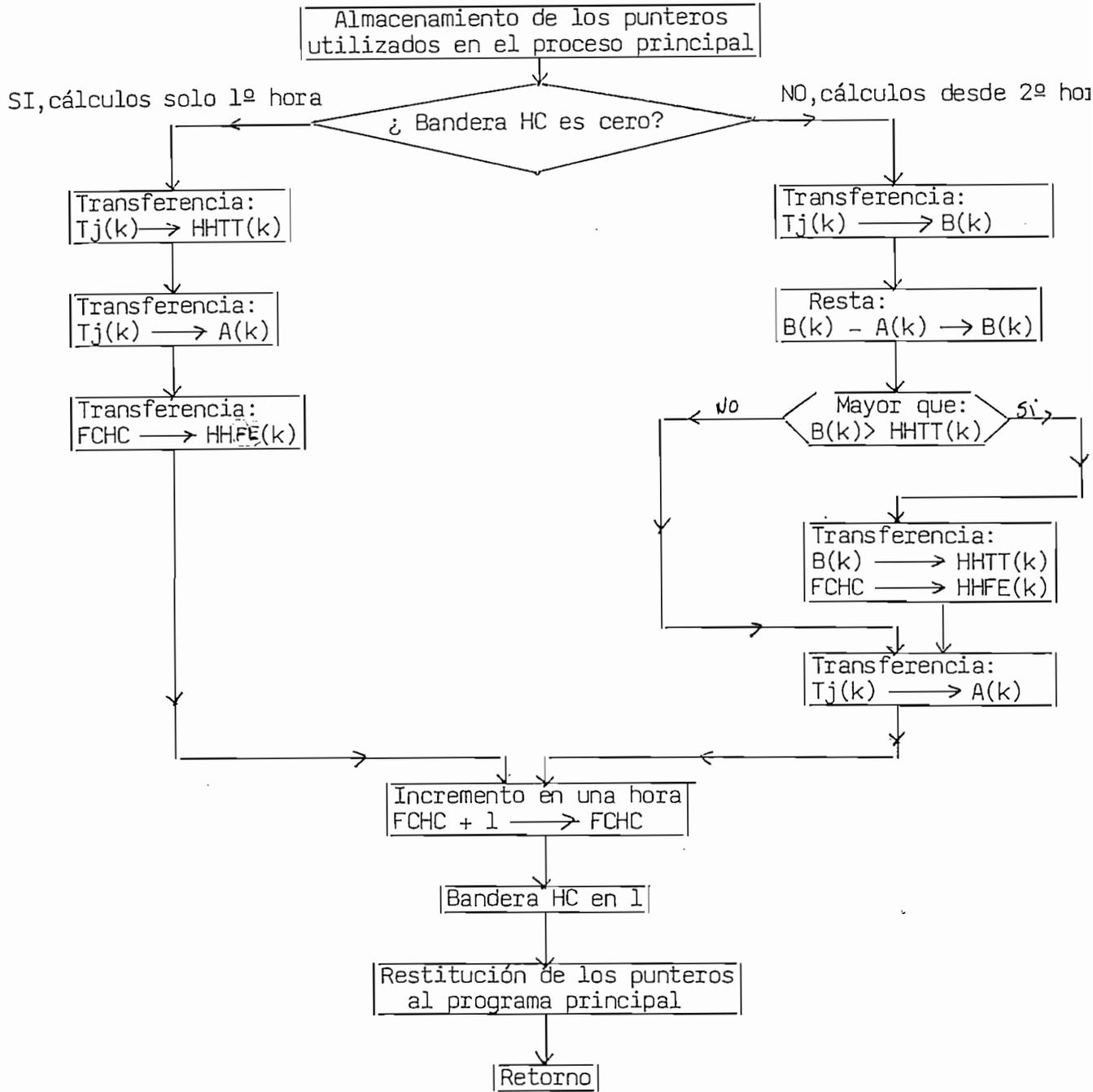
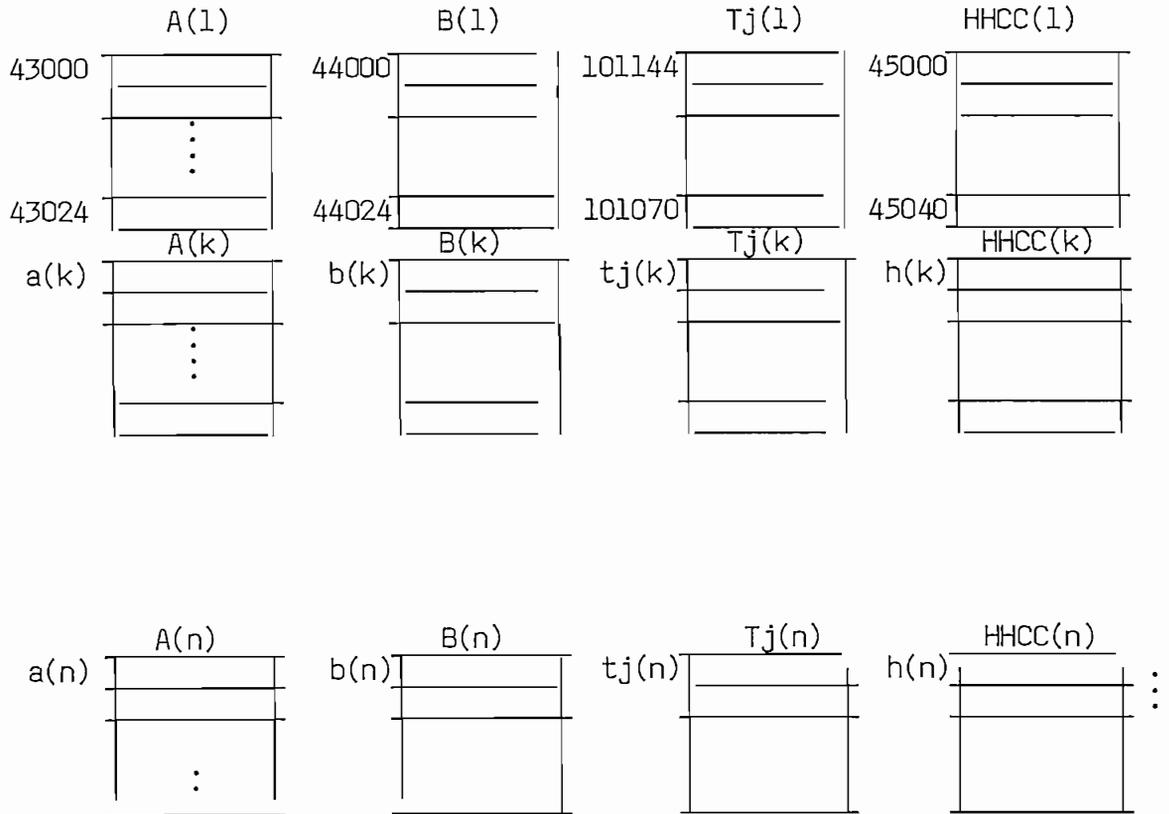


Fig.III.3.7



- 1). Para determinar las direcciones  $a(k)$ ,  $b(k)$ ,  $t(k)$ , y  $h(k)$  se procede de acuerdo a lo indicado en la Fig.III.3.3  
 $k= 1..... n$ =número de troncales.
- 2). Las áreas de memoria A,B son Buffers Auxiliares, Tj son las áreas de las tablas de totales y de troncal en que está almacenado el tiempo total de la comunicación (establecimiento más tasable).

### III.4.- CALCULOS E IMPRESION

En los siguientes párrafos se describirá el método empleado para confeccionar el Cuadro:Control del Servicio Télex Internacional de la REC.CCITT F.70.

En el ejemplo de la página 18 del Cap. I se muestra el Cuadro "lle-no" con los datos en él requeridos y en el cual a cada una de las líneas se las ha enumerado en la forma indicada en la columna del extremo izquierdo.

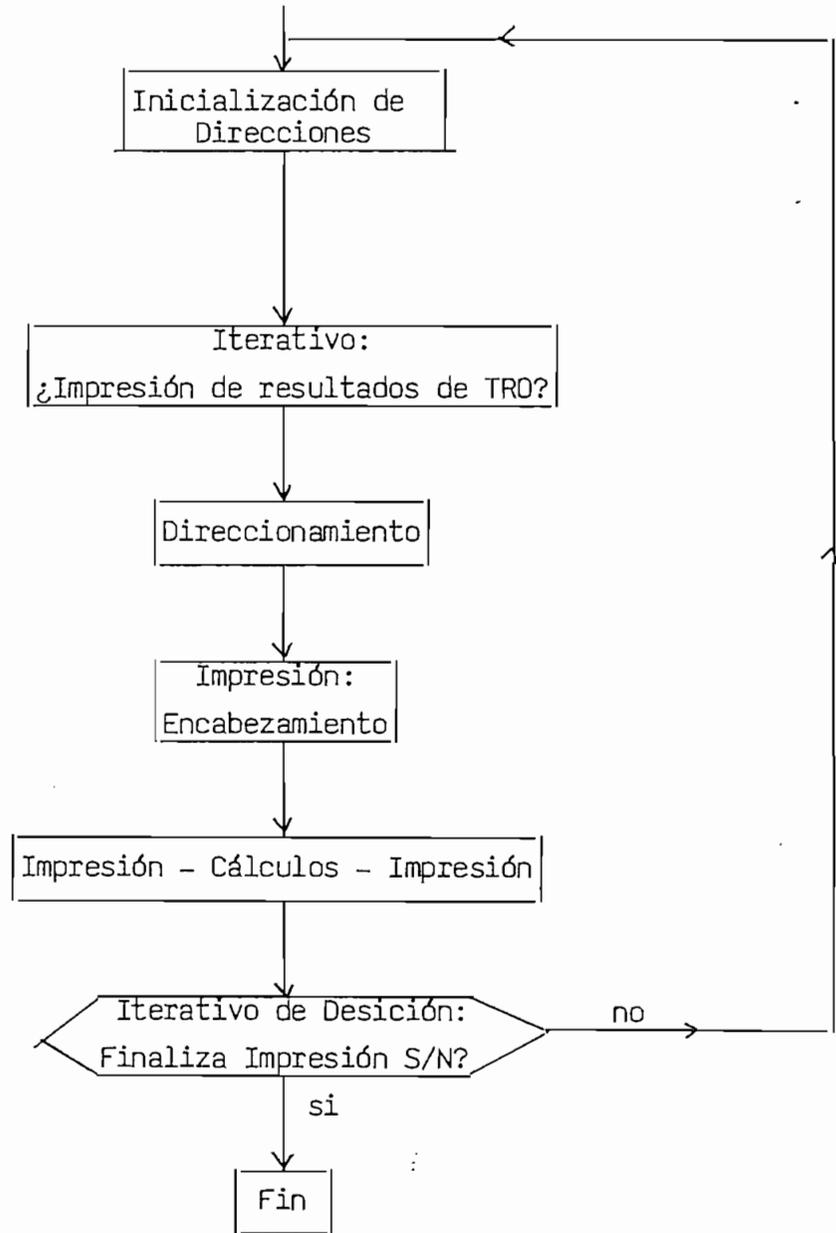
La edición se realizará siguiendo la secuencia presentada en el mencionado Cuadro. Es decir, línea a línea y para cada una, a excepción de las líneas 1,2,6 y 7, se efectuarán los procesos de: Impresión - Cálculos - Impresión. Así por ejemplo para la línea 3, en primer término se imprime la leyenda "Período de Observación del"; seguidamente y con los datos almacenados, en las respectivas áreas de memoria (Tablas) se efectúan los cálculos para determinar la hora internacional (GMT) de la fecha inicial y final ingresadas; finalmente imprimir esta última información y así completar la edición de la línea. En las líneas 1, 2, 6 y 7 únicamente se imprimirán las leyendas (caracteres) que constan en ellas.

A continuación se describirá la función que cumplen los bloques mostrados en el Diag.III.4 ( pág 92).

#### III.4.1. Iterativo/Impresión.

En un modo Iterativo el computador "Consulta" ( III.2.3.1 ) al operador, por medio de la unidad de E/S, el código de la Troncal (Administración) para la cual desea editar el antedicho Cuadro. El operador "responde" (II.2.3.2) digitando una secuencia de caracteres (finaliza con retorno de carro).

Diag. III.4. Cálculos e Impresión



Se "Verifica" que los caracteres digitados corresponden a los almacenados en la sección de memoria destinada a la Tabla TRO (Cap.III pág 62) en caso contrario se repite el proceso como se muestra en el Diag.III.4.1. (pág 94); en el mismo que, la función de los cinco primeros bloques fueron ya descritos. Además es necesario anotar que en etapa de acumulación (III.3) el contenido de las Tablas Troncal se trasladan, a código EBCDIC por lo que es necesario convertir los caracteres digitados a dicho código.

III.4.1. Verificación.— A más de realizar la comparación de cada Troncal de la Tabla con los tres primeros caracteres digitados, se determina el número (i) de la Troncal almacenada en dicha tabla.

#### III.4.2. Direccionamiento

Una vez que los caracteres digitados por el operador (TRO digitado) corresponden a uno de los conjuntos de 3 caracteres grabados en la Tabla TRO, se calculan los índices(direcciones) de los diferentes datos que conforman la tabla TRO(i) digitada. Cabe anotar que, en "Inicialización de Direcciones" se almacenan, en las localidades 40000 a 40042, las direcciones que son la base para la obtención de los índices(Fig.III.3.8 pág 95).En el proceso de Acumulación se determina que, a cada Troncal le corresponde una Tabla para la Hora Cargada (HHCC), y otra para los diferentes datos acumulados: Tiempos, Números de llamadas, etc, denominada Tablas de Troncal.Para obtener lo expuesto se aplica el proceso explicado en el punto III.3.5.4.6-pág 82).

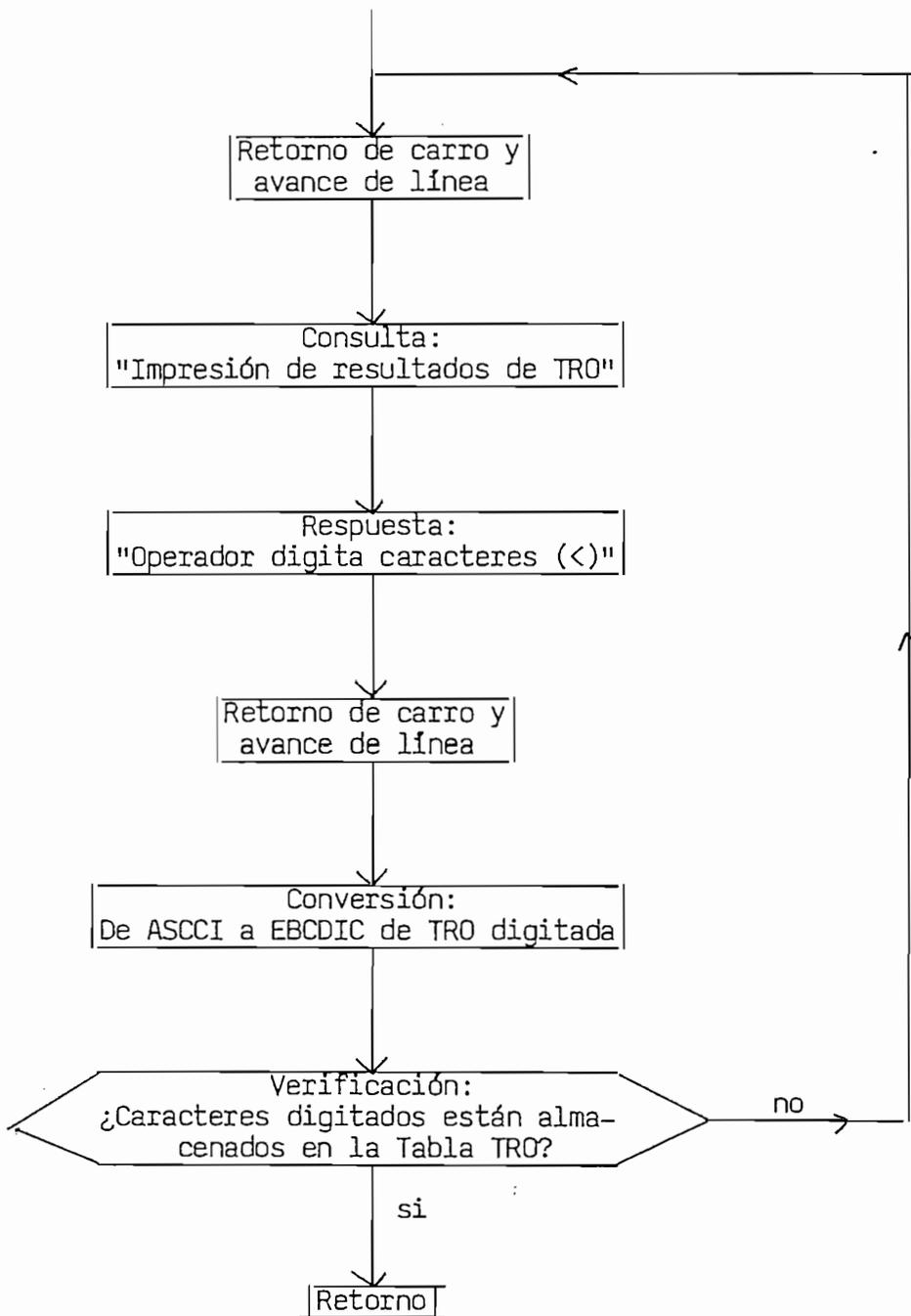
#### III.4.3. Encabezamiento

El inicio de la confección del Cuadro es la impresión de las siglas : REC.CCITT F.70 formado por una combinación de "asteriscos". Además se imprimen secuencialmente las leyendas que se indican en la página 95, (incluidas líneas 1 y 2); para lo cual se hace uso de los procesos de Impresión (III.2.2),Retorno de carro y avance de línea(III.2.1).

En la última parte de la línea 2, ":con destino "; el operador deberá digitar en la unidad de entrada y salida el nombre de la Admi-

\* En la tabla TRO (Cap.III pág.62) cada troncal está constituida por el contenido de tres localidades adyacentes.

Diag. III.4.1. ITERATIVO/IMPRESION



nistración, según la codificación que se indica en el cuadro de la página 5 Cap I. Lo anterior está explicado en el punto III.2.3.2. (Respuesta).

Leyendas:

CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL

Elaborado por: Marco Díaz L.

Administración: Ietel/Quito - Ecuador

Tráfico de salida de Ietel con destino a....

III.4.4. Impresión - Cálculos - Impresión

Constituye la parte central del algoritmo y que lo analizaremos más adelante. Básicamente se desarrollará, con cada una de las líneas, lo expuesto en el ejemplo para la línea 3. En consecuencia con este proceso se finaliza la edición del Cuadro de la Troncal digitada (Administración).

III.4.5. Iterativo de desición

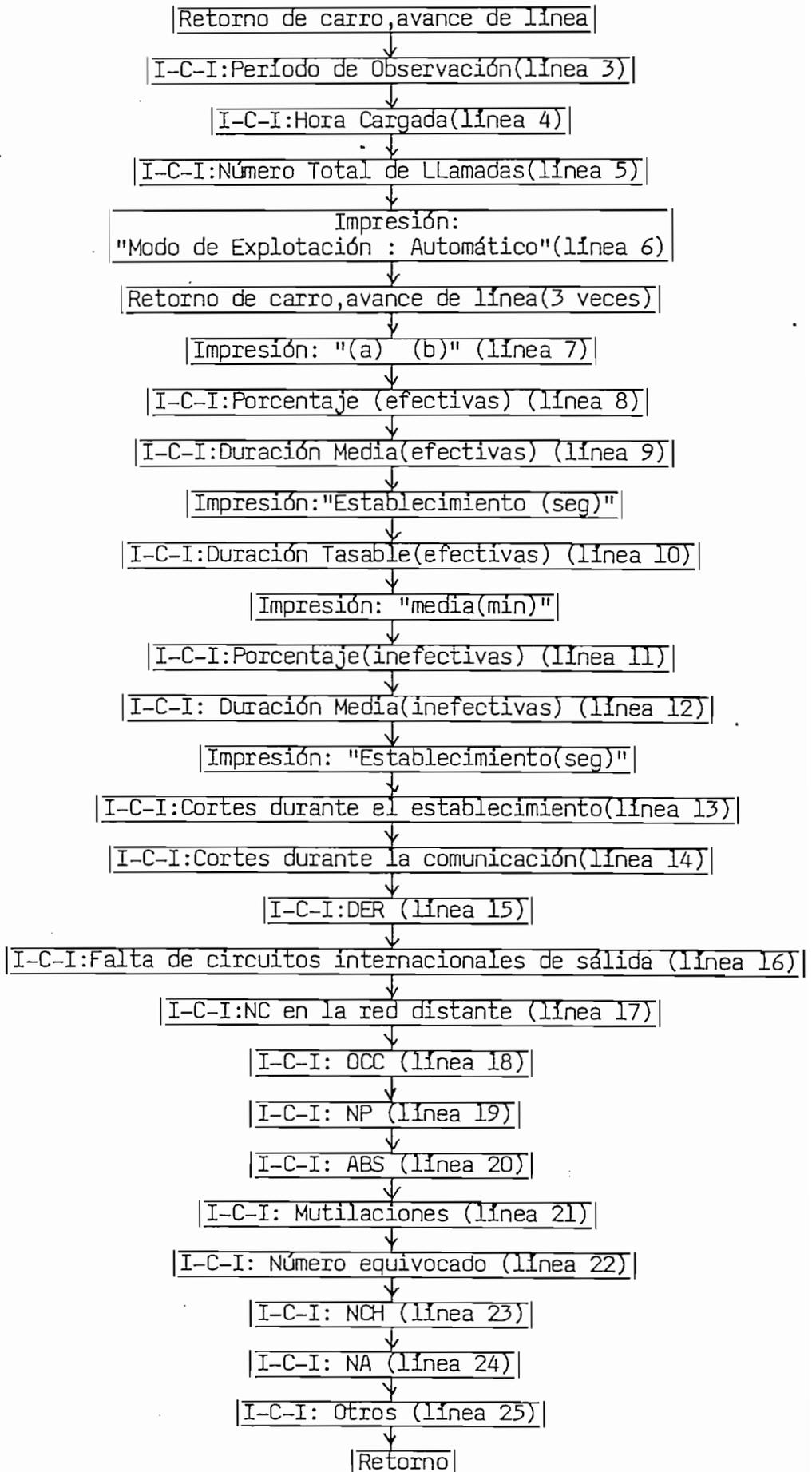
Corresponde al punto III.2.4(pág 66) y permite editar Cuadros análogos para las restantes troncales (Administraciones), o repetir la edición de un Cuadro para una troncal (Administración) anteriormente digitada.

Fig.III.3.8

40000	100500	TSUTE	índices base para el cálculo de los datos de columna (a) del cuadro CSTI	
40002	100400	T2		
40004	100420	TT		
40006	100444	Tj		
40010	100472	NTLL		
40012	100474	NLLE		
40014	100476	NLLI		
40016	100520	TSUTI		
40020	100540	CRD		
40022	44326	HHCC		
40024	100500	TSUTE		índices base para el cálculo de los datos de la columna (b) del cuadro CSTI
40026	100474	NLLE		
40030	100420	TT		
40032	100472	NLLT		
40034	100476	NLLI		
40036	100520	TSUTI		
40040	100540	CRD		

direc Índice dato de las tablas de totales, TRO y HHCC

Diag.III.4.4 Impresión-Cálculos-Impresión.



III.4.4. Impresión - Cálculos - Impresión.- Tal como se indica en el Diag.III.4.4, es necesario desarrollar los siguientes algoritmos:

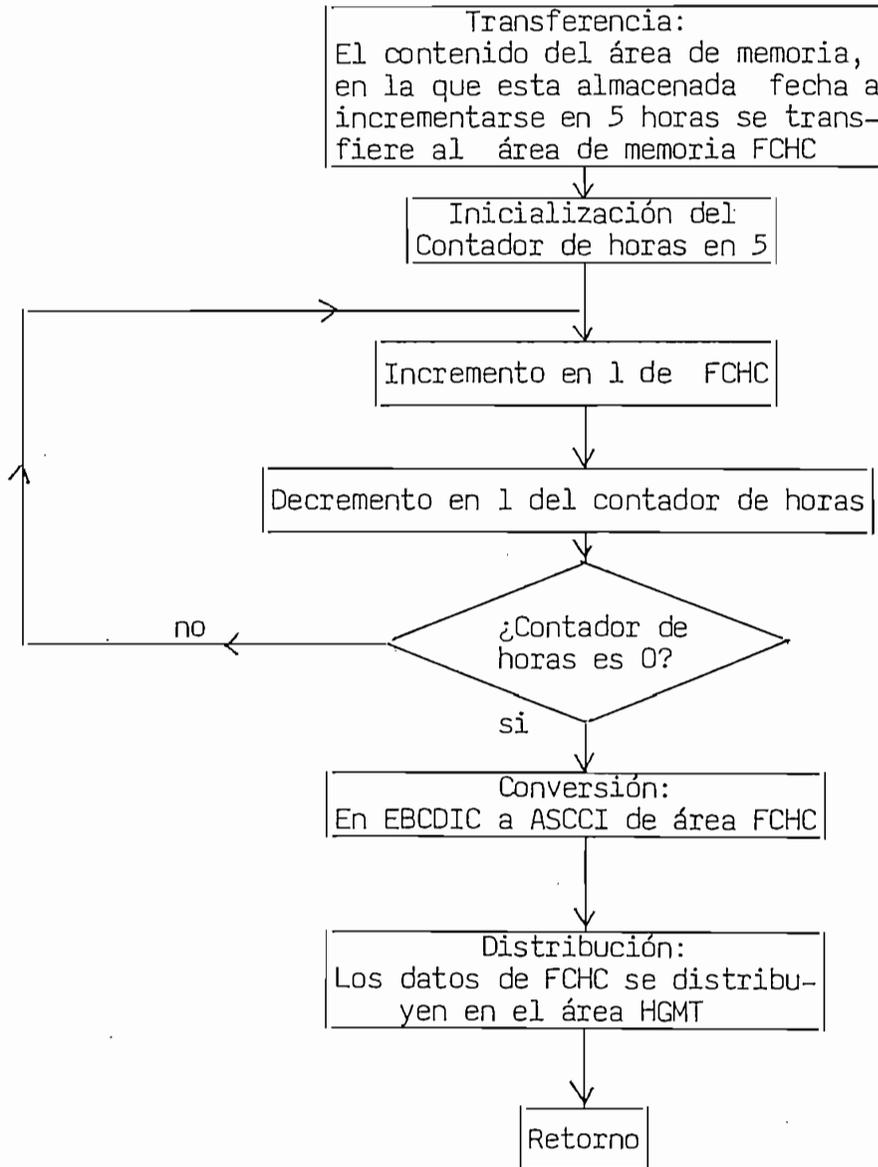
- 1). Hora Internacional (GMT).
- 2). Decremento en una hora
- 3). Conversión del Código Binario a ASCCI
- 4) Porcentaje.
- 5) Duración media.
- 6) Análisis de las llamadas inefectivas.
- 7) División BCD.

Los dos primeros necesarios para la obtención del período de observación y la Hora Cargada (líneas 3 y 4) . El tercero utilizado principalmente en la obtención del Número Total de llamadas (línea 5) . El cuarto, en determinar el porcentaje de las llamadas efectivas (línea 8). inefectivas (línea 11) y utilizado en conjunción con el sexto en determinar el porcentaje en el análisis de las llamadas inefectivas (líneas 13 a 25). El quinto en el cálculo de la duración media de establecimiento de las llamadas efectivas e inefectivas (líneas 9 y 12) y además en el cálculo de la duración tasable media de las llamadas efectivas (línea 10) .

Estos algoritmos corresponden a las etapas - Cálculos - Impresión; la primera etapa es la impresión de las leyendas de la parte izquierda de la línea en edición del antedicho Cuadro .

III.4.4.1. Hora Internacional (GMT).- A los datos almacenados en una sección de memoria (Ej. FII ó FFI) y que representan la fecha en hora local (mes, día, año, hora, y minuto), se los suma (EBCDIC) cinco horas para obtener, en el área de memoria FCHC, el equivalente en la hora internacional. El resultado en código EBCDIC se lo convierte a código ASCCI (Conversión) y se lo distribuye en la disposición indicada en el área de memoria HGMT ( Fig. III.3.9 pág 99).

Diag.III.4.4.1. Hora Internacional (GMT)



En la misma que están además almacenados los caracteres ASCII guión, blanco,G,M,T y a

Fig.III.3.9

HGMT (*)	
24712	
24714	-
24716	a
24720	-
24722	m
24724	-
24726	d
24730	-
24732	h
24734	:
24736	n
24740	M
24742	-
24744	

Notación:

- , /, :, G, M, T, a  
caracteres codificados  
en ASCCI.

Fecha, cada letra simboliza  
un carácter numérico ASCCI

aA año

mM mes

dD día

hH hora

nN minutos.

\* : Caracteres en ASCII, cada uno almacenado en 1 localidad de 8 bits  
Letras mayúsculas representan el dígito más significativo y  
minúsculas el dígito menos significativo de la fecha Internacional.

III.4.4.2. Porcentaje.- En el algoritmo del Diag.III.4.4.2. (pág 102)

N y Nt representan dos números en código binario, los mismos que de-  
ben estar almacenados en la memoria en la forma como se indican en las  
Tablas de Troncal. El resultado (Porcentaje) se imprime con dos dígi-  
tos para la parte entera y dos para la fraccionaria.

III.4.4.3. Duración media.- En general, en el cálculo de las diferentes  
"Duraciones" se divide el valor que representa el tiempo (T), para el  
número de llamadas (N) . Así, en particular para obtener la Duración  
Tasable Media se divide el tiempo tasable para el número de llamadas  
efectivas.

Al final del proceso de Acumulación se obtuvo N representada en código binario y T en código BCD. N almacenado en una localidad de 16 bits y T en 11 localidades secuenciales de memoria ( Cap III página 73) , este último valor expresado con una exactitud de centésimas de minuto.

En el cálculo de la Duración Media de Establecimiento es necesario - representar el tiempo T en segundos y por lo cual se efectúa el producto del área de memoria que representa dicho valor por seis y el resultado se almacena en el área BD ( III.4.4.3.1.) . Además se desarrollará un algoritmo que nos permite multiplicar un número de 16 bits en código binario por una potencia entera de 10 y obtener el resultado en - código BCD almacenado en el área de memoria Bd (III.4.4.3.2.) . Una - vez que el tiempo y el número de llamadas están almacenados, respectivamente en las áreas BD y Bd se procede a dividir estos dos valores (III. 4.4.4.); cabe anotar que para la obtención de la Duración Tasable no se aplica el proceso referenciado con III.4.4.3.1.

III:4:4:4:-División-en-BCD.- Con el ensamblaje secuencial de los algoritmos representados en los diagramas III.4.4.4.1., III.4.4.4.2.y III.4.4.4.3 (páginas 107, 108, 109) , se efectúa la división de dos números almacenados en las áreas de memoria BD (Dividendo) y Bd (Divisor) . Dichos números deben estar representados en código BCD en el orden indicado en la Fig.III.3.10 (pág 101). El resultado se imprime con cinco dígitos para la parte entera y dos para la parte fraccionaria.

III:4:4:5:-Análisis-de-las-llamadas-Inefectivas:- Antes de explicar - el algoritmo utilizado es necesario anotar que :

En la tabla denominada CRD (pag.83 ) , están almacenados los 83 códigos que indican las razones por las cuales se ha interrumpido una comunicación. (Anexo 2 ).

Fig.III.3.10.

BD(*)		Bd(*)	
40230	LSD	40260	LSD
40232	.	40262	.
40234	.	40264	.
40236	.	40266	.
40240	.	40270	.
40242	.	40272	.
40244	.	40274	.
40246	.	40276	.
40250	.	40300	.
40252	.	40302	.
40254	MSD	40304	MSD

LSD: Dígito menos significativo

MSD: Dígito más significativo

\* : Cada dígito ocupa una palabra de 16 bits (dos localidades de memoria).

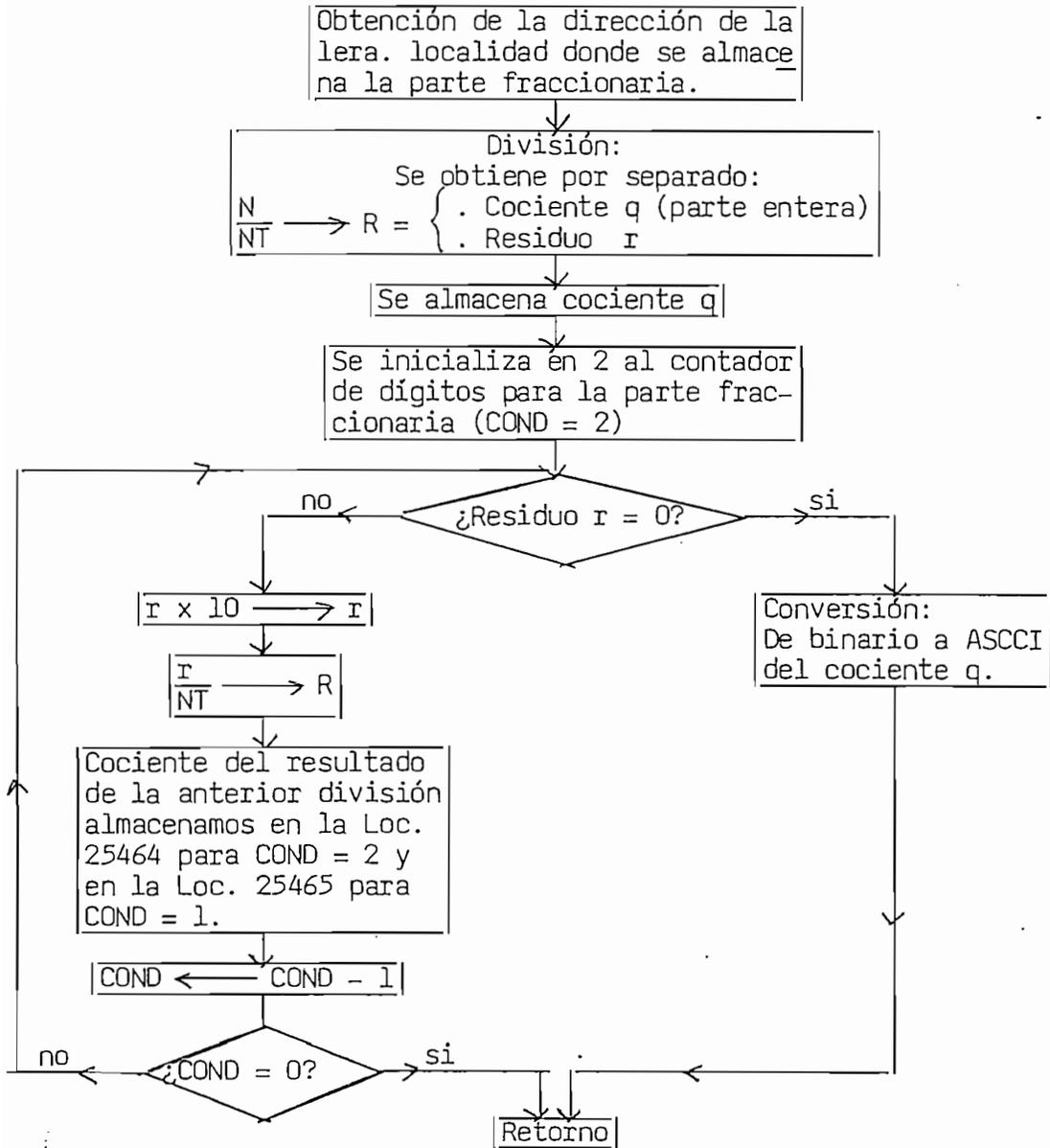
En el punto 4 del capítulo 1, se asocia a cada parámetro determinados códigos. Estos parámetros son los requeridos en el cuadro Control del Servicio Télex Internacional y referentes al análisis de las llamadas inefectivas (Cortes,DER,NC,OCC,NP,etc).

En las tablas de Troncal (pág 74) una área de memoria se destina a acumular los valores que representa cada uno de dichos códigos. Es decir el número de veces de cada código durante el período de observación.

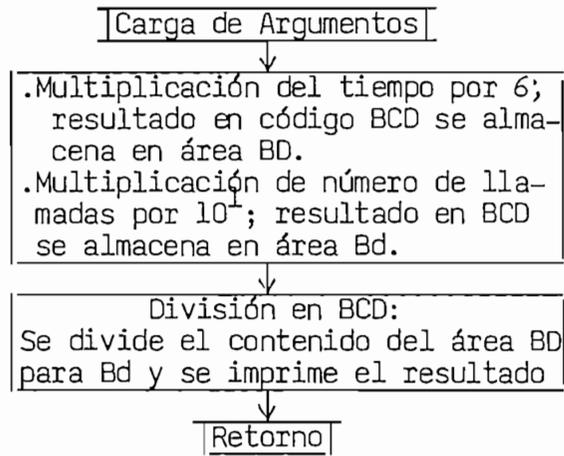
En consecuencia, para obtener un parámetro, se deben sumar los valores acumulados que representan el antedicho parámetro, lo cual se alcanza con el algoritmo del Diag. III.4.4.5 (pág 111), y que es válido para obtener los valores de la columna (a) y (b) del mencionado Cuadro.



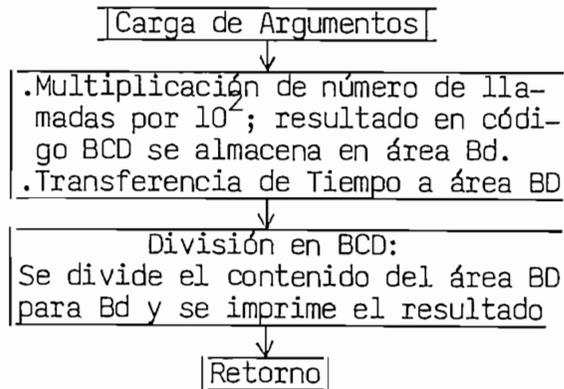
Diag. III.4.4.2.1. División binaria



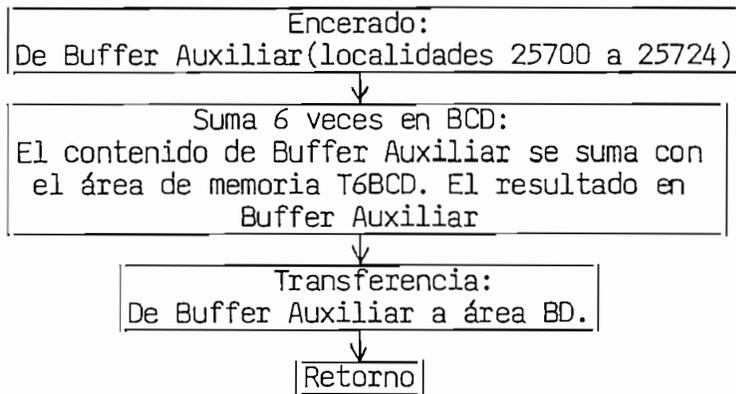
Diag.III.4.4.3.a.Duración Media(seg)



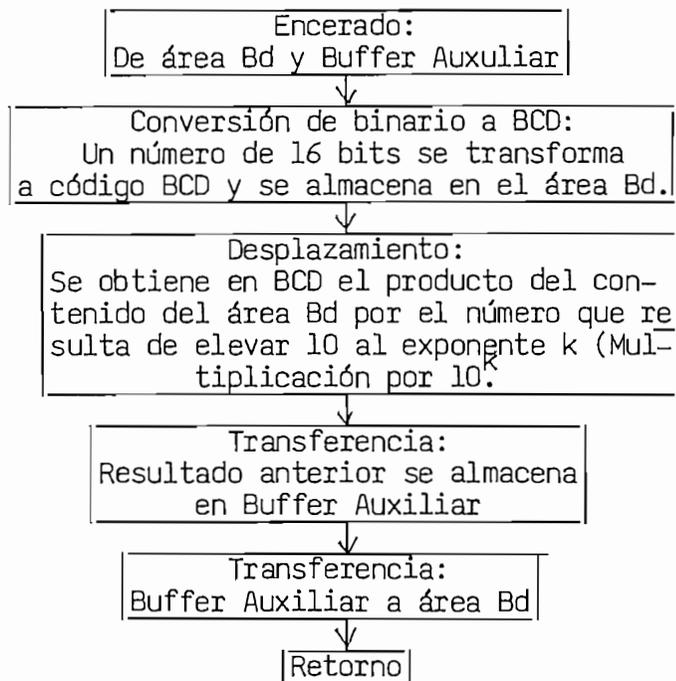
Diag.III.4.4.3.b Duración Media (min)



Diag.III.4.4.3.1. Multiplicación por 6



Diag.III.4.4.3.2. Multiplicación por potencias enteras de 10



III.4.4.3.1. Multiplicación por seis.- El algoritmo se presenta en el Diag. III.4.4.3.1. y el cual se fundamenta en sumar en BCD seis veces el área de memoria en la que se encuentra almacenado el tiempo (T6BCD), más el contenido del Buffer Auxiliar.

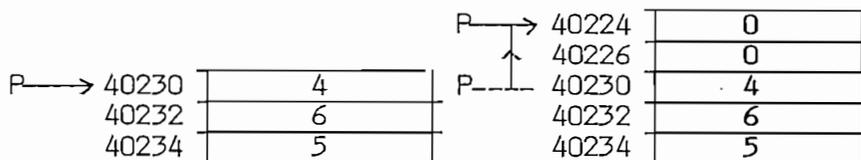
III.4.4.3.2. Multiplicación por potencias enteras de diez.- El algoritmo se muestra en el Diag. III.4.4.3.2. y en el cual los bloques : " Conversión de Binario a BCD" y "Desplazamiento ", los analizamos a continuación:

III.4.4.3.2.1. Conversión de Binario a BCD.- Este a su vez está formado por los siguientes procesos secuenciales:

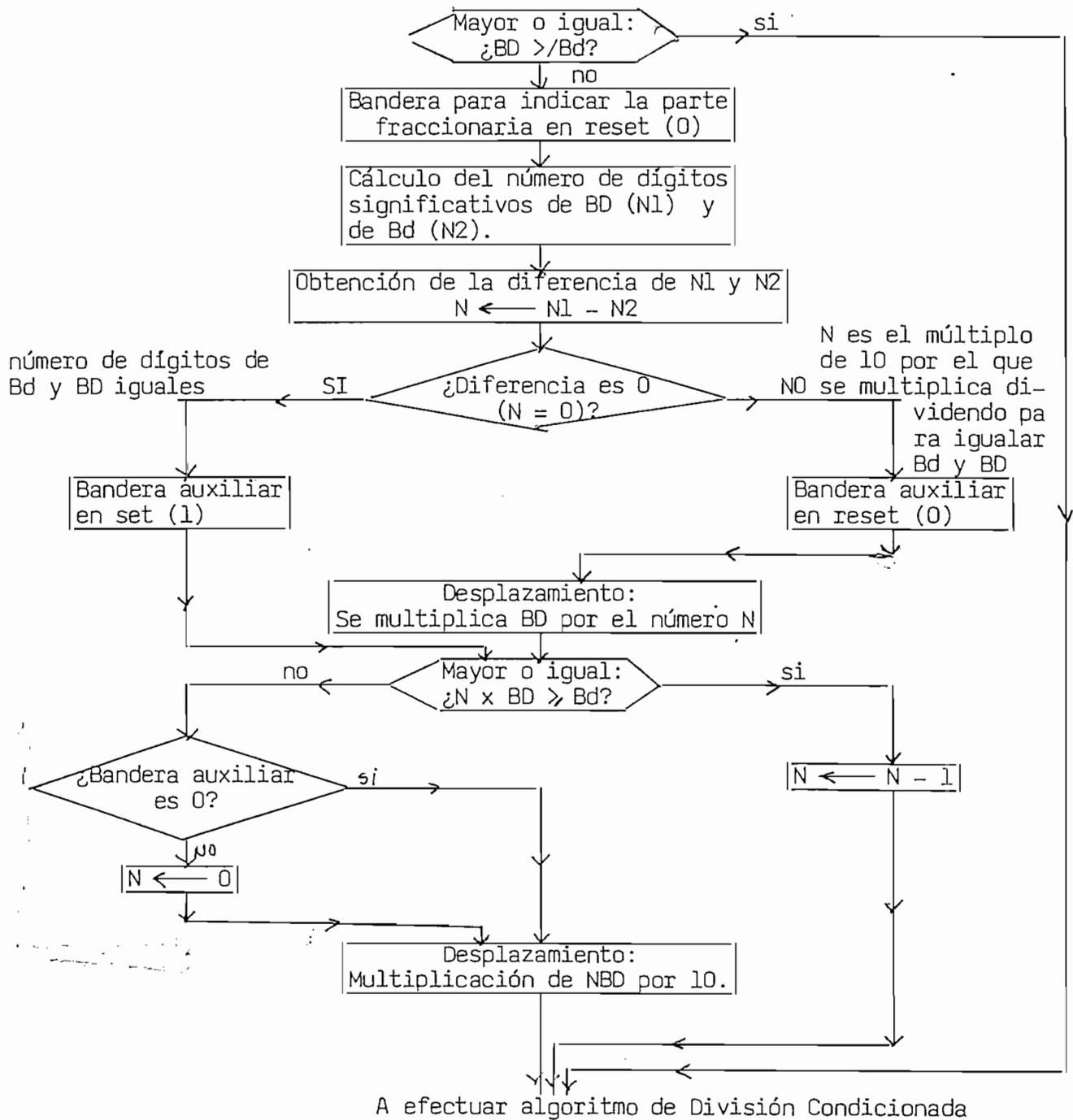
- . Conversión del número N binario a ASCII y su almacenamiento en el área NUASCII.
- . Transferencia del contenido NUASCII a Buffer Auxiliar .
- . Ordenamiento de los dígitos almacenados en NUASCII y ordenados desde el dígito menos significativo al más significativo.
- . Conversión del número almacenado en NUASCII a código BCD y almacenado en Bd.

III.4.4.3.2.2. Desplazamiento.- Al efectuar el producto del número N, almacenado en el área de memoria Bd cuyos dígitos están en BCD, por  $10^k$ ; el puntero que señala la localidad en que se encuentra el dígito menos significativo de N, se desplaza el número de localidades(2 bytes) indicados por el exponente k. y dichas localidades son encerradas. En el ejemplo de la Fig.III.3.11 se efectúa la multiplicación de 564 por  $10^2(k=2)$

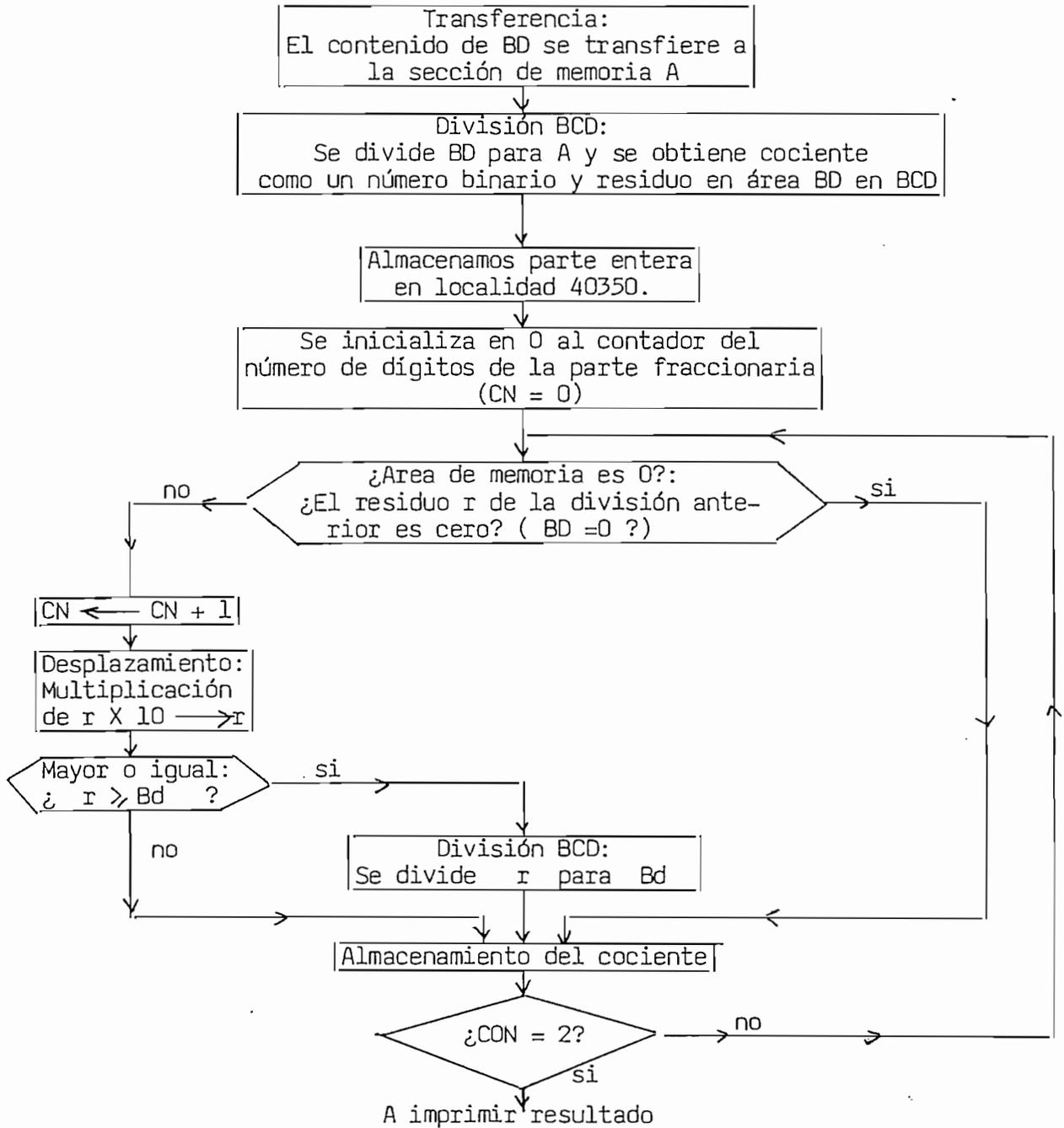
Fig.III.3.11



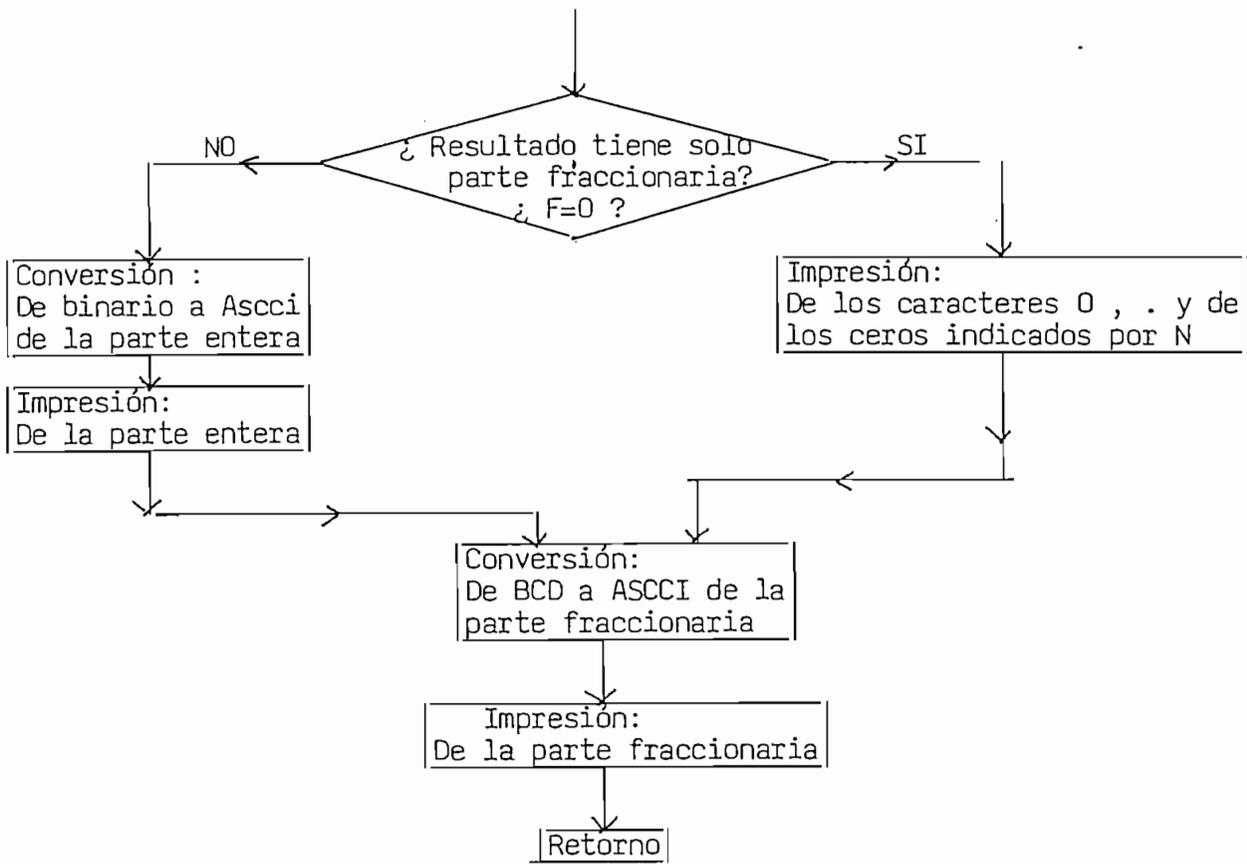
Diag.III.4.4.4.1. Evaluación del divisor y dividendo



Diag.III.4.4.4.2. División condicionada en BCD ( $BD > Bd$ )



Diag.III.4.4.4.3 Impresión de resultados de la División



III.4.4.4.1. Evaluación del Dividendo y Divisor. - Es necesario por -  
 cuanto en el algoritmo III.4.4.4.2. se efectúa la división con la -  
 condición de que el divisor sea mayor o igual que el dividendo. Si no  
 se cumple , es decir que  $B_d$  es mayor que  $BD$ , entonces el presente algo-  
 ritmo determina que el resultado de la división de  $BD$  para  $B_d$  es un -  
 número solo con parte fraccionaria, lo que se indica colocando en reset  
 (0) la bandera F. Además efectúa las Multiplicaciones necesarios para -  
 cumplir la condición anotada ( $BD \geq B_d$ ) a fin de efectuar el proceso de -  
 División Condicionada . Por último en N se representa el número de ceros  
 después del punto decimal, si el número  $B_d > BD$  (sólo parte fraccionaria)

III.4.4.4.2. División Condicionada en BCD. - Se efectúa la división de  
 $BD$  para  $B_d$ , siendo necesario el número representado por  $BD$  sea mayor o  
 igual que  $B_d$ . El resultado de dicha operación se almacena en el área -  
 de memoria REDIV (Fig.III.3. 12) y cuyo contenido se interpreta de -  
 acuerdo al valor de la bandera F. Si F igual a 1 el resultado es un nú-  
 mero formado con parte entera (localidad 40350) y parte fraccionaria -  
 (localidades 40352 y 40354). Si F es igual a 0 el resultado es un núme-  
 ro sólo con la parte fraccionaria.

Fig.III.3.12

F=1			F=0	
40350	parte entera	binario 16 bits parte fraccionaria	40350	0 .
40352	MSD(*)		40354	
40356	LSD(*)		40356	

LSD: Dígito menos significativo.

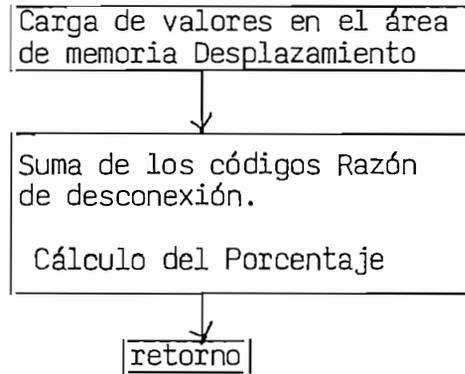
MSD: Dígito más significativo.

\* : Un dígito BCD ocupa una palabra de 16 bits.

\*\* : Caracteres ASCII

III.4.4.4.3. Impresión de División. - Una vez que se obtiene el resul-  
 tado de la anterior división en el área REDIV , se imprime el contenido  
 de la misma siguiendo la secuencia indicada en el Diag. III.4.4.4.3. -  
 (página 109).

Diag.III.4.4.5



III.4.4.5.1.Carga Primero se "Carga" en el área de memoria "Desplazamiento" el valor en octal que se obtiene al restar la dirección de la localidad de memoria en que está almacenado el código, con la primera dirección (100000) de la tabla CRD. Esto se efectúa para con cada uno de los códigos que conforman un parámetro; finalizando con la carga del valor cero. En la Fig.III.3.13 (pág 113) se indican los valores que deben ser almacenados para cada uno de los parámetros.

III.4.4.5.2.- Suma de los Códigos razón de desconexión.- Seguidamente se localizan, con los anteriores desplazamientos, cada uno de los valores que representa los códigos razón de desconexión que se encuentran almacenados en las tablas de totales y de Troncal ; se los suma y se obtiene el valor del parámetro sujeto a proceso.

Finalmente se aplica el proceso descrito en el punto III.4.4.2 a fin de imprimir el porcentaje del valor anterior calculado con respecto al número total de llamadas.

Fig.III.3.13

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23664	0050	0106	0006	0022	0030	0010	0026	0004	0036	0024	0014	0012	0074
23666	0052	0110	0020	0044	0174	0016	0032	0000	0040	0034	0246	0056	0076
23670	0064	0112	0222	0150	0176	0000	0000		0042	0046	0000	0060	0156
23672	0066	0114	0224	0152	0200				0000	0054		0062	0160
23674	0070	0142	0246	0154	0202					0124		0100	0164
23676	0072	0144	0000	0232	0214					0236		0122	0000
23700	0102	0146		0000	0216					0240		0000	0000
23702	0116	0206			0000					0000			
23704	0120	0210											
23706	0126	0212											
23710	0130	0220											
23712	0132	0230											
23714	0134	0242											
23716	0136	0000											
23720	0140												
23722	0226												
23724	0242												
23726	0246												
23730	0000												

dirección

- 13 Otros
- 12 NA
- 11 NCH
- 10 Número equivocado
- 9 Mutilaciones.
- 8 ABS
- 7 NP
- 6 OCC
- 5 NC en la red distante
- 4 Falta de circuitos internacionales de salida
- 3 DER
- 2 Cortes durante la Comunicación
- 1 Cortes durante el establecimiento

#### CAPITULO IV.- ESCRITURA DEL PROGRAMA

	página
- REPRESENTACION DEL PROGRAMA EN LENGUAJE DE MAQUINA DEL PDP 11 -44 Y SU CODIFICACION EN LENGUAJE ASSEMBLER.	113 - 134
- GRABACION DEL PROGRAMA EN DISCO.- PROCEDIMIENTOS.	135 - 136
- CORRIDA DEL PROGRAMA. - PROCEDIMIENTOS.	137 - 141
- RESULTADOS.- MUESTRAS.	142 - 149

#### IV.1.- REPRESENTACION DEL PROGRAMA EN LENGUAJE DE MAQUINA DEL PDP 11-44 Y SU CODIFICACION EN LENGUAJE ASSEMBLER.

Los diagramas III.2, III.3.1, III.3.5 y III.4, mostrados en las páginas 63,70,75,y 92 del capítulo anterior, constituyen la estructura general del programa. Cada bloque de los diagramas representa una subrutina .

Los algoritmos que se representan en los diagramas se los ejecuta por la traducción de éstos, en una serie de instrucciones del lenguaje de máquina del Procesador PDP 11-44 . Al conjunto de instrucciones que se ejecutan en el orden establecido en los diagramas III.2, III.3.1, III.3.5 y III.4 le hemos denominado programa REC.BIN, el cual se presenta en las páginas 115 a 134 . Además, las diferentes Subrutinas utilizadas en el desarrollo del programa se presentan en el Anexo 5.

La información que se extrae o ingresa, a través de la unidad de E/S desde o hacia la Memoria del sistema Procesador esta representada en código octal. Razón por la cual y a fin de interpretar las instrucciones del programa REC.BIN y de la subrutinas (Anexo 5 ) se presenta esta información no sólo en código octal, sino también en su equivalente en lenguaje mnemotécnico, empleando los símbolos utilizados por el fabricante para representar cada una de las instrucciones y los diferentes tipos de direccionamiento.

En esta forma de escribir el programa y las subrutinas se identifican claramente seis (6) campos, cada uno localizado en una columna. Los dos primeros campos constituyen el programa tal como se presenta en la memoria del sistema y los restantes su interpretación en lenguaje nemotécnico. El primer campo son las direcciones (octal) de las localidades de la

memoria; el segundo son las instrucciones en código octal; el tercero - son las etiquetas utilizadas al escribir el programa/subrutina en lenguaje mnemotécnico; el cuarto y quinto campos son, respectivamente, los códigos de operación y de direccionamiento (operandos) de la instrucción; el sexto campo se utiliza para los comentarios y siempre debe inciar con el símbolo punto y coma (;).

;PROGRAMA : EVALUACION DE LA REC. CCITT F.70

;INGRESO ITERATIVO DE ARGUMENTOS

```

10000 NOP          240
10002 NOP          240
10004 CLR          @#1362
      1362
10010 NOP          240
10012 NOP          240
10014 NOP          240
10016 NOP          240
10020 NOP          240
10022 NOP          240
10024 NOP          240
10026 NOP          240
10030 NOP          240
10032 NOP          240

      ; Se encera localidad 1362,destinada a almacenar
      ; el número N de troncales.

;INGRESO DEL PERIODO DE OBSERVACION:
;
; I/O los argumentos: mes, día, año, hora y minutos de la fecha inicial y final; los mismos que se almacenan, una vez que son validados, en las áreas de memorias FII y FFI respectivamente.
; Validación: dígitos pulsados son dos caracteres numéricos ASCII y se encuentran en los rangos dados a continuación:
; m2m1<mes<M2M1;d2d1<día<D2D1;a2a1<año<A2A1;h2h1<hora<H2H1;n2n1<min<N2N1.
; m2=d2=a2=h2=n2=al=h1=n1=0 (ascii), m1=d1=1 (ascii)
; Carga de los dígitos menos significativos del rango superior(subíndice 1)
; R4 se inicializa con la dirección 7730.

10034 MOV          #7730,R4
      012704
      7730
10040 MOV          #130262,(R4)+
      012724
      130262
; En localidades 7730/1 se carga carácter ASCII 2
; (M1).

```

10044	012724	MOV #130261,(R4)+	; En localidades 7732/3 se carga carácter ASCCI 1
	130261		; (D1).
10050	012724	MOV #130271,(R4)+	; En localidades 7734/5 se carga carácter ASCCI 9
	130271		; (A1).
10054	012724	MOV #130263,(R4)+	; En localidades 7736/7 se carga carácter ASCCI 3
	130263		; (H1).
10060	012724	MOV #130271,(R4)+	; En localidades 7740/1 se carga carácter ASCCI 9
	130271		; (N1).
10064	240	NOP	
			; Carga de los dígitos más significativos del
			; rango superior (subíndice 2).
10066	012704	MOV #7750, R4	; R4 se inicializa con la dirección 7750.
	7750		
10072	012724	MOV #130261,(R4)+	; En localidades 7750/1 se carga carácter ASCCI 1
	130261		; (M2).
10076	012724	MOV #130263,(R4)+	; En localidades 7752/3 se carga carácter ASCCI 3
	130263		; (D2).
10102	012724	MOV #130271,(R4)+	; En localidades 7754/5 se carga carácter ASCCI 9
	130271		; (A2).
10106	012724	MOV #130262,(R4)+	; En localidades 7756/7 se carga carácter ASCCI 2
	130262		; (H2).
10112	012724	MOV #130265,(R4)+	; En localidades 7760/1 se carga carácter ASCCI 5
	130265		; (N2).
10116	240	NOP	
			; Desde localidad 500 a 510(área FII) se almacenan
			; los dígitos correspondientes al mes,día,año,hora
			; y minutos de la fecha inicial; en forma análoga
			; desde la localidad 512 a 522(área FFI) los datos
			; de la fecha final. Cada argumento formado por 2
			; caracteres ASCCI y cada uno almacenado en una lo-
			; calidad de 1 byte.
			; R4 se inicializa con la dirección 7704.
10120	012704	MOV #7704,R4	
	7704		
10124	012724	MOV #476, (R4)+	; En localidades 7704/5 se carga dirección base
	476		; 476 de almacenamiento de los dígitos de los -
			; datos de las fechas.

10130 012724 MOV #773,(R4)+ ; En localidades 7706/7 se carga direcccion base 773  
773 ; con que se localizan las frases de la fecha (mes,  
; día, año, etc.).  
10134 012724 MOV #5,(R4)+ ; En localidades 7710/1 se carga el número de carac-  
5 ; teres que conforman cada dato de la fecha (5).  
10140 012724 MOV #2,(R4)+ ; En localidades 7712/3 se carga el número de dígi-  
2 ; tos de cada dato de la fecha (2).  
10144 012724 MOV #130260,(R4)+ ; En localidades 7714/5 se carga el carácter ASCCI  
130260 ; 0 (d2).  
10150 012724 MOV #130261,(R4)+ ; En localidades 7716/7 se carga el carácter ASCCI  
130261 ; 1 (d1).  
10154 240 NOP ;  
10156 012737 MOV #10170,@#7056 ; En localidades 7056/7 se carga la direcccion de -  
10170 ; retorno 10170.  
7056  
10164 4737 JSR PC,INGFEC ; A subrutina de ingreso iterativo de fecha.  
17420  
10170 240 NOP ;  
; INGRESO DE TRONCALES:  
; PROCESO ITERATIVO DE DECISION  
; Impresión: "Se ha habilitado nuevas rutas inter-  
; nacionales a partir del 1 de Enero -  
; 1.987.(S/N)?".  
; Respuesta: Al pulsar la tecla S el programa bi-  
; furca a la direcccion 10222; al pulsar  
; la tecla N a la direcccion 10420.  
10172 012705 MOV #140,R5 ; En R5 se carga número de caracteres de la frase (1)  
140 ; a imprimirse (140).  
10176 012703 MOV #1040,R3 ; En R3 se carga direcccion (1040) de localidad en  
1040 ; que está almacenado el ler.carácter de la frase.  
10202 012706 MOV #10000,SP ; Puntero de pila se inicializa con direcccion 10000  
10000  
10206 012746 MOV #10222,-(SP) ; En localidades 7776/7 se almacena direcccion 10222  
10222 ; (S).  
10212 012746 MOV #10420,-(SP) ; En localidades 7774/5 se almacena direcccion 10420  
10420 ; (N).

```

10216 4737 JSR PC,ITDSN ; A subrutina iterativo de decisión.
      30410
10222 240 NOP
10224 240 NOP
10226 240 NOP
10230 4737 JSR PC,CRLF ; A subrutina de retorno de carro, avance de línea.
      30030
10234 012700 MOV #22,R0 ; Impresión: "Ingrese TRO:"
      22 ; En R0 se carga número de caracteres a ser impre-
10240 012701 MOV #2000,R1 ; sos (22).
      2000 ; En R1 se carga dirección (2000) de la localidad
10244 4737 JSR PC,IMP ; en que está almacenado el primer carácter.
      30000 ; A subrutina de impresión
10250 240 NOP

      ; VALIDACION DE TRO: los dígitos pulsados por el -
      ; operador en el teclado son validados: tres dígi-
      ; tos numéricos y estén en el intervalo:
      ; 083<TRO<099. Si no se cumplen estas condiciones
      ; se imprime la frase TRO y el operador debe pulsar
      ; nuevamente los dígitos de la troncal; si la tron-
      ; cal es correctamente ingresada se almacenan, en
      ; tres localidades de un byte, cada uno de los dígi-
      ; tos y a partir de la localidad 573(área TRO).
      ; Además en la localidad 1362 se almacena el número
      ; total de dichas troncales.
10252 012702 MOV #573,R2 ; En R2 se carga dirección 573, desde la cual se al-
      573 ; macenan los dígitos que conforman las troncales.
10256 012704 VALID #7700,R4 ; R4 se inicializa con dirección 7700.
      7700
10262 012724 MOV #L30271,(R4)+ ; En localidades 7700/1 se carga el carácter
      L30271 ; ASCII 9.
10266 012724 MOV #L30271,(R4)+ ; En localidades 7702/3 se carga el carácter
      L30271 ; ASCII 9.
10272 010224 MOV R2, (R4)+ ; En localidades 7704/5 se carga el contenido de R2
      ; (573).

```

10274	012724	MOV #2030, (R4)+	; En localidades 7706/7 se carga con dirección de
	2030		; la localidad del primer carácter de la frase TRO:
10300	012724	MOV #4, (R4)+	; En localidades 7710/1 se carga el número de caracte
	4		; res que conforman dicha frase (4).
10304	012724	MOV #3, (R4)+	; En localidades 7712/3 se carga el número de dígi
	3		; tos de cada troncal (3).
10310	012724	MOV #130270, (R4)+	; En localidades 7714/5 se carga el carácter
	130270		; ASCII 8.
10314	012724	MOV #130263, (R4)+	; En localidades 7716/7 se carga el carácter
	130263		; ASCII 3.
10320	240	NOP	
10322	012737	MOV #10334, @#7056	; En localidades 7056/7 se carga dirección de
	10334		; retorno 10334.
	7056		
10330	4737	JSR PC, VALTRO	; A subrutina de validación de troncal.
	30500		
10334	240	NOP	
10336	010337	MOV R3, @#7054	
	7054		
10342	012705	MOV #44, R5	; PROCESO ITERATIVO DE DECISION:
	44		; Impresión: "Finaliza ingreso de troncales (S/N)?"
10346	012703	MOV #2034, R3	; Respuesta: al digitar S el programa bifurca a di-
	2034		; rección 10424; al pulsar N a dirección 10372.
10352	012706	MOV #10000, SP	; En R5 se carga número de caracteres de la frase
	10000		; a ser impresa (44).
10356	012746	MOV #10424, -(SP)	; En R3 se carga dirección (2034) de la localidad
	10424		; en que se encuentra primer carácter.
10362	012746	MOV #10372, -(SP)	; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10372		; En localidades 7776/7 se almacena dirección 10424
			; (S1).
			; En localidades 7774/5 se almacena dirección 10372
			; (N1).



10452	10452	NOP	
10454	240	NOP	
10456	240	NOP	
			; INCREMENTO EN UNA HORA A FECHA INICIAL INGRESADA
			; La fecha contenida en el área FII se incrementa una hora, la nue-
			; va fecha obtenida se almacena en el área de memoria FCHC (locali-
			; dades 31340-31350) y en el siguiente orden: mes,día,año,hora y
			; minutos. Adicionalmente la fecha contenida en el área FII se colo-
			; ca en el orden: año, mes, día, hora y minutos.
10460	012737	MOV	#10472,@#20774 ; En localidad 20774 se almacena dirección de retor
	10472		
	20774		; no (10472) de la próxima subrutina.
10466	4737	JSR	PC,INFII ; A subrutina incremento de Fecha Inicial.
	13550		
10472	240	NOP	
10474	240	NOP	
10476	240	NOP	
10500	240	NOP	
10502	240	NOP	
10504	240	NOP	
10506	240	NOP	
10510	240	NOP	
10512	240	NOP	
10514	240	NOP	
10516	240	NOP	
10520	240	NOP	
10522	240	NOP	
10524	240	NOP	
10526	240	NOP	
10530	240	NOP	
10532	240	NOP	
10534	240	NOP	
10536	240	NOP	
10540	240	NOP	
10542	240	NOP	

;PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

```
10544 012737      ; Bandera utilizada en proceso de hora cargada puesta en reset
      0          ; HC — 0
      2302      MOV #0,@#2302 ; Se encera localidad 2302.

10552 012704 LAZO  ; Inicialización del puntero que señala las localidades que confor-
      524      ; man la tabla TR0: P4 — 524.
      MOV #524,R4 ; El registro R4 se carga con el valor 524

10556 012737      ; Inicialización del contador de registros: CR — 14.
      14      MOV #14,@#210 ; La localidad 210 se carga con el valor 14.
      210

10564 012702      ; Inicialización del puntero que señala las localidades que confor-
      3100     ; man el primer registro del campo pedido de llamada:
      MOV #3100,R2 ; Registro R2 se carga con el valor 3100.

10570 010201 LAZO1 ; Ordenamiento del campo pedido de llamada (CPL): los datos de es-
      ADD #4,R1   ; te campo están originalmente en la secuencia mes, día, año, hora,
      MOV R1,RO   ; minutos y se los pone en el orden: año, mes, día, hora, minutos.
      JSR PC,ORDE ; El contenido del registro R2 se transfiere al re-
                  ; gistro R1.
10572 062701      ; Se obtiene el tercer dato (año) de la secuencia
      4          ; original del CPL. R1 — R1 + 4.
10576 010100      MOV R1,RO   ; El contenido de R1 se transfiere a RO.
10600 4737        JSR PC,ORDE ; A subrutina de ordenamiento.
      31530

                  ; ¿Es Campo Pedido de Llamada (CPLL) mayor o igual que Fecha Ini-
                  ; cial Ingresada?
                  ; Si se cumple condición anterior el programa bifurca a dirección
                  ; 10630, caso contrario a dirección 10724.
```

10604	012703	MOV #500,R3	; En R3 se carga dirección (500) de la primera lo- ; calidad del área de memoria (FII), que contiene ; la fecha inicial ingresada. ; Se inicializa el puntero de pila en 10000.
10610	012706	MOV #10000,SP	
10614	012746	MOV #10724,-(SP)	; En localidades 7776/7 se carga dirección 10724. ; (A).
10620	012746	MOV #10630,-(SP)	; En localidades 7774/5 se carga dirección 10630. ; (B).
10624	4737	JSR PC,CMPFEC	; A subrutina de comparación de fecha. 32276
10630	012704	MOV #524,R4	; ¿Es campo troncal saliente igual a la troncal almacenada en la ; tabla TRO? (CTRO = TRO(I) ? I=1,..,N=número de troncales) ; Si se cumple condición el programa bifurca a la dirección 47600 ; desde la cual se inicia el proceso de acumulación para la troncal ; TRO(I); una vez que se "barre" con todas las troncales, el progra ; ma bifurca a dirección 10724. B
10634	012737	MOV #0,@#2300	; Registro R4 se carga con dirección (524) de la ; primera localidad del área de memoria (TRO) en ; que están almacenadas las troncales. ; Se encera al contador de troncales: ; CTR ——— 0.
10642	012706	MOV #10000,SP	; Se inicializa puntero de pila en 10000.
10646	012737	MOV #10724,@#20774	; En localidad 20774 se carga dirección 10724 (A).
10654	4737	JSR PC,CMPTR0	; A subrutina de comparación de troncal. 32174
10660	240	NOP	
10662	240	NOP	
10664	240	NOP	
10666	240	NOP	
10670	240	NOP	
10672	240	NOP	

10674	240	NOP			
10676	240	NOP			
10700	240	NOP			
10702	240	NOP			
10704	240	NOP			
10706	240	NOP			
10710	240	NOP			
10712	240	NOP			
10714	240	NOP			
10716	240	NOP			
10720	240	NOP			
10722	240	NOP			
10724	062702	A	ADD	#120,R2	; Obtención de la primera localidad del siguiente registro del cam ; po pedido de llamada (CPLL). ; El contenido del registro R2 se añade l20; el re ; #120,R2 ; sultado se almacena en dicho registro.
10730	240	NOP			
10732	240	NOP			
10734	240	NOP			
10736	240	NOP			
10740	240	NOP			
10742	240	NOP			
10744	240	NOP			
10746	240	NOP			
10750	240	NOP			
10752	240	NOP			
10754	240	NOP			
10756	012703	MOV		#31340,R3	; ¿Fecha contenida en el área de memoria FCHC es igual al Campo Pe- ; dido de Llamada CPLL? ; Si se cumple condición programa bifurca a dirección l100, caso ; contrario a dirección l1002. ; #31340,R3 ; R3 se carga con dirección (31340) de la primera ; localidad del área de memoria FCHC.
10762	012706	MOV		#10000,SP	; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10000				

10766	012746	MOV #11002,-(SP)	; En localidades 7776/7 se carga con dirección
	11002		; 11002 (C).
10772	012746	MOV #11100,-(SP)	; En localidades 7774/5 se carga con dirección
	11100		; 11100 (D).
10776	4737	JSR PC,DEFEC	; A subrutina de detección de fecha.
	31210		
11002	240		
			C
11004	012703	MOV #512,R3	; ¿Es fecha final ingresada, contenida en el área de memoria FFI
	512		; igual al Campo Pedido de Llamada CPLL?.
11010	012706	MOV #10000,SP	; Si se cumple condición programa bifurca a dirección 11120, caso
	10000		; contrario a dirección 11030.
11014	012746	MOV #11030,-(SP)	; R3 se carga con dirección (512) de la primera lo-
	11030		; calidad del área de memoria FFI.
11020	012746	MOV #11120,-(SP)	; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	11120		
11024	4737	JSR PC,DEFEC	; En localidades 7776/7 se carga con dirección
	31210		; 11030 (E).
11030	240	NOP	; En localidades 7774/5 se carga con dirección
			; 11120 (F).
			; A subrutina de detección de fecha.
			E
11032	5337	DEC @#210	; ¿Es último registro? (CR = 0)
	210		; CR ——— CR - 1
			; Se decrementa el contenido de la localidad 210
11036	1254	BNE LAZ01	; en 1.
			; ¿ CR = 0 ?
11040	240	NOP	; Si, bifurca a LAZ0.
11042	240	NOP	; No, continúa en la próxima instrucción.
			; Lectura de bloque: se transfiere la información de un bloque de
			; la cinta magnética (1024 bytes) hacia la memoria principal, loca-
			; lidades 3000 a 5000.

11044	013701 2612	MOV	@#2612,R1				; En R1 se carga dirección(2612) de la localidad en ; que está almacenada la dirección del registro "Co ; mando" de la UCM. ; En R2 se carga dirección(2614) de localidad en ; que está almacenada la dirección del registro " ; "Contador de Bytes" de la UCM. ; En R3 se carga dirección(2616) de localidad en ; que está almacenada la dirección del registro ; "Direcciones" de la UCM. ; A subrutina de lectura de bloque.
11050	013702 2614	MOV	@#2614,R2				
11054	013703 2616	MOV	@#2616,R3				
11060	4737 31400	JSR	PC,LECBLO				
11064	012701 177777	MOV	#177777,R1	G			; Retraso ; En R1 se carga valor 177777.
11070	077101	SOB	R1,G				; El contenido de R1 se decrementa en 1. Si es di- ; ferente de cero se regresa a dirección 11064 (G), ; si es cero continúa en la próxima instrucción.
11072	240	NOP					
11074	137 10552	JMP	PC,LAZO				; Se reinicia proceso en la dirección 10552 (LAZO). ; Se bifurca a LAZO.
11100	012706 10000	MOV	#10000,SP	D			; A cálculo de la hora cargada e incremento en una hora de fecha ; contenida en el área de memoria FCHC. ; Se inicializa puntero de pila en 10000.
11104	012737 11002 20774	MOV	#11002,@#20774				; En localidad 20774 se carga dirección 11002 (C) ; a la cual bifurca el programa luego de efectuar- ; se la siguiente subrutina.
11112	4737 34136	JSR	PC,HCINF				; A subrutina Hora Cargada/Incremento de Fecha.
11116	240	NOP					
11120	240	NOP		F			
11122	240	NOP					
11124	240	NOP					
11126	240	NOP					
11130	240	NOP					
11132	240	NOP					
11134	240	NOP					
11136	240	NOP					

11140 NOP 240  
 11142 NOP 240  
 11144 NOP 240  
 11146 NOP 240  
 11150 NOP 240  
 11152 NOP 240

; EDICION E IMPRESION

; INICIALIZACION DE DIRECCIONES: se almacenan las direcciones "ba-  
 ; se" en las localidades 40000 a 40040. En cada localidad, de dos  
 ; bytes, están contenidas respectivamente las siguientes direcciones  
 ; base: 100500, 100400, 100420, 100444, 100472, 100476, 100520  
 ; 44766; 100500, 100474, 100420, 100472, 100476, 100520, 100540  
 ; #10000, SP ; Se inicializa puntero de pila en 10000.

11154 MOV 012706  
 10000

11160 JSR PC, TEDIR N ; A subrutina que almacena direcciones bases en el  
 13000 ; área de memoria TDIR (Localidades 40000 a 40040).

11164 NOP 240  
 11166 NOP 240  
 11170 NOP 240

; ITERATIVO /IMPRESION: En la unidad de I/O se imprime frase: "Impre-  
 ; sión de resultados de TR0". Se espera que el operador digite los  
 ; caracteres de la troncal para la cual se desea editar/imprimir el  
 ; Cuadro Control del Servicio Télex Internacional (CCSTI).  
 ; #11204, @#20774 ; En localidad 20774 se almacena dirección de retor-  
 no 11204.

11172 MOV 012737  
 11204  
 20774

11200 JSR PC, ITIMP ; A subrutina de iterativo/impresión.

11204 NOP 240  
 11206 MOV R0, @#17340 ; Número (I) de la troncal digitada I = 1...N = TR0  
 ; de troncales, correspondiente a la troncal almace-  
 ; nada en la tabla TR0, se guarda en la localidad  
 ; 17340.

; DIRECCIONAMIENTO: Se determina las direcciones bases de los datos  
; que conforman la troncal digitada y se las almacena en el área  
; de memoria TDIR (localidades 40000 a 40020).

11212	240	NOP	
11214	012706	MOV	#10000,SP ; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10000		
11220	012746	MOV	#11,-(SP) ; En localidades 7776/7 se carga número de palabras
	11		; (11) de dos bytes, correspondientes al número de
11224	012746	MOV	#40000,-(SP) ; direcciones base de los datos.
	40000		; En localidades 7774/5 se carga la primera direc-
11230	012746	MOV	#500,-(SP) ; ción de la tabla TDIR.
	500		; En localidades 7772/3 se carga el valor 500, que
			; es el número de localidades que ocupa cada tabla
			; de troncal.
11234	4737	JSR	PC,DIR ; A subrutina de direccionamiento.
	33210		

; DIRECCIONAMIENTO: Se determina la dirección base del dato de la  
; hora cargada/volumen de tráfico de la troncal digitada y se la al-  
; macena en la localidad 40022 del área de memoria TDIR.

11240	240	NOP	
11242	013700	MOV	@#17340,R0 ; Número (I) contenido en localidad 17340 se trans-
	17340		; fiere a registro R0.
11246	012706	MOV	#10000,SP ; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10000		
11252	012746	MOV	#1,-(SP) ; En localidades 7776/7 se carga número de palabras
	1		; (1) de dos bytes, correspondientes al número de
11256	012746	MOV	#40022,-(SP) ; direcciones base de los datos hora cargada/volu-
	40022		; men de tráfico.
11262	012746	MOV	#40,-(SP) ; En localidades 7774/5 se carga dirección 40022
	40		
11266	4737	JSR	PC,DIR ; En localidades 7772/3 se carga el valor 40, que
	33210		; es el número de localidades que ocupa cada tabla
			; HHCC.
			; A subrutina de direccionamiento

11272	240	NOP	
11274	240	NOP	
11276	240	NOP	
			; ENCABEZAMIENTO: Se imprimen siglas REC.CCITT F70 formadas con as- ; teriscos y que ocupan cinco líneas de la hoja en que se imprime ; el cuadro CCSTI. Además, en cada una de las siguientes líneas se ; imprimen las siguientes leyendas: ; Control del Servicio Télex Internacional. ; Elaborado por: Marco Díaz L. ; Tráfico de Salida del IETEL con destino a..... ; La leyenda que va en los puntos suspensivos el operador digita el ; nombre de la administración que corresponde a la troncal en edi- ; ción.
11300	012706	MOV	#10000, SP ; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10000		
11304	4737	JSR	PC, ENCA ; A subrutina de encabezamiento.
	16740		
11310	240	NOP	
11312	240	NOP	
11314	240	NOP	
11316	240	NOP	
11320	240	NOP	
11322	240	NOP	
11324	240	NOP	
11326	240	NOP	
11330	240	NOP	
11332	240	NOP	
11334	240	NOP	
11336	240	NOP	
11340	240	NOP	
11342	240	NOP	
11344	240	NOP	
11346	240	NOP	
11350	240	NOP	
11352	240	NOP	
11354	240	NOP	
11356	240	NOP	

11360	240	NOP	
11362	240	NOP	
11364	240	NOP	
11366	240	NOP	
11370	240	NOP	
11372	240	NOP	
11374	240	NOP	
11376	240	NOP	
11400	240	NOP	
11402	240	NOP	
11404	240	NOP	
11406	240	NOP	
11410	240	NOP	
11412	240	NOP	
11414	240	NOP	
11416	240	NOP	
11420	240	NOP	
11422	240	NOP	
11424	240	NOP	
11426	240	NOP	
11430	4737	JSR	PC,CRLF ; A subrutina retorno de carro, avance de línea.
	30030		
11434	240	NOP	
11436	012737	MOV	#11452,@#20774 ; En localidad 20774 se carga dirección de retorno
	11452		; 11452.
	20774		
11444	4737	JSR	PC,LINB ; A subrutina que confecciona la línea Período de
	21000		; Observación del CCSTI.
11450	240	NOP	
11452	12737	MOV	0,@#20774 ; Se encera localidad 20774
	0		
	20774		
11460	4737	JSR	PC,LIN4 ; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	21154		; diente a la Hora Cargada del CCSTI.

; IMPRESION-CALCULOS-IMPRESION: se edita cada una de las líneas del  
; Cuadro Control del Servicio Télex Internacional(CCSTI) y para ca-  
; da una se obtienen e imprimen los valores requeridos en el mencio  
; nado cuadro.

11464	NOP	240	
11466	NOP	240	
11470	NOP	240	
11472	NOP	240	
11474	NOP	240	
11476	NOP	240	
11500	MOV	012737	#11512, @#20774 ; En localidad 20774 se carga dirección de retorno
		11512	; 11512.
		20774	
11506	JSR	4737	PC, LIN5 ; A subrutina que confecciona la línea Número Total
		21432	; de Llamadas del cuadro CCSTI.
11512	NOP	240	
11514	MOV	012706	#10000, SP ; Se inicializa puntero de pila en 10000
		10000	
11520	NOP	240	
11522	NOP	240	
11524	JSR	4737	PC, LIN6 ; A subrutina que imprime frase:"Modo de Explota -
		21554	; tación Automático".
11530	NOP	240	
11532	JSR	4737	PC, CRLF ; A subrutina de retorno de carro, avance de línea.
		30030	
11536	JSR	4737	PC, CRLF ; A subrutina de retorno de carro, avance de línea.
		30030	
11542	JSR	4737	PC, CRLF ; A subrutina de retorno de carro, avance de línea.
		30030	
11546	JSR	4737	PC, LIN7 ; A subrutina que imprime los caracteres: (a) (b)
		21640	; del cuadro CCSTI.
11552	NOP	240	
11554	NOP	240	
11556	NOP	240	
11560	JSR	4737	PC, LIN8 ; A subrutina que confecciona la línea correspon-
		22006	; diente al Porcentaje de las Llamadas Efectivas,
			; tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11564	NOP	240	
11566	MOV	012737	#11600, @#20774 ; En la localidad 20774 se carga la dirección de re
		11600	; torno 11600.
		20774	
11574	JSR	4737	PC, LIN9 ; A subrutina que confecciona la línea correspon-
		22100	; diente a la Duración Media de Llamadas Efectivas,
			; tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11600	NOP	240	
11602	JSR	4737	PC, LINES ; A subrutina que imprime la frase: "Establecimien-
		22500	to (con)u

11606	012737	MOV	#11620, @#20774	; En la localidad 20774 se carga la dirección de re
	11620			; torno 11620.
	20774			
11614	4737	JSR	PC, LIN10	; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	22560			; diente a la Duración Tasable de las Llamadas Efec
				; tivas, tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI
11620	240	NOP		
11622	012706	MOV	#10000, SP	; Se inicializa puntero de pila en 10000.
	10000			
11626	4737	JSR	PC, LINME	; A subrutina que imprime frase: "Media (min)".
	22766			
11632	240			
11634	240			
11636	240			
11640	4737	JSR	PC, LIN11	; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	23054			; diente al Porcentaje de las Llamadas Inefectivas
				; tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11644	240	NOP		
11646	012737	MOV	#11660, @#20774	; En localidad 20774 se almacena la dirección de re
	11660			; torno 11660.
	20774			
11654	4737	JSR	PC, LIN12	; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	23136			; diente a la Duración Media de Establecimiento de
				; las Llamadas Inefectivas, tanto de la columna a
				; y b del cuadro CCSTI.
11660	240	NOP		
11662	4737	JSR	PC, LINEST	; A subrutina que imprime frase: " Establecimiento
11664	22500			(seg)".
				; Análisis de las Llamadas Inefectivas: los diferen
				; tes porcentajes requeridos en el cuadro CCSTI son
				; calculados respecto del Número Total de Llamadas
				; e impresos en los respectivos casilleros.
11666	4737	JSR	PC, LIN13	; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	23432			; diente a Cortes durante el Establecimiento, tanto
				; de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11672	240	NOP		
11674	4737	JSR	PC, LIN14	; A subrutina que confecciona la línea correspon-
	20000			; diente a Cortes durante la Comunicación, tanto de
				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11700	240	NOP		
11702	4737	JSR	PC, LIN15	; A subrutina que confecciona la línea DER, tanto
	15000			; de la columna a y b del cuadro CCSTI.

11706	240	NOP			
11710	4737	JSR	PC, LIN16		; A subrutina que confecciona línea:Falta de Cir -
	15230				; cuitos Internacionales de Salida, tanto de la co-
					; columna a y b del cuadro CCSTI.
11714	240	NOP			
11716	4737	JSR	PC, LIN17		; A subrutina que confecciona línea:NC en la Red
	15410				; Distante, tanto de la columna a y b del cuadro
					; CCSTI.
11722	240	NOP			
11724	4737	JSR	PC, LIN18		; A subrutina que confecciona línea: OCC, tanto de
	15620				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11730	240	NOP			
11732	4737	JSR	PC, LIN19		; A subrutina que confecciona línea: NP, tanto de
	15710				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11736	240	NOP			
11740	4737	JSR	PC, LIN20		; A subrutina que confecciona línea: ABS, tanto de
	16000				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11744	240	NOP			
11746	4737	JSR	PC, LIN21		; A subrutina que confecciona línea: Mutilaciones,
	16062				; tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11752	240	NOP			
11754	4737	JSR	PC, LIN22		; A subrutina que confecciona línea: Número equivo-
	16232				; cado, tanto de la columna a y b del cuadro CCSTI.
11760	240	NOP			
11762	4737	JSR	PC, LIN23		; A subrutina que confecciona línea: NCH, tanto de
	16430				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11766	240	NOP			
11770	4737	JSR	PC, LIN24		; A subrutina que confecciona línea: NA, tanto de
	16520				; la columna a y b del cuadro CCSTI.
11774	240	NOP			
11776	4737	JSR	PC, LIN25		; A subrutina que confecciona línea: Otros, tanto
	16630				; de la columna a y b del cuadro CCSTI.
12002	240	NOP			
12004	240	NOP			

```

; PROCESO ITERATIVO DE DECISION:
; Impresión: "Finaliza ingreso de troncales (S/N)?"
; Respuesta: El operador al digitar la tecla S, el programa bifurca
a la dirección 12036, al pulsar N a la dirección 11120
; Se inicializa puntero de pila en 10000.
12006 012706 MOV #10000, SP
10000
12012 012746 MOV #12036, -(SP) ; En localidades 7776/7 se almacena dirección 12036
12036
12016 012746 MOV #11120, -(SP) ; (FIN).
; En localidades 7774/5 se almacena dirección 11120
11120
12022 012705 MOV #44, R5 ; En R5 se carga número de caracteres (44) de la
44 frase a imprimirse.
12026 012703 MOV #2034, R3 ; En R3 se carga dirección (2034) de la localidad
2034 ; en que está almacenado el ler. carácter de la fra
; se.
12032 4737 JSR PC, ITDSN ; A subrutina iterativo de decisión.
30410
12036 000000 HLT ; Fin del programa.
FIN

```

#### IV.2.- GRABACION DEL PROGRAMA.- PROCEDIMIENTOS.

Al presente programa escrito en lenguaje de máquina (código octal) lo hemos denominado REC. BIN. Conforme se desarrolló el mismo, es decir en cada subrutina o segmento de éste, en primer término se almacenaron las instrucciones y datos en la Memoria Principal, utilizando los Comandos del Monitor (Anexo 3 ); y, una vez que se "corrieron" y comprobaron se los grabó en Disco, para lo cual se utilizó el programa "utilitario" SUPD2 que es parte de un paquete de programas empleados en el diagnóstico del hardware del procesador PDP 11/44 y sus Periféricos.

La secuencia y los comandos del SUPD2 utilizados para almacenar en el Disco el programa REC. BIN (u otro identificado por un nombre), es el siguiente:

- 1) En la unidad de Disco colocar el Disco que contiene los utilitarios.
- 2) Acceder a la unidad de Disco:

```
>>> S 173010          (<)  
  CLEARING MEMORY  
  SIEMENS HMSKAO XXDP+ DK MONITOR 28K  
  BOOTED VIA UNIT 0  
  ENTER DATE (DD-MMM-YY):      (<)  
  RESTART ADDR: 153726  
  50 HZ? N  
  Type "H" OR "H/L" FOR DETAILS  (<)
```

- 3) Correr el programa:

```
. R SUPD2          (<)
```

4) Cargar el programa:

a) \* **LOAD REC.BIN** (<)

b) Grabar las instrucciones y/o datos con el comando MOD, el que permite acceder a cualquier localidad de memoria.

Ej:

\* **MOD 10000** (<)

\* **10000 4737** (<)

\* **10002 25000**

5) Transferencia del programa a Disco:

\* **DUMP REC.BIN** (<)

6) Finalización:

\* **EXIT** (<)

Nota: Las frases en alto relieve son las que el operador debe digitar.

(<) significa pulsar la tecla retorno de carro.

#### IV.3.- CORRIDA DEL PROGRAMA.- PROCEDIMIENTOS.-

En forma similar a lo descrito en el punto anterior se expondrá a continuación los pasos a seguirse para "correr" el Programa REC.BIN. Las variables se ingresan, por intermedio de la unidad de E/S, en un modo Iterativo; se imprime la frase de consulta y el operador debe responder digitando las variables. El ingreso de cada variable se finaliza con la pulsación de la tecla retorno de carro (<).

- 1) Colocar en la unidad de Cinta Magnética, la Cinta en que está la información registrada por la Central Télex y la cual se procesará con el programa.
- 2) Colocar en la unidad respectiva, el Disco que contiene el programa REC.BIN.

- 3) Acceder a la Unidad de Disco:

```
>>> S 173010          (<)
CLEARING MEMORY
SIEMENS HMSKAO XXDP+ KD MONITOR 28K
BOOTED VIA UNIT 0
ENTER DATE (DD-MM-YY):      (<)
RESTART ADDR: 153726
50 HZ? N
TYPE "H" OR "H/L" FOR DETAILS (<)
```

- 4) . R REC (<)

- 5) Ingreso del período de observación:

El operador debe digitar los caracteres numéricos de las variables: Mes, Día, Año, Hora y Minutos, tanto de la fecha inicial y final del período de observación.

- 6) Ingreso de troncales:

Se digitan los códigos de las troncales que corresponden a las admnistraciones con las que el IETEL mantiene rutas directas a partir del

lro de enero de 1987 (Cap I - pág 5), los restantes códigos (070 a 082) están almacenados en la Memoria Principal. En el desarrollo del presente trabajo el IETEL estableció rutas directas con Japón y Alemania, códigos 083 y 085; en el año 1988 se tiene previsto la ruta Ecuador - Inglaterra, código 086.

7) Impresión del Quadro Control del Servicio Télex Internacional:

El operador debe digitar en la unidad de E/S el código de la troncal para la cual se desea imprimir el formato del cuadro con sus respectivos valores y digitar el nombre de la Administración.

8) Salida:

Luego que el procesador imprime el cuadro el operador tiene la opción de imprimir el cuadro de otra administración (o la anterior) o finalizar el proceso.

Es necesario anotar que si el operador digita caracteres numéricos que no estén dentro de los intervalos mostrados a continuación, el programa efectuará la impresión de la frase en que se digitó incorrectamente:

$01 \leq \text{Día} \leq 31$   
 $01 \leq \text{Año} \leq 99$   
 $00 \leq \text{Hora} \leq 23$   
 $00 \leq \text{Minuto} \leq 59$   
 $099 \leq \text{TR0} \leq 083$

En forma similar en frases que finalizan con signo de interrogación (?), el operador debe digitar los caracteres S o N, caso contrario se repetirá la impresión de la frase(consulta).

En el punto 7, el operador debe digitar el código de una de las troncales que están sujetas al proceso: códigos que ha sido previamente almacenados (072 a 082) o los que se ingresaron en el punto 6.

Por último, en las páginas 140 y 141 se muestra un ejemplo de lo expuesto en párrafos anteriores:

En la página 140:

La forma de acceder al programa REC.BIN.

El ingreso de cada una de las variables, en este caso:

Período de Observación :	mes	día	año	hora	minutos
Fecha Inicial :	04	24	87	09	30
Fecha Final :	04	25	87	09	30

En la página 141 se expone:

El resultado del programa, la impresión de los valores del Cuadro Control del Servicio Télex Internacional para la Administración de Venezuela, código de troncal 071. Es posible imprimir los resultados de las restantes Administraciones digitando los códigos respectivos.

Evaluacion de la REC.F70

Ingrese Fecha Inicial (MM/DD/AA/hh/mm):

Mes :04  
Dia :24  
Año :87  
Hora:09  
Min :30

Ingrese Fecha Final (MM/DD/AA/hh/mm):

Mes :04  
Dia :25  
Año :87  
Hora:09  
Min :30

Se han habilitado nuevas Troncales Internacionales (083-099),  
a partir de 1 Enero de 1987 (S/N)?S

Ingrese Troncales:  
TRO:083

Finaliza Ingreso de Troncales (S/N)?:N

TRO:085

Finaliza Ingreso de Troncales (S/N)?:S

Llamadas) Internacionales (salida)

NC en la red distante	10	31.62	10.27
OCC	11	07.50	14.36
NP	12	00.79	04.77
ABS	13	00.00	00.18
Mutilaciones	14	03.95	05.49
Numero equivocado	15	00.00	00.00
NCH	16	00.00	00.13
NA	17	00.00	02.53
Otros	18	00.00	00.01

#### IV.- RESULTADOS .- MUESTRAS.

##### IV.1- COMPROBACION DEL PROGRAMA.

Es obvio que en el desarrollo del programa REC.BIN, se comprobó cada segmento de éste y cada una de las subrutinas que lo conforman.

Para verificar el producto final del referido programa, es decir, el formato del Cuadro Control del Servicio Télex Internacional (CCSTI), y sobre todo de la impresión de los valores en él requeridos, se utilizó el programa utilitario "K"; cuya función es imprimir en la unidad de E/S, uno por uno todos los bloques (12 registros de llamada) que se encuentran grabados en las Cintas Magnéticas que la Central de Télex procesa.

En el Anexo 6 se presenta la información impresa al aplicar el programa "K" a la Cinta Magnética en que están almacenados los registros de llamada correspondientes al período: 24-IV-87/09:30 a 25-IV-87/09:30.

Con estos datos se elaboraron, en forma "manual" (no automatizado), los Cuadros 1 y 2 (páginas 143 y 144) y con los mismos se confeccionó la columna (1) del Cuadro Nº 3 mostrado en la página 145.

Ingresando, el anterior período y los códigos de las Troncales 083 y 085 se "corrió" el programa REC.BIN y se obtuvo el cuadro CCSTI del ejemplo anterior (pág 141 ) para la Administración de Venezuela. Verificándose mediante el Cuadro Nº3 que los valores obtenidos con los dos procedimientos son prácticamente iguales; en el procedimiento automático no se imprime el dígito de las milésimas, ésto se debe a que en las operaciones aritméticas que se utilizaron al efectuar el cálculo de los

\* La Confección del Cuadro se indica en el Capítulo I Pág.

Cuadro Nº 1. Resumen de los datos obtenidos en forma "manual" y "automático".

	(1)	(2)
Nro. de llamadas	253	375 (101672)
Nro. de llamadas efectivas	119	167 (101674)
Nro. de llamadas inefectivas	134	206 (101676)
Tiempo de establecimiento de llamadas efectivas.	25.74 min	2574 (**) (101700 a 101716)
Tiempo de establecimiento de llamadas inefectivas.	30.87 min	3087 (**) (101720 a 101736)
Tiempo de Tasación de llamadas efectivas.	279.58 min	27958 (**) (101620 a 101642)
Tiempo Total	336.19 min	33619 (**) (101644 a 101670)
Nro. de veces que se presentan los códigos(*):		
00	91	133 (101742)
02	21	25 (101746)
06	19	23 (101756)
08	80	120 (101762)
10	2	2 (101766)
16	10	12 (101776)
38	2	2 (102052)
63	19	23 (102026)
65	9	11 (102132)

(1) Los valores de esta columna son el resultado de clasificar y sumar los datos que se obtiene al imprimir cada uno de los bloques de la Cinta Magnética, durante el período : 24-IV-87/09:30 a 25-IV-87/09:30. (anexo 6)

(2) Los valores de esta columna son los extraídos de la memoria principal, de la tabla de la troncal 071 (Venezuela), una vez que se corrió el programa REC.BIN para el período anterior. Dichos valores están en código octal a excepción de los marcados con (\*\*) en que cada dígito esta en código BCD y los dos últimos representan centésimas del valor

(\*) Los códigos 01,03 a 05, 07,09, 11 a 14, 17 a 37, 39 a 62, 64 y 66 a A0 no aparecieron con el primer procedimiento de cálculo ( impresión de los bloques) y en el segundo método el contenido de las localidades de memoria destinadas a almacenar el número de veces que se presentan cada uno de dichos códigos tienen el valor 0.

Cuadro Nº2 Volúmen de tráfico calculado en forma "manual".

Administración: Venezuela (071)		
Período de Observación: 24-IV-87/09:30 a 25-IV-87/09:30		
Hora	Volúmen de tráfico (min)	
09:30 - 10:29	1	22.75
10:30 - 11:29	2	31.34
11:30 - 12:29	3	44.96
12:30 - 13:29	4	64.93
13:30 - 14:29	5	20.11
14:30 - 15:29	6	40.98
15:30 - 16:29	7	63.70
16:30 - 17:29	8	34.74
17:30 - 18:29	9	6.60
18:30 - 19:29	10	3.99
19:30 - 20:29	11	0
20:30 - 21:29	12	0
21:30 - 22:29	13	0
22:30 - 23:29	14	0
23:30 - 00:29	15	0
00:30 - 01:29	16	0
01:30 - 02:29	17	0
02:30 - 03:29	18	0
03:30 - 04:29	19	0
04:30 - 05:29	20	0
05:30 - 06:29	21	0
06:30 - 07:29	22	0
07:30 - 08:29	23	0
08:30 - 09:29	24	2.09

total 336.19

Datos de memoria principal de área tablas HH.CC.(troncal 071)

volúmen de tráfico		fecha(límite superior de HHCC)		
dirección	contenido	dirección	contenido	
45040	3	45066	172360	año
45042	11	45070	172362	mes
45044	4	45072	173770	día
45046	6	45074	171761	hora
45050	0	45076	170363	minutos

Interpretación: volumen de tráfico:64.93 minutos  
límite superior de

hora cargada : 84-04-24-13-30

En consecuencia la hora cargada es : 12:30 a 13 :30 del día 24.

CUADRO Nº 3 "CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL

Administración: Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones  
 Tráfico de Salida de: IETEL con destino a: Venezuela  
 Período de Observación del: 24 de Abril de 1987 al 25 de Abril de 1987  
 14:30 GMT a 14:30 GMT  
 Hora Cargada en esta Relación(Tráfico de Salida): 17:30 GMT 18:30 GMT  
 Número Total de Llamadas Observadas: 253  
 Modo de Explotación de la Relación: Automático

(\*)

			(1)	(2)
Llamadas Fructuosas	Porcentaje	1	47.035	47.03
	Duración media de establecimiento (seg)	2	12.978	12.97
	Duración tasable media (seg)	3	2.349	2.34
Llamadas Infructuosas	Porcentaje	4	52.964	52.96
	Duración media de establecimiento (seg)	5	13.822	13.82
Análisis de las llamadas o tentativas de llamada infructuosas (% del total de llamadas)	Cortes durante el establecimiento	6	0.00	0.00
	Cortes durante la comunicación	7	0.7905	00.79
	DER	8	8.3	8.30
	Por falta de circuitos internacionales salida	9	0.00	0.00
	NC en la red distante	10	31.62	31.62
	OCC	11	7.509	07.50
	NP	12	0.79	00.79
	ABS	13	0.00	0.00
	Mutilaciones	14	3.952	3.95
	Número equivocado	15	0.00	0.00
	NCH	16	0.00	0.00
	NA	17	0.00	0.00
Otros	18	0.00	0.00	

(1) Valores obtenidos en forma "manual.

(2) Valores obtenidos en forma "automática".

(\*) Valores correspondientes a la columna (a) del Cuadro CCSTI.

Porcentajes y Duraciones Medias, en la parte del programa denominada Impresión - Cálculos - Impresión, se utilizaron dos dígitos en la impresión de la parte fraccionaria de los resultados. También se comprueba de los Cuadros 1 y 2 (pág 143 y 144) que los datos calculados en forma manual como los obtenidos mediante el programa REC.BIN son iguales. En el Anexo 7 se presenta la información de la memoria

#### III.4.2. MUESTRAS.-

El programa REC.BIN se "corrió" sobre Cintas Magnéticas que contienen los registros de llamada correspondientes a dos períodos de observación distintos y para las troncales 070 a 083 y 085:

- 1) 15-IV-87/10:00 a 16-IV-87/10:00
- 2) 16-XII-87/10:00 a 16-XII-87/10:00

El resultado del programa, la impresión de los datos requeridos en el Cuadro Control del Servicio Télex Internacional (CCSTI), para los dos períodos y para cada una de las Administraciones, se adjuntan en el Anexo 8. Estos datos nos permiten evaluar la Calidad del Servicio de acuerdo a la Recomendación CCITT F.70, para un período determinado. A fin de establecer el comportamiento de cada Administración en los dos períodos se elaboró los Cuadros N° 4a y 4b (pág 147 y 148) en que están agrupados los datos de la columna (a) de los cuadros CCSTI y, para establecer el comportamiento global se agrupan en el Cuadro N°5 (pág 149) los datos de la columna (b) de dichos Cuadros.

RESUMEN DE LOS CUADROS DEL CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNACIONAL DE LOS PERIODOS:

15-IV-87/10:00—16-IV-87/10:00 y 15-XII-87/10:00—16-XII-87/10:00

\*Administración Colombia 70 Venezuela 71 UER/VRT 72 UER/ROA 73 UER/TTT 74 UER/VUI 75 Italia 76 Peru 77

Mes	Abril	Dicie														
1	39.46	43.53	49.86	39.75	65.11	71.32	65.77	68.81	67.35	70.7	61.17	68.41	50.25	59.88	49.82	53.47
2	12.19	12.72	14.87	13.7	24.77	25.93	26.67	25.72	23.52	26.68	22.35	22.94	19.48	19.47	13.67	14.59
3	2.01	1.92	2.68	2.05	3.05	2.44	2.14	2.62	2.59	2.46	2.3	2.65	2	3.03	2.15	2.48
4	60.53	56.41	51.13	60.24	34.83	28.67	34.22	31.18	32.64	29.29	33.82	31.53	49.74	40.16	51.17	46.52
5	12.22	12.62	13.3	12.35	52.62	42.55	25.61	27.14	55.69	50.77	20.78	36.49	17.28	22.08	12.54	14.78
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.51	0	0	0
7	0	0.23	0	0.4	0.61	0.61	0.23	0.23	0	0.34	0.76	0.57	4.33	5.33	0	1.33
8	5.85	6.23	9.5	5.32	1.57	0.24	3.43	0.85	1.41	2.04	2.71	2.79	11.22	7.02	6.64	9.72
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	19.06	24.7	39.93	44.67	4.46	4.2	5.24	4	6.93	6.23	10.48	7.53	1.53	0.56	5.85	9.72
11	30.43	20.51	4.07	7.73	7.97	4.2	9.91	8.86	3.3	4.61	10.95	7.82	21.17	17.13	32.03	19.44
12	0.5	0.46	0.45	0	8.93	7.54	3.81	5.43	7.16	4.52	5.05	4.83	0.25	1.96	2.73	2.77
13	0	0	0	0	0.03	0.24	0.19	0	0	0.17	0.19	0.07	0	0	0	0
14	1.83	3.26	2.71	2.04	8.5	8.89	4.09	3.57	11.83	9.73	4.47	4.95	1.73	2.52	2.73	2.77
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0.17	0.98	0	0	0.09	0.08	0.19	0	0.25	0	0	0
17	2.84	0.98	0.45	0	1.84	1.11	6.95	7.53	0.66	1.11	3.66	2.72	8.67	4.21	0.78	0.69
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0	0	0	0	0
Nro. Llamadas	533	429	221	244	1141	809	1049	699	1080	1171	2099	1398	332	356	256	233

Codigos:

Llamadas Efectivas

1 Porcentaje

2 Duracion media de establecimiento

3 Durscio Taseble Medis

4 Porcentaje

5 Duracion media de establecimiento

6 Cortes durante el establecimiento

7 Cortes en la comunicacion

8 DBR

9 Falta de circuitos Internacionales

10 NT en la red distante

Llamadas Inefectivas

12 NP

13 FES

14 Mutilaciones

15 Numero equivocado

16 NCH

17 NA

18 Otros

RESUMEN DE LOS CUADROS DEL CONTROL DEL SERVICIO TELEX INTERNAZIONALE DE LOS PERIODOS:

15-IV-87/10:00-16-IV-87/10:00 y 15-XII-87/10:00-16-XII-87/10:00

Administración	Brasil 78	Argentina 79	Canada 80	España 81	Francia 82	Japon 83	Alemania 85								
	Brasil 78	Argentina 79	Canada 80	España 81	Francia 82	Japon 83	Alemania 85								
Mes	Abril	Dicie	Abril	Dicie	Abril	Dicie	Abril	Dicie							
Codigos del CISTI	1	34.17	37.77	44.44	65.59	50	51.19	57.44	39.7	30.74	69.76	51.92	64.59	67.46	78.65
	2	21.23	21.11	16.22	16.45	19.69	24.64	17.78	15.81	17.71	19.99	16.92	19.21	15.23	15.7
	3	2.41	2.15	1.66	1.71	1.76	2.03	2.17	1.85	2.09	2.16	2.28	2.19	2.2	2.16
	4	65.82	62.22	56.55	34.4	50	48.8	42.55	60.29	19.25	30.23	48.07	35.4	32.53	21.34
	5	22.69	24.33	26.53	16.94	37.88	19.36	21.51	18.46	18.32	25.12	15.85	18.22	10.78	12.18
	6	0	0	0.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	1.19	1.27	0.77	1.07	0	3.57	0.35	0.59	0	1.55	0	2.48	1.2	0.56
	8	6.62	17.51	2.84	5.37	0	0	3.54	2.38	0.74	0	0	0	1	0.56
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	13.64	8.57	14.72	1.81	0	1.19	24.11	47.76	3.7	4.65	14.61	3.1	2.4	3.65
	11	27.81	16.97	24.28	22.04	29.03	28.57	4.96	3.88	6.66	13.95	3.46	12.42	20.48	10.33
	12	3.7	6.02	1.9	2.63	8.87	13.09	1.41	0	6.66	4.65	18.46	13.04	5.62	5.05
	13	0.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	8.21	4.37	10.07	1.07	7.25	0	6.38	5.37	1.48	3.87	8.46	4.34	1.8	1.12
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	0.66	6.38	0	0	4.83	2.38	0	0	0	0	0	0	0	0
	17	3.57	1.09	0	0	0	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nro. Llamadas	756	548	387	186	124	84	282	335	135	123	260	161	488	356	

Codigos:

- Llamadas Efectivas
  - 1 Porcentaje
  - 2 Duracion media de establecimiento
  - 3 Durscio Tassable Media
- Llamadas Inefectivas
  - 4 Porcentaje
  - 5 Duracion media de establecimiento
  - 6 Cortes durante el establecimiento
  - 7 Cortes en la comunicacion
  - 8 DER
  - 9 Falta de circuitos Internacionales
  - 10 MC en la red distante
  - 11 OOC
- 12 NP
- 13 RES
- 14 Mutilaciones
- 15 Numero equivocados
- 16 NCH
- 17 NI
- 18 Otros

Cuadro Nº 5 : Resumen de los Cuadros "Control del Servicio Télex Internacional" ( columna b)

Período de Observación			15-IV-87/10:00 16-IV-87/10:00	15-XII-87/10:00 16-XII-87/10:00
Llamadas	Porcentaje	1	57.58	62.17
Efectivas	Duración Media de Estabecimieto(seg)	2	21.39	22.15
	Duración Tasable Media (min)	3	2.37	2.42
Llamadas	Porcentaje	4	42.41	37.82
Inefectivas	Duración Media de Establecimiento(seg)	5	26.34	27.53
Análisis de las llamadas Inefectivas.	Cortes durante el Establecimiento	6	0.05	0.00
	Cortes durante la comunicación	7	0.66	0.91
	DER	8	3.45	3.89
	Falta de circuitos internacionales Nc	9	0.00	0.00
	en la red distante	10	9.64	10.01
	OCC	11	13.93	10.14
	NP	12	5.08	4.60
	ABS	13	0.10	0.06
	Mutilaciones	14	5.96	5.23
	Número equivocado	15	0.00	0.00
	NCH	16	0.20	0.63
	NA	17	2.80	1.94
	Otros	18	0.05	0.00

CAPITULO V.- COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

página

150 - 162

## V.- COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.

El programa REC.BIN nos permite evaluar la "Calidad del Servicio Télex Internacional de acuerdo a la REC.CCITT F.70 y como se mencionó en Capítulos anteriores es válido para toda información grabada en Cintas Magnéticas que presenten la estructura indicada en el Cap.I.4..

Esta forma de registrar la información de las comunicaciones - télex las efectúa la Central de Télex y una vez que ha sido completamente "grabadas" en las Cintas, estamos en condiciones de procesarlas con el programa REC.BIN y el Sistema Computador cuya arquitectura básica se indica en Cap.II.1..

Las diferentes subrutinas desarrolladas para el programa REC.BIN y que se presentan en el Anexo 5 siguen la misma estructura que lo expuesto en el punto IV.I del anterior capítulo y constituyen una verdadera "biblioteca", para aquellas personas que deseen escribir programas en lenguaje de máquina(código octal) del Procesador PDP 11/44.

Otra aplicación del programa REC.BIN es en el cálculo del número de circuitos de salida necesarios en cada troncal; el procedimiento es el siguiente:

- 1) Correr el programa REC.BIN para un período determinado de observación (T) y para las troncales con que se mantienen rutas directas.
- 2) Con los datos de la Hora Cargada y el volumen (V) de tráfico contenidos en la Memoria Principal y disponibles para cada una de las troncales se calcula el tráfico cursado (Erlangs) con la siguiente fórmula:

$$A_c = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{V}{T} \quad ; \quad A_c = \frac{V \text{ (minutos)}}{60 \text{ minutos}}$$

- 3) Aplicar las tablas de Erlangs para una pérdida de tráfico B, menor

que el 4% y con el valor Ac determinar el número de circuitos de salida N y para accesibilidad completa (100%).

La Calidad del Servicio se evalúa por medio del valor que representa el porcentaje de llamadas efectivas y que es igual a la siguiente relación:

$$\%LLE = \frac{\text{Nro. Llamadas Efectivas}}{\text{Nro. Llamadas Observadas}} \times 100$$

Nro. Llamadas Observadas = Nro. Llamadas Efectivas + Nro. Llamadas Inefectivas

Si el antedicho valor es igual a 100, significa que todas las llamadas se han cursado a su destino; es obvio que mientras se aproxime a 100 es mejor la Calidad del Servicio y que si este valor disminuye aumenta el Porcentaje de Llamadas Inefectivas. En este último punto en el Cuadro Control de Calidad del Servicio Télex Internacional se analizan, (códigos 6 a 18), cuantitativamente y mediante porcentajes, las causas por lo que se han originado las Llamadas Inefectivas.

Los valores del Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional de la REC CCITT F70, obtenidos al "correr" el programa REC.BIN son posibles de comprobarlos en forma "manual" gracias al utilitario "K", tal como se muestra en el capítulo anterior ( IV.3 ). La elaboración del Cuadro con este utilitario es muy laboriosa, por cuanto para determinar los diferentes valores hay que clasificar y sumar los datos obtenidos con el utilitario "K". . Con esta forma de cálculo se está sujeto a equivocaciones, sobretodo por el volumen de registros de llamadas que se imprimen. Con el programa REC.BIN se automatizan di -

chos cálculos pues es el Procesador se encarga de clasificar y acumular los diferentes valores requeridos en el Cuadro.

Para tener una idea más objetiva de la Calidad de Servicio y de los datos indicados en los Cuadros Nº 4a/1b y Nº 5 , en las páginas 154, 155, 156, 157, 158, se presentan las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente; las mismas que se elaboraron con ayuda de la Hoja Electrónica de Cálculo.

Tanto para el primero y segundo períodos de observación, se muestra: En la Fig. 1 el número de llamadas y en la Fig. 5 el Porcentaje de Llamadas Efectivas cursadas por los circuitos internacionales de salida de cada Troncal (Administración). En la Fig. 2 la Calidad del Servicio del Tráfico Télex Internacional saliente correspondiente a todas las Administraciones.

En la Fig. 3 se muestran los Porcentajes de Llamadas Efectivas que cursó cada administración en el primer período y en la Fig.4 el Porcentaje en el segundo período de Observación.

En los siguientes párrafos se analiza la información presente en las figuras 1 a 5.

De la Fig. 1. se desprende, que en los dos períodos, Abril y Diciembre de 1987, el mayor número de llamadas observadas son enrutadas al exterior a través de la administración USA/WUI con 2099 y 1393 llamadas respectivamente. El menor número es a través de Canadá con 124 y 84 llamadas. Además, en Diciembre de 1987 las administraciones de Venezuela, Perú y España aumentan el número de llamadas respecto a Abril de

1987; en las restantes administraciones existe una disminución de dicha cantidad.

De la Fig. 2. se desprende que el porcentaje de llamadas efectivas del total del tráfico internacional saliente es del 57.58 % en Abril de 1987; lo cual significa una calidad del servicio télex regular pues to que diez intentos de llamada, aproximadamente cuatro no llegan a su destino y seis establecerán las comunicaciones télex. En Diciembre de 1987 el porcentaje de llamadas efectivas aumenta al 62.17 % y por ende la calidad del servicio mejora. En los dos períodos de observación, el mayor porcentaje de llamadas inefectivas son producidas por la falta de circuitos internacionales en la red distante y debido a que el abonado llamado (B) está ocupado, lo que se manifiesta como señales de servicio NC y OCC respectivamente.

En la Fig. 3., primer período de observación (Abril/87), se observa que la administración que ofrece una mejor calidad de servicio es Francia con el 80.74 % de llamadas efectivas y el más bajo servicio, Brasil con el 34.17 %. En la Fig. 4, segundo período (Dic/87), el mejor servicio es a través de Alemania con el 78.65 % y el más pésimo servicio, Brasil con el 37.77 % de llamadas efectivas.

En la Fig. 5, se aprecia durante los dos períodos, el comportamiento del servicio télex internacional que ofrecen cada una de las administraciones; así tenemos que Venezuela, España y Francia, la calidad del servicio en Diciembre de 1987 se decrementa con respecto a Abril d

Figura 1.

total de llamadas observadas

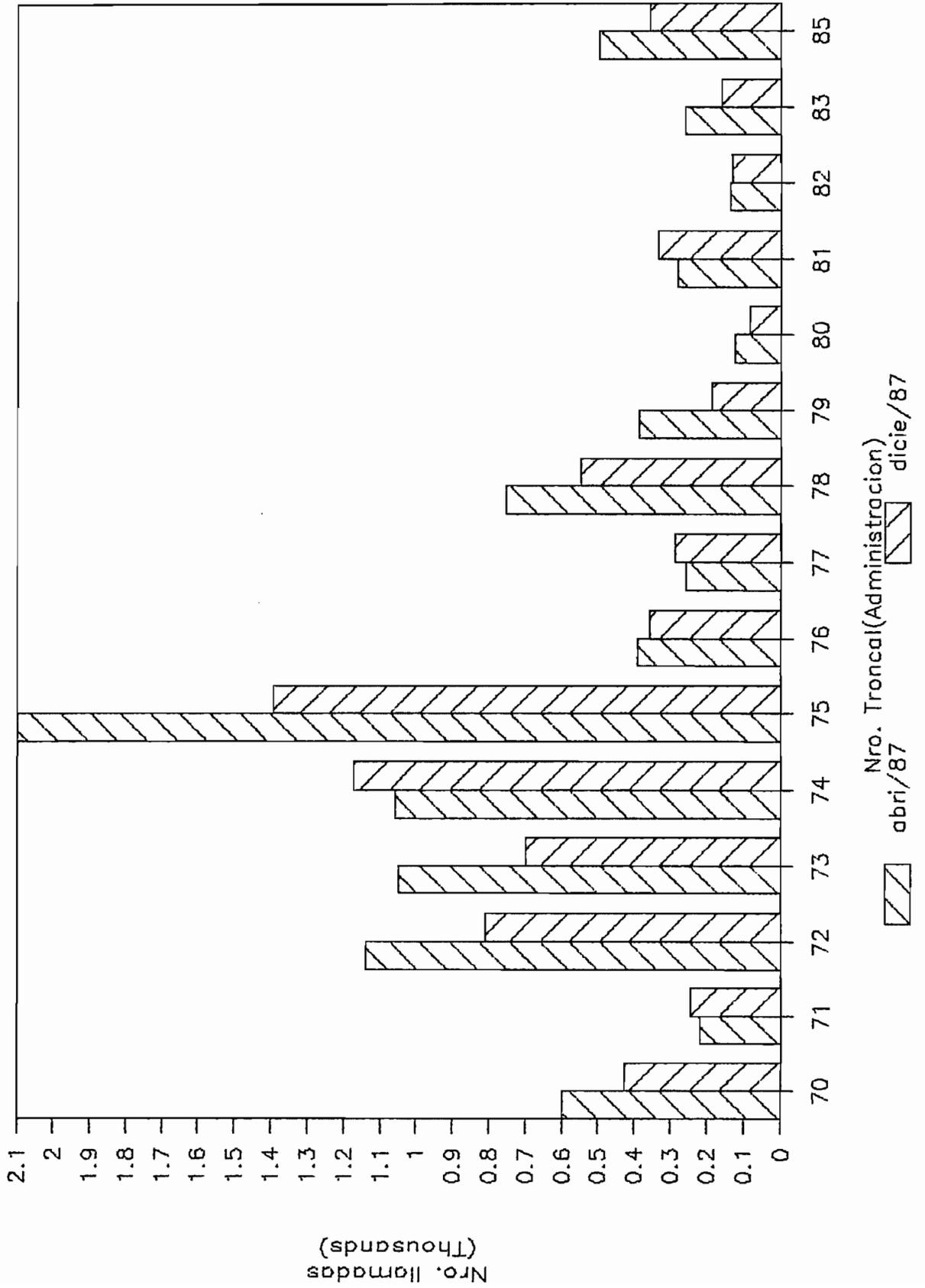


Figura 2.

# Calidad del Servicio Telex del Tráfico Total Internacional Saliente

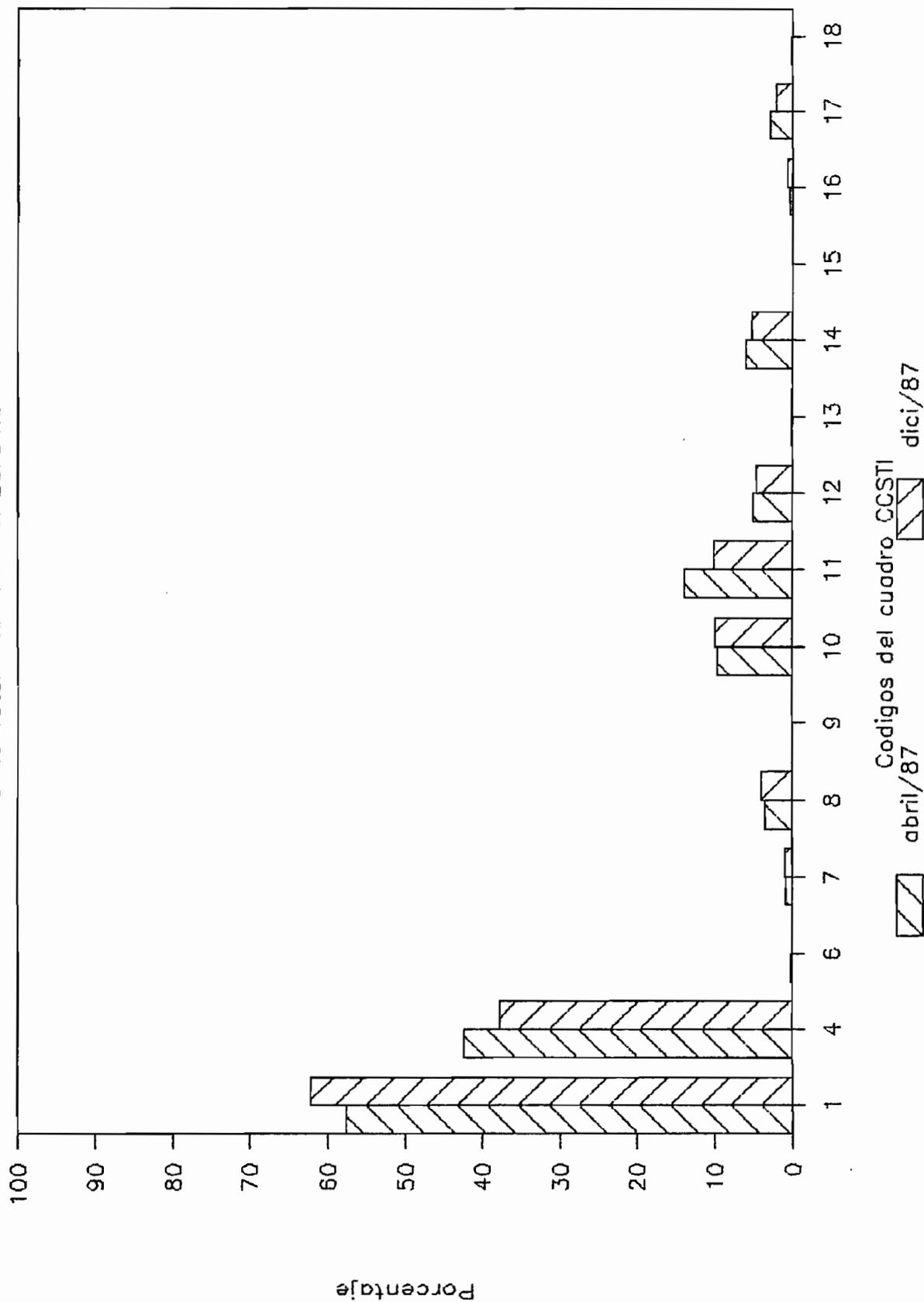


Figura 3.

# Analisis de Llamadas (15-IV-87/10:00--16-IV-87/10:00)

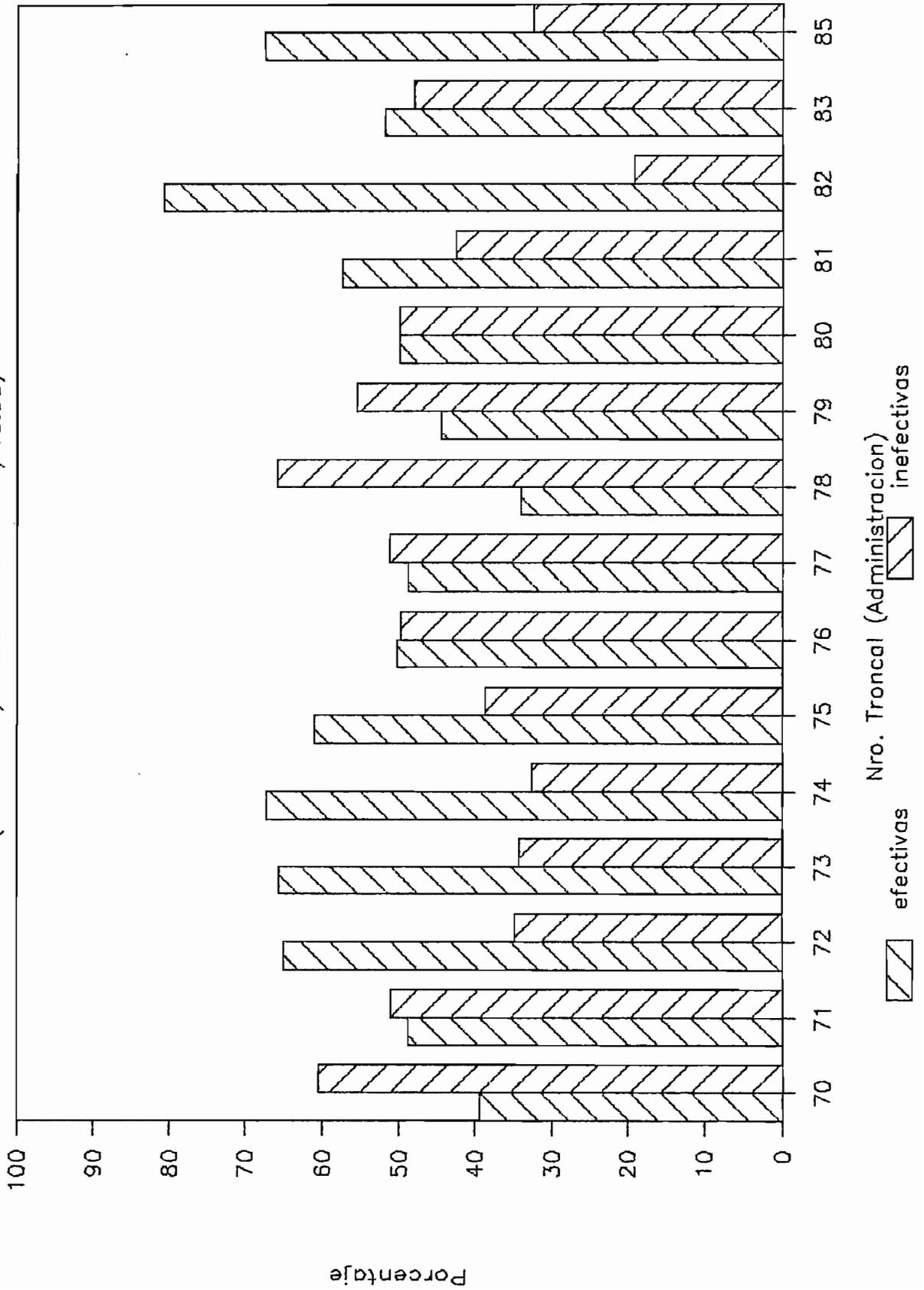


Figura 4

# Analisis de Llamadas (15-XII-87/10:00--16-XII-87/10:00)

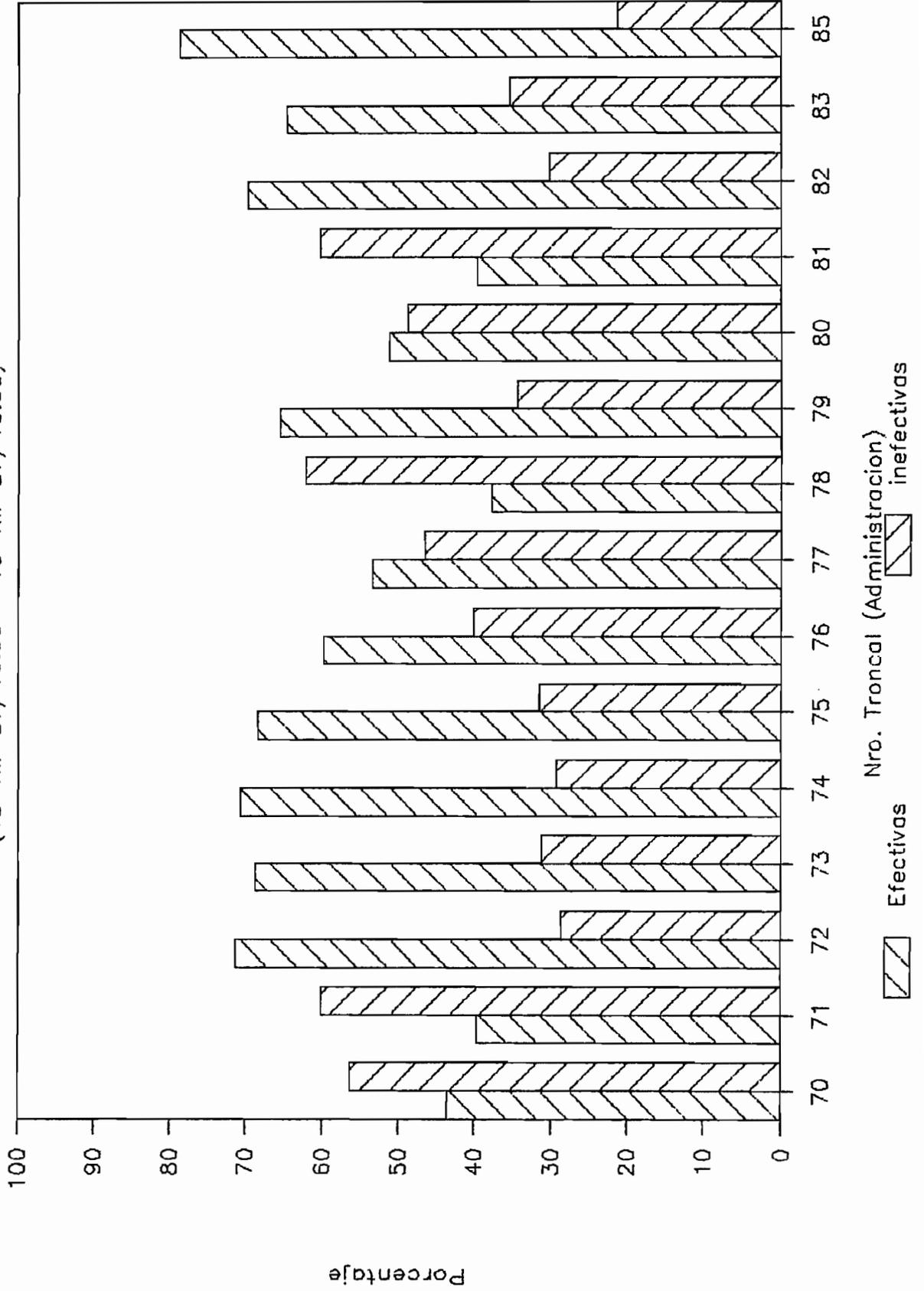
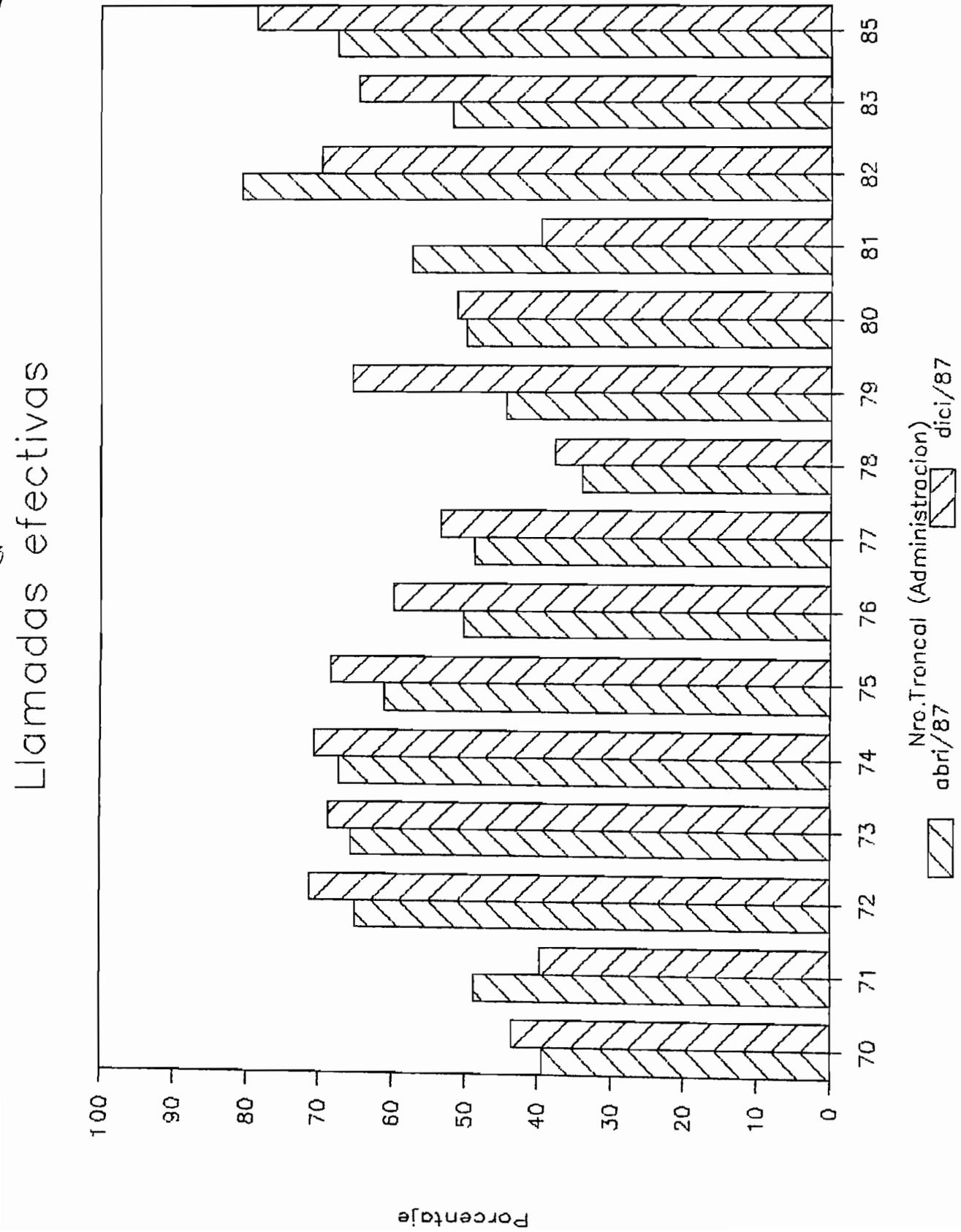


Figura 5.



Las líneas referenciadas con los códigos 6 a 18 en el Cuadro "Control del Servicio Télex Internacional", son las señales de servicio y restantes condiciones que se indican las causas por las cuales las comunicaciones télex no se ha logrado establecer. Estos parámetros están cuantificados mediante porcentajes y calculados en relación al número de llamadas observadas. Con los datos de los cuadros Nro. 4 a / b se elabora el Cuadro No. 6 en que se presentan, por cada administración, 3 códigos que mayor porcentaje tienen para que las llamadas sean inefectivas y con estos datos en el cuadro Nro. 7 (pág.161) se indica la "frecuencia" es decir, el número de veces que se presentan dichos códigos durante los dos períodos, estableciéndose en una escala de mayor a menor el siguiente orden:

Razón de desconexión	Código	Frecuencia
OCC	11	28
NC en la red distante	10	21
NP	12	14
Mutilaciones	14	12
DER	8	10
NA	17	3
Cortes durante la comunicación	7	2

Además en los cuadros Nro. 4 a/b el valor del porcentaje correspondiente a "Falta de Circuitos Internacionales" (Código 9), en cada una de las administraciones, es 0; lo cual indica que el IETEL dispone de la suficiente cantidad de circuitos para cursar el tráfico internacional saliente por cada una de las troncales.

Con los datos de volumen de tráfico de la hora pico almacenados en la memoria principal correspondientes al primer período de observación (abril 87), se calcula la intensidad de tráfico. Estos valores se pre-

sentan en el cuadro Nro. 8 (pág.162) y además en la última columna el número de circuitos en servicio habilitados por el IETEL (Diciembre de 1987) para cursar el tráfico internacional.

El valor en erlang, nos proporciona el promedio de circuitos de salida que se encuentran ocupados simultáneamente; por ejemplo en la Administración USA/TRT (072) tenemos aproximadamente 7 circuitos ocupados simultáneamente en el período 15-04-87/15:00 a 16:00, se observa que la capacidad disponible es de 38 circuitos, quedando por lo tanto, en promedio, 81.57 % circuitos libres.

Es necesario anotar que los circuitos utilizados por el IETEL cursan el tráfico internacional saliente o entrante (circuitos bidireccionales) y, operan en modo semidúplex; es decir que el tráfico se cursa en una dirección en un determinado instante, pero no en ambas direcciones simultáneamente.

SUGERENCIAS.- De acuerdo a las "observaciones" del tráfico internacional saliente, de los dos períodos, se establece que en algunas Administraciones el porcentaje de llamadas inefectivas es un valor alto. Por lo que el Ietel deberá exigir a cada una de estas Administraciones se mejore la Calidad del Servicio, en caso de que en futuras "observaciones" se presente esté caso; exigiendo que se disminuya el porcentaje de las causas que producen que las comunicaciones sean infectivas. Así por ejemplo a la Administración de Brasil, en el período Abril/87, el Ietel debio sugerir a esta, que comunique a las Redes con las que establece sus comunicaciones dimensionen correctamente sus circuitos de enlace, por cuanto de nuestras "Observaciones" se desprende que los motivos por los que los que se produce un alto porcentaje de llamadas inefectivas son la ocupación y la falta de circuitos en la red distante.

CUADRO Nº 6 : Códigos con mayor porcentaje en  
Análisis de llamadas inefectivas

troncal período código	COLOMBIA		VENEZUELA		USA/TRT	
	abril	diciembre	abril	diciembre	abril	diciembre
	11(30.43)	10(24.70)	10(33.93)	10(44.67)	12( 8.93)	14( 8.89)
	10(10.96)	11(20.51)	8( 9.05)	11( 7.78)	14( 8.50)	12( 7.54)
	8( 5.85)	8( 6.29)	11( 4.07)	8( 5.32)	11( 7.97)	11( 4.20)

troncal período código	USA/RCA		USA/ITT		USA/WUI	
	abril	diciembre	abril	diciembre	abril	diciembre
	11( 9.91)	11( 8.26)	14(11.88)	14( 9.73)	11(10.95)	11( 7.82)
	17( 6.95)	17( 7.58)	12( 7.16)	10( 6.23)	10(10.48)	10( 7.53)
	10( 5.24)	12( 5.43)	10( 6.98)	11( 4.61)	12( 5.05)	14( 4.95)

troncal período código	ITALIA		PERU		BRASIL	
	abril	diciembre	abril	diciembre	abril	diciembre
	11(21.17)	11(17.13)	11(32.03)	11(19.44)	11(27.81)	8(17.51)
	8(11.22)	8( 7.02)	8( 6.64)	8( 9.72)	10(13.64)	11(16.97)
	17( 8.67)	7( 5.33)	10( 5.85)	10( 9.72)	14( 8.21)	10( 8.97)

troncal período código	ARGENTINA		CANADA		ESPAÑA	
	abril	diciembre	abril	diciembre	abril	diciembre
	11(24.28)	11(22.04)	11(29.03)	11(28.57)	10(24.11)	10(47.76)
	10(14.72)	8( 5.37)	12( 8.87)	12(13.09)	14( 6.38)	14( 5.37)
	14(10.07)	12( 2.68)	14( 7.25)	7( 3.57)	11( 4.96)	11( 3.88)

troncal período código	FRANCIA		JAPON		ALEMANIA	
	abril	diciembre	abril	diciembre	abril	diciembre
	11( 6.66)	11(13.95)	12(18.46)	12(13.04)	11(20.48)	11(10.39)
	12( 6.66)	10( 4.65)	10(14.61)	11(12.42)	12( 5.62)	12( 5.05)
	10( 3.78)	12( 4.65)	14( 8.46)	14( 4.34)	10( 2.40)	10( 3.65)

( ) porcentaje

CUADRO Nº 7 Frecuencia de Códigos

Código	11	10	12	14	8	17	7	total
Escala de %								
1er %	18	5	3	3	1	0	0	30
2do %	4	8	7	3	6	2	0	30
3er %	6	8	4	6	3	1	2	30
total	28	21	14	12	10	3	2	90

CUADRO Nº8

Administración (troncal)	Período (*)	Volumen (min)	Intensidad (erlang)	Nro. de circuitos del Ietel(Dic 87)
Colombia	15:00-16:00	88.29	1.47	15
Venezuela	11:00-12:00	61.35	1.02	8
USA/TRT	15:00-16:00	408.87	6.81	38
USA/RCA	16:00-17:00	258.62	4.31	42
USA/ITT	16:00-17:00	391.82	6.53	49
USA/WUI	16:00-17:00	492.04	8.20	34
Italia	16:00-17:00	73.50	1.22	21
Perú	11:00-12:00	51.32	0.85	9
Brasil	14:00-15:00	135.31	2.25	8
Argentina	15:00-16:00	65.78	1.09	8
Canadá	16:00-17:00	39.40	0.65	8
España	17:00-18:00	71.53	1.19	8
Francia	11:00-12:00	32.50	0.54	8
Japón	18:00-19:00	56.62	0.94	8
Alemania	16:00-17:00	123.90	2.06	12

(\*) El período corresponde al día 15 del mes 04, año 87; hora local.

## BIBLIOGRAFIA

- CCITT Libro Rojo Tomo II - Fascículo II.4 Servicios de Telegrafía y Ca  
lidad de servicio.
- CCITT Libro Rojo Tomo VII - Fascículo VII.2 Conmutación Telegráfica.
- CCITT Libro Rojo Tomo VII - Fascículo VII.1 Transmisión Telegráfica -  
Equipos terminales para los servicios  
telegráficos.
- PDP11 Processor Handbook, Digital, 1981.
- EDX Maintenance Utility Programs Manual, Siemens, 1981.
- EDX CPE Part 2: Manual Volume 3, Siemens, 1981.
- EDX Call Record Journalling Reference Manual, Siemens, 1981.