



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.768

(03/2001)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Equipos terminales digitales – Características principales
de los transcodificadores y de los equipos de
multiplicación de circuitos digitales

**Equipo de multiplicación de circuitos digitales
que emplea predicción lineal con excitación por
código algebraico de estructura conjugada de
8 kbit/s**

Recomendación UIT-T G.768

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
Generalidades	G.700–G.709
Codificación de señales analógicas mediante modulación por impulsos codificados (MIC)	G.710–G.719
Codificación de señales analógicas mediante métodos diferentes de la MIC	G.720–G.729
Características principales de los equipos múltiplex primarios	G.730–G.739
Características principales de los equipos múltiplex de segundo orden	G.740–G.749
Características principales de los equipos múltiplex de orden superior	G.750–G.759
Características principales de los transcodificadores y de los equipos de multiplicación de circuitos digitales	G.760–G.769
Características de operación, administración y mantenimiento de los equipos de transmisión	G.770–G.779
Características principales de los equipos múltiplex de la jerarquía digital síncrona	G.780–G.789
Otros equipos terminales	G.790–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T G.768

Equipo de multiplicación de circuitos digitales que emplea predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada de 8 kbit/s

Resumen

Esta Recomendación especifica los elementos del equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) que emplea predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada (CS-ACELP, *conjugate structure algebraic-code-excited linear-prediction*) de 8 kbit/s, interpolación digital de la palabra (DSI, *digital speech interpolation*) y demodulación/remodulación facsímil para asegurar el interfuncionamiento de dicho equipo. Contiene especificaciones que amplían o se apartan de las especificaciones de las Recomendaciones UIT-T G.763, G.766 y G.767 relativas a un equipo DCME con MICDA de 32 kbit/s, y demodulación/remodulación facsímil y un equipo DCME LD-CELP de 16 kbit/s, respectivamente.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.768, preparada por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 15 de marzo de 2001.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	1
3	Términos y definiciones.....	2
4	Abreviaturas.....	3
5	Estructura de trama del DCME.....	4
5.1	Generalidades.....	4
5.1.1	Servicios soportados	4
5.1.2	Trama MIC	5
5.1.3	Trama y subtrama del DCME.....	5
5.1.4	Multitrama DCME.....	5
5.1.5	Relaciones entre las tramas.....	5
6	Estructura de interfaz troncal.....	6
6.1	Tipo de interfaz troncal.....	6
6.2	Número de interfaces troncales, canales troncales	6
6.3	Tipo de canales troncales.....	6
7	Estructura de interfaz de portador.....	6
7.1	Cliques, destinos y portadores	6
7.1.1	Número de cliques	6
7.1.2	Número de destinos	6
7.1.3	Múltiples portadores salientes	6
7.2	Mensaje de asignación (AM, <i>assignment message</i>)	7
7.3	Canales portadores (BC, <i>bearer channel</i>).....	7
7.4	Canal de control (CC).....	7
7.5	Numeración de BC y utilización de la trama de portador.....	8
7.5.1	BC de 8 bits (llamadas transparentes a 64 kbit/s).....	8
7.5.2	BC de 5 bits (LD-CELP de 40 kbit/s optimizado para VBD).....	8
7.5.3	BC de 4 bits (banco de bits, banco facsímil).....	9
7.5.4	BC de 2 bits (MICDA de 16 kbit/s para tono SS N.º 5).....	9
7.5.5	BC de 1 bit de la gama normal (voz CS-ACELP).....	9
7.5.6	BC de sobrecarga.....	9
7.5.7	BC preasignados	9
8	Canal de control	9
8.1	Generalidades.....	9
8.2	Número de mensajes de asignación	9
8.2.1	Criterio basado en BCC/ECC	9

	Página
8.2.2	Número total de mensajes de asignación..... 9
8.3	Contenido del canal de control 10
8.3.1	Sincronización del CC 10
8.3.2	Mensajes de asignación 10
8.3.3	Palabra de datos asíncronos..... 13
8.3.4	Corrección de errores..... 17
8.4	Esquema de transmisión de mensaje CC 18
8.4.1	Estructura del canal de control 18
8.4.2	Correspondencia de bits de CC 18
9	Códecs de baja velocidad binaria..... 23
9.1	Creación de canales de velocidad binaria variable y de canales de sobrecarga..... 23
9.1.1	Principios 23
9.1.2	Creación de canales de sobrecarga 23
9.2	Códec para el soporte de señales de tonos SS N.º 5 25
9.3	Alineación de trama entre los diferentes tipos de códecs 25
9.4	Compensación del tiempo de procesamiento entre los diferentes tipos de códecs..... 25
9.5	Sincronización de la reiniciación del codificador con la del decodificador correspondiente..... 26
10	Procedimiento de comprobación de canal 26
11	Demodulación/remodulación facsímil..... 26
12	Mediciones de parámetros estadísticos de sistema..... 26

Recomendación UIT-T G.768

Equipo de multiplicación de circuitos digitales que emplea predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada de 8 kbit/s

1 Alcance

Esta Recomendación especifica los elementos del equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) que emplea predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada (CS-ACELP, *conjugate structure algebraic-code-excited linear-prediction*) de 8 kbit/s, interpolación digital de la palabra (DSI, *digital speech interpolation*) y demodulación/remodulación facsímil para asegurar el interfuncionamiento de dicho equipo. Es una ampliación de UIT-T G.763 (Equipo de multiplicación de circuitos digitales que emplea modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa e interpolación digital de la palabra) y de UIT-T G.766 (Demodulación/remodulación facsímil para equipo de multiplicación de circuitos digitales), ya que las especificaciones del equipo DCME de 8 kbit/s en la presente Recomendación se apartan de las especificaciones en UIT-T G.763.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las UIT-T actualmente vigentes.

- UIT-T G.726 (1990), *Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA) a 40, 32, 24, 16 kbit/s.*
- UIT-T G.728 Anexo J (1999), *Funcionamiento a velocidad binaria variable de la predicción lineal con excitación por código de bajo retardo, principalmente para aplicaciones de datos en la banda vocal en equipos digitales de multiplicación de circuitos.*
- UIT-T G.729 (1996), *Codificación de la voz a 8 kbit/s mediante predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada.*
- UIT-T G.729 Anexo D (1998), *Algoritmo de codificación de la voz a 6,4 kbit/s mediante predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada.*
- UIT-T G.763 (1998), *Equipo de multiplicación de circuitos digitales que emplea modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (Recomendación G.726) e interpolación digital de la palabra.*
- UIT-T G.766 (1996), *Demodulación/remodulación facsímil para equipo de multiplicación de circuitos digitales.*
- UIT-T G.767 (1998), *Equipo de multiplicación de circuitos digitales que emplea predicción lineal con excitación por código de bajo retardo a 16 kbit/s, interpolación digital de la palabra y demodulación/remodulación facsímil.*

3 Términos y definiciones

Además de los términos y definiciones de UIT-T G.763 y UIT-T G.766, en la presente Recomendación se indican los siguientes:

3.1 canal de control básico (BCC, *basic control channel*): Canal de control de DCME utilizado para un conjunto de canales cuyos números de canal troncal intermedio no son superiores a 240. Puede contener cuatro mensajes de asignación/trama.

3.2 canal de control expandido: Canal de control de DCME utilizado para un conjunto de canales cuyos números de canal troncal intermedio son superiores a 240. Puede contener ocho mensajes de asignación/trama.

3.3 equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME, *digital circuit multiplication equipment*): Clase general de equipo que permite concentrar en un número reducido de canales de transmisión varios canales troncales de entrada con codificación MIC a 64 kbit/s (véase 3.6).

3.4 interpolación digital de la palabra (DSI, *digital speech interpolation*): Proceso que, utilizado en la unidad emisora de un DCME, hace que se conecte un canal troncal a un canal portador sólo cuando existe actividad en el canal troncal. Esto permite, aprovechando que la probabilidad del factor de actividad vocal de los canales troncales es menor que 1,0, que el tráfico de cierto número de canales troncales sea concentrado y transportado por un número menor de canales portadores compartidos en el tiempo. Por lo tanto, las señales que transporta un canal portador representan ráfagas intercaladas de señales vocales obtenidas a partir de cierto número de canales troncales diferentes.

NOTA – En la unidad receptora del DCME se requiere un proceso complementario a la DSI, es decir, la asignación de las ráfagas intercaladas a los canales troncales adecuados.

3.5 trama equipo de multiplicación de circuitos digitales: Intervalo de tiempo cuyo comienzo se identifica por una palabra única en el canal de control. No es necesario que la trama DCME coincida con las multitramas definidas en la Recomendación G.704. La especificación del formato de la trama DCME incluye límites de canal y el significado de posiciones de bit.

3.6 canal de transmisión: Intervalo de tiempo de 64 kbit/s dentro de una trama DCME.

3.7 canal portador (BC, *bearer channel*): Trayecto de transmisión digital y unidireccional que va de la unidad emisora de un DCME a la unidad receptora de un segundo DCME, asociado al anterior, y que se utiliza para cursar tráfico concentrado entre dos DCME.

NOTA 1 – El enlace bidireccional requerido entre dos DCME está compuesto por varios canales portadores en cada sentido de transmisión. Este enlace puede, por ejemplo, ser un sistema a 2048 kbit/s.

NOTA 2 – Un canal portador puede tener cualquiera de las siguientes velocidades binarias instantáneas: ya sea 64, 40, 16, 8 o 6,4 kbit/s. –

3.8 canal troncal intermedio (IT, *intermediate trunk*): Designación de una correspondencia de canales que va de 1 a 216 y que relaciona cada canal troncal con una designación de numeración interna utilizada dentro del DCME para realizar la conectividad de canal troncal a canal portador a través del canal de control (véase 3.10).

3.9 mensaje de asignación: Mensaje que especifica las interconexiones requeridas entre canales troncales y canales portadores.

3.10 canal de control (CC): Trayecto de transmisión unidireccional desde la unidad emisora de un DCME hasta la unidad receptora de uno o más DCME asociados, que se dedica fundamentalmente a cursar mensajes de asignación de canales. El canal de control transmite asimismo otros mensajes tales como mensajes de niveles de ruido en reposo, control dinámico de carga y alarma y, opcionalmente, información de señalización de línea.

NOTA – El "canal de control" se conoce también por canal de asignación.

- 3.11 canales de sobrecarga:** Capacidad de canales portadores adicionales generada utilizando codificación VBR para minimizar o eliminar un recorte competitivo debido a la DSI.
- 3.12 exclusión por ocupación:** Condición existente cuando se activa un canal troncal y no puede asignarse inmediatamente a un canal portador por no haber disponible capacidad de transmisión.
- 3.13 fracción de exclusión por ocupación (FOF, *freeze-out fraction*):** Razón del tiempo total en que los canales experimentan la condición de exclusión por ocupación al tiempo total de los intervalos activos, incluyendo sus correspondientes tiempos de retención y retardos de frente anterior, para todos los canales troncales durante un intervalo de tiempo fijo.
- 3.14 haz:** Conjunto de canales portadores asociados con un conjunto de canales troncales cuya operación y control son independientes de otros canales portadores. El conjunto de canales troncales tiene un solo destino.
- NOTA – El haz se designa también por "clique".
- 3.15 modo multihaz:** Modo de funcionamiento del DCME en el que se utiliza más de un haz, asociado cada uno a un destino diferente.
- 3.16 modo multidespacho:** Modo de funcionamiento del DCME en el que el tráfico es intercambiado simultáneamente entre más de dos DCME correspondientes, y el tráfico de canales troncales se interpola mediante un fondo común de canales portadores disponibles para todos los destinos para los que tienen tráfico en dicho fondo común. Los canales troncales de emisión se asignan a canales troncales de recepción en posiciones correspondientes.
- 3.17 demodulación/remodulación facsímil:** Procesamiento introducido en un DCME, en el que el tráfico facsímil es discriminado de los datos en banda vocal; posteriormente demodulado para recuperar la señal de datos de banda de base; multiplexado por división en el tiempo en portadores DCME a 32 kbit/s; demultiplexado en la unidad de recepción del DCME; y remodulado utilizando el mismo esquema de modulación utilizada en la señal original recibida por la unidad de emisión del DCME.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

AM	Mensaje de asignación (<i>assignment message</i>)
BB	Banco de bits (<i>bit bank</i>)
BC	Canal portador (<i>bearer channel</i>)
BCC	Canal de control básico (<i>basic control channel</i>)
BCH	Base-Chaudhuri-Hocquengheim
CC	Canal de control (<i>control channel</i>)
CCT	Prueba de verificación de canal (<i>channel check test</i>)
CME	Equipo de multiplicación de circuitos (<i>circuit multiplication equipment</i>)
CS-ACELP	Predicción lineal con excitación por código algebraico de estructura conjugada (<i>conjugate structure algebraic-code-excited linear-prediction</i>)
DCME	Equipo de multiplicación de circuitos digitales (<i>digital circuit multiplication equipment</i>)
DLC	Control dinámico de carga (<i>dynamic load control</i>)
DSI	Interpolación digital de la palabra (<i>digital speech interpolation</i>)
ECC	Canal de control expandido (<i>expanded control channel</i>)

FB	Banco facsímil (<i>fax bank</i>)
FEC	Corrección de errores sin canal de retorno (<i>forward error correction</i>)
FOF	Fracción de exclusion por ocupación (<i>freeze-out fraction</i>)
HL	Alta carga (<i>high load</i>)
IT	Canal troncal intermedio (<i>intermediate trunk</i>)
LL	Boja carga (<i>low load</i>)
LRE	Codificación a baja velocidad (<i>low rate encoding</i>)
MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa
QB	Cuarto de byte (<i>quarter byte</i>)
Rx	Recepción (<i>receive</i>)
STI	Intervalo de prueba estadístico (<i>statistic test interval</i>)
TS	Intervalo de tiempo (<i>time slot</i>)
Tx	Transmisión (<i>transmit</i>)
UCA	Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted available</i>)
UCNA	Capacidad para 64 kbit/s sin restricciones no disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted not available</i>)
USM	Módulo de señalización de usuario (<i>user signalling module</i>)
UW	Palabra única (<i>unique word</i>)
VBD	Datos en banda vocal (<i>voice-band data</i>)

5 Estructura de trama del DCME

5.1 Generalidades

5.1.1 Servicios soportados

La estructura de trama del DCME a 8 kbit/s comprende los siguientes canales para proporcionar los servicios indicados:

- canales de 8 bits para el soporte de llamadas VBD transparentes a 64 kbit/s;
- canales de 1 bit para el soporte de llamadas vocales a 8 kbit/s y 6,4 kbit/s con CS-ACELP de acuerdo con UIT-T G.729 y su anexo D;
- canales de 2 bits para el soporte de señales de tono SS N.º 5 a 16 kbit/s de acuerdo con UIT-T G.726;
- canales de 5 bits para el soporte de llamadas VBD a 40 kbit/s de acuerdo con UIT-T G.728 y su anexo J;
- canales de 4 bits para el soporte de bancos facsímil, que transportan llamadas facsímil demoduladas, de la misma forma que se especifica en UIT-T G.763 y UIT-T G.766;
- canales de 4 bits para el soporte de bancos de bits, que transportan los bits de quinta posición de canales a 40 kbit/s para llamadas facsímil no demoduladas y llamadas de datos en la banda vocal;
- canales de 8, 5 y 1 bits para el soporte de canales preasignados a 64 kbit/s, 40 kbit/s, 8 kbit/s, y 6,4 kbit/s.

5.1.2 Trama MIC

Al igual que en UIT-T G.763, la estructura de portador del equipo DCME a 8 kbit/s mantiene la compatibilidad con UIT-T G.704, por lo que contiene 24 ó 32 intervalos de tiempo de 8 bits numerados consecutivamente de 1 a 24 para un dispositivo a 1544 kbit/s, o de 0 a 31 para un dispositivo a 2048 kbit/s.

5.1.3 Trama y subtrama del DCME

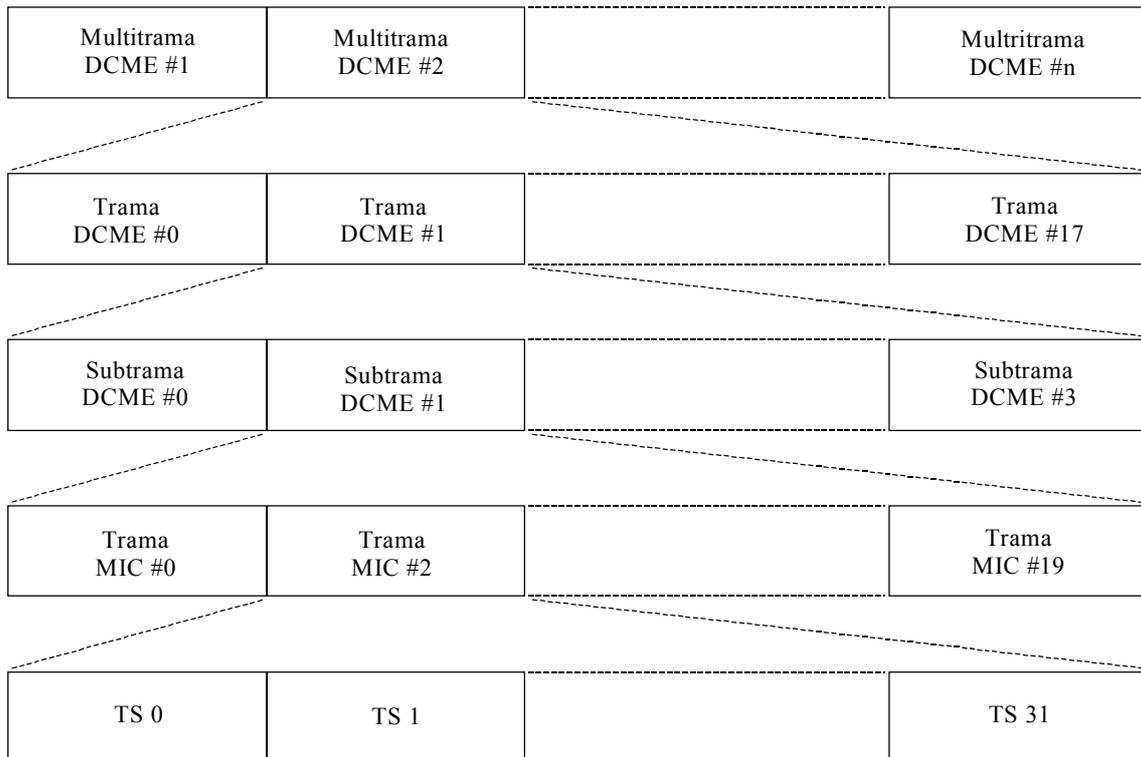
El algoritmo de codificación de baja velocidad utilizado para señales vocales en el DCME a 8 kbit/s es el algoritmo de codificación de la voz CS-ACELP conforme a UIT-T G.729 y su anexo D. El periodo de la trama de codificación del algoritmo CS-ACELP es de 10 ms y, por consiguiente, el periodo de la trama del DCME a 8 kbit/s es de 10 ms.

5.1.4 Multitrama DCME

El campo condición de alarma/supervisión de circuito relacionado con IT de la palabra asíncrona soporta hasta 620 IT, transportados a través de un máximo de 20 interfaces a velocidad primaria. La multitrama DCME G.768 de las 18 tramas DCME se utiliza para acomodarlo.

5.1.5 Relaciones entre las tramas

Una trama DCME está compuesta de cuatro subtramas DCME que tienen un periodo de subtrama de 2,5 ms, y cada subtrama DCME está compuesta de 20 tramas MIC. Una multitrama DCME está compuesta de 18 tramas DCME. La figura 1 muestra la relación entre multitrama DCME, trama DCME, subtrama DCME y trama MIC.



T1543430-01

Figura 1/G.768 – Relación entre multitramas, tramas y subtramas DCME y tramas MIC

6 Estructura de interfaz troncal

6.1 Tipo de interfaz troncal

La interfaz troncal será una interfaz a la velocidad primaria (PRI) de tipo E1 o T1.

6.2 Número de interfaces troncales, canales troncales

Hasta 20 interfaces E1 o T1 serán soportados por DCME. El número máximo de canales troncales intermedios (IT) será 620.

6.3 Tipo de canales troncales

El tipo de canales troncales será ley A o ley μ a 64 kbit/s.

7 Estructura de interfaz de portador

7.1 Cliques, destinos y portadores

7.1.1 Número de cliques

El número total de cliques disponibles a través de los 2 portadores será 4. Cada clique comienza y termina en una demarcación de intervalo de tiempo (por lo que ocupa un número entero de intervalos de tiempo); ninguna de las cliques se dividirá en interfaces físicas diferentes y, en consecuencia, no excederá la capacidad máxima de portador de 31 intervalos de tiempo.

7.1.2 Número de destinos

El número máximo de destinos es 4, incluidos los casos de funcionamiento mixto entre modos multiclique y multidestino.

7.1.3 Múltiples portadores salientes

Facultativamente el equipo puede soportar un máximo de 2 dispositivos de portador salientes. Un dispositivo de portador individual puede transportar hasta 4 cliques; por tanto, si un portador individual transporta el máximo de 4 cliques, la opción de un segundo portador deja de existir. El soporte de dos dispositivos de portador salientes tiene por finalidad utilizar los dispositivos de portador salientes de una manera más eficaz. El DCME soporta el funcionamiento multidestino con un máximo de 4 destinos, por lo que se necesitan cuatro dispositivos de portador entrante, mientras que basta con un dispositivo de portador saliente para enviar señales; por tanto, en una implementación típica del equipo, tres dispositivos de portador salientes no son utilizados.

El principio fundamental que se sigue para el soporte de dos dispositivos de portador salientes es una utilización más eficaz de los recursos materiales, a expensas de un posible sacrificio en ganancia de compresión.

Una alternativa consiste en obviar la necesidad de un dispositivo de transconexión externo en el lado portador. Las cliques de canales portadores pueden asignarse a diferentes dispositivos salientes.

Otra alternativa es utilizar más canales portadores para acomodar los flujos de tráfico incluyendo señales de datos en la banda vocal. Mediante el empleo de dos dispositivos de portador salientes, los IT pueden ser plenamente utilizados incluso en caso de que no pueda esperarse una alta ganancia de compresión debido a la existencia de llamadas VBD.

En este contexto, la utilización de dos dispositivos de portador salientes no implica la duplicación de la capacidad del DCME. El diseño fundamental del DCME a 8 kbit/s se basará en la utilización de un solo portador saliente.

7.2 Mensaje de asignación (AM, *assignment message*)

Los mensajes que se indican a continuación son los mensajes de asignación que habrán de ser procesados en el DCME especificado en la Recomendación G.768. Los números corresponden a sus respectivos niveles de prioridad para ser tratados en la unidad transmisora.

- 1) Mensaje ficticio.
- 2) Mensaje de señalización mediante el módulo de señalización de usuario (USM, *user signalling module*).
- 3) Mensaje de desconexión de canal de 64 kbit/s a petición.
- 4) Mensaje de desconexión de banco facsímil.
- 5) Mensaje de desconexión de BC se sobrecarga.
- 6) Mensaje de conexión de canal de 64 kbit/s a petición.
- 7) Mensaje de liberación de banco facsímil.
- 8) Mensaje de conexión de datos.
- 9) Mensaje de conexión de voz.
- 10) Mensaje de desconexión de prueba para comprobación de canal.
- 11) Mensaje de renovación.

En comparación con el equipo DCME convencional especificado en las Recomendaciones G.763 y G.767, se ha añadido el mensaje de desconexión de prueba para comprobación de canal indicado con el número 10 en la lista. Este nuevo mensaje se ha añadido para evitar que la secuencia de prueba para comprobación de canal (CCT) se quede en el mismo BC cuando la actividad del canal sea relativamente baja.

A continuación se presenta una descripción detallada del procedimiento para generar el mensaje de desconexión de la prueba para comprobación de canal:

Cuando se desactiva la señal CCT conectada a un BC, se desconectará la llamada. La unidad transmisora ejecutará el procedimiento de desconexión y enviará un mensaje de asignación que estará formado por el correspondiente número de BC y la palabra de datos síncronos de "0000". Al recibir este mensaje, la unidad receptora desconectará el BC correspondiente y el puerto de prueba especial. El BC, codificador y decodificador asociados serán liberados.

7.3 Canales portadores (BC, *bearer channel*)

Las llamadas vocales codificadas con CS-ACELP a 8 kbit/s utilizan nominalmente 1 bit en cada trama MIC. Por tanto, cada uno de los canales portadores DCME a 8 kbit/s ocupa 1 bit. Estos canales portadores (BC) básicos ocuparán 80 bits en cada trama DCME.

7.4 Canal de control (CC)

El canal de control básico (BCC, *basic control channel*) del DCME a 8 kbit/s ocupa 4 bits en cada trama MIC, es decir, 2 cuartos de octeto [brevemente 2 QB (*quarter byte*)]. El BCC contiene la palabra de sincronización, cuatro mensajes de asignación (números de IT y de BC y palabra de datos síncronos), la palabra de datos asíncronos y algunos bits de corrección de errores en cada trama DCME. El BCC se aplicará a la clique cuyos IT no excedan de 240 canales.

Si el número de IT en una determinada clique excede de 240 canales, se utilizará un canal de control expandido (ECC, *expanded control channel*) para esa clique concreta. Un ECC ocupa 6 bits en cada trama MIC, es decir, 3 QB, y contiene la palabra de sincronización, ocho mensajes de asignación (números de IT y de BC y palabra de datos síncronos), la palabra de datos asíncronos y algunos bits de corrección de errores en cada trama DCME.

7.5 Numeración de BC y utilización de la trama de portador

Cada intervalo de tiempo (TS, *time slot*) se subdivide en intervalos de 1 bit. Los dos o tres QB (es decir, los cuatro o seis intervalos de 1 bit) más a la izquierda, de cada clique, transportan el canal de control (BCC o ECC, respectivamente). Los restantes intervalos de 1 bit de la clique son los canales portadores (BC, *bearer channel*) y se utilizan para transportar tráfico.

Los BC de la gama normal se numeran en forma consecutiva. Cuando se utiliza un BCC, el BC que sigue al canal de control es el BC número uno. Cuando se utiliza un ECC, la numeración comienza por 3, es decir, se saltan los BC números 1 y 2. En el caso de una sola clique, el número máximo de BC normales es 244 cuando se utiliza un BCC y 242 cuando se utiliza un ECC. El esquema de numeración se muestra en la figura 2.

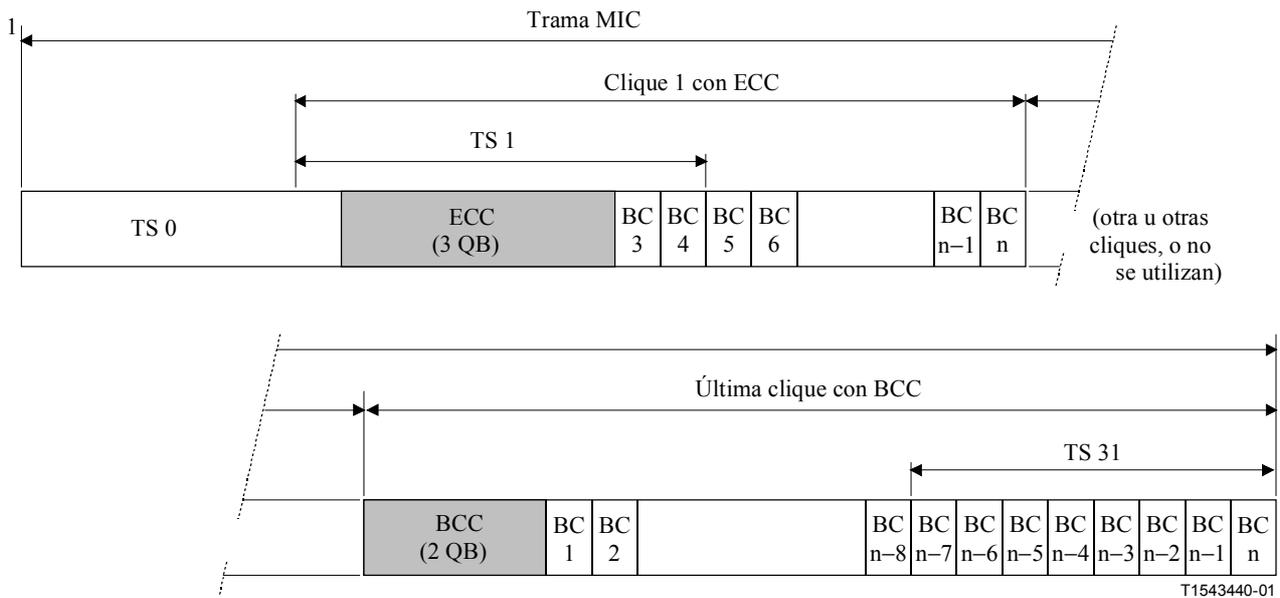


Figura 2/G.768 – Ejemplo de estructura de trama del DCME

7.5.1 BC de 8 bits (llamadas transparentes a 64 kbit/s)

El número de BC en el mensaje de asignación indica el BC que transporta el primer bit de la muestra de 8 bits (MSB). Los bits restantes son transportados por los siete BC siguientes de posición más alta. Se aplican las mismas restricciones especificadas en UIT-T G.763, por lo que los IT a 64 kbit/s ocuparán un intervalo de tiempo G.704. Un DCME a 8 kbit/s mantendrá la integridad de trama de intervalos de tiempo de canal troncal consecutivos que se asignan para llamadas a $N \times 64$ kbit/s.

7.5.2 BC de 5 bits (LD-CELP de 40 kbit/s optimizado para VBD)

El número de BC en el mensaje de asignación indica el BC que transporta el primer bit (MSB) de la muestra de 5 bits. El BC que le sigue en número transporta los bits siguientes (MSB - 1) y así sucesivamente. El 5º bit (LSB) se obtiene de un canal portador de 4 bits diferente, que se asigna independientemente como un banco de bis. Al igual que en UIT-T G.763, cada uno de los BC de 4 bits (de datos, FB o BB) ocupa los cuatro MSB o los cuatro LSB de un intervalo de tiempo G.704. Esto implica que el número de BC en el mensaje de asignación, para esos BC, puede expresarse de la forma siguiente:

$$4 \times n + 1 \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

7.5.3 BC de 4 bits (banco de bits, banco facsímil)

Los bancos facsímil de DCME a 8 kbit/s y los bancos de bits se utilizan de la misma manera que se utilizan en UIT-T G.763 y UIT-T G.766. El número de BC en el mensaje de asignación indica el BC que transporta el primer bit de la muestra de 4 bits. El BC que le sigue en número transporta el 2° LSB y así sucesivamente.

7.5.4 BC de 2 bits (MICDA de 16 kbit/s para tono SS N.º 5)

El número de BC en el mensaje de asignación indica el BC que transporta el primer bit (MSB) de las muestras de 2 bits. El BC de 2 bits ocupará un QB y el número de BC en el mensaje de asignación será un número de BC impar.

7.5.5 BC de 1 bit de la gama normal (voz CS-ACELP)

El número de BC en el mensaje de asignación indica el BC que transporta los bits de IT codificados con CS-ACELP. Si existen condiciones de alta carga se crearán canales de sobrecarga.

7.5.6 BC de sobrecarga

El número de BC en el mensaje de asignación indica un canal portador de sobrecarga que transporta bits de IT.

7.5.7 BC preasignados

Los IT preasignados del DCME a 8 kbit/s se asignan de la misma manera que se asignan en el DCME G.763. Pueden ser preasignados IT de 64, 40, 16, 8, y 6,4 kbit/s.

8 Canal de control

8.1 Generalidades

El canal de control del DCME a 8 kbit/s funciona con cuatro u ocho mensajes de asignación en la trama de 10 ms. El canal de control contiene un total de 320 ó 480 bits de datos en cada trama DCME de 10 ms, según que se utilicen cuatro u ocho mensajes de asignación (AM, *assignment message*). Estos bits se transmiten a un ritmo de 4 ó 6 bits por cada trama MIC de 125 µs. Por tanto, el canal de control ocupa dos cuartos de octeto (2 QB) cuando se utiliza un BCC y 3 QB cuando se utiliza un ECC.

Además de mensajes de asignación, el canal de control transporta las palabras de datos asíncronos.

8.2 Número de mensajes de asignación

Para determinar si en un periodo de trama del DCME habrán de utilizarse cuatro mensajes u ocho mensajes para cada clique se aplican las siguientes reglas:

8.2.1 Criterio basado en BCC/ECC

Cuando el número de canales troncales intermedios (IT) pertenecientes a la clique en cuestión no es superior a 240, el canal de control de esa clique será BCC. Cuando el número de IT pertenecientes a la clique es superior a 240, el canal de control de esa clique será ECC.

8.2.2 Número total de mensajes de asignación

El número total de mensajes de asignación por cada unidad transmisora (unidad Tx) es 20.

8.3 Contenido del canal de control

El contenido del canal de control es una secuencia de bits de sincronización, cuatro u ocho mensajes de asignación, una palabra de datos asíncronos y un código de corrección de errores.

8.3.1 Sincronización del CC

La secuencia de bits de sincronización de trama es una palabra única de 20 bits, uno por cada trama MIC de la trama DCME. La palabra única de 20 bits también proporciona un medio de identificar el comienzo de una multitrama DCME de 180 ms (18 tramas DCME) que será utilizada por la palabra de datos asíncronos.

8.3.1.1 Secuencia de bits de palabra única (UW, *unique word*)

Para la sincronización del DCME se utilizarán cuatro palabras únicas: UW_0 , UW_1 , UW_2 y UW_3 . UW_0 , que se utiliza en la primera subtrama DCME de la trama DCME tendrá la siguiente secuencia de bits, salvo en la primera subtrama DCME de la multitrama DCME:

$$UW_0 : 00010001111100101101$$

En la primera subtrama DCME de una multitrama DCME (una vez cada 180 ms), la secuencia de bits de palabra única deberá ser el complemento la secuencia de bits UW_0 antes mencionada:

$$\overline{UW_0} : 11101110000011010010$$

UW_1 , UW_2 y UW_3 , que se utilizan en las subtramas DCME 1, 2 y 3 respectivamente, tendrán la siguiente secuencia de bits, que es igual a la de UW_0 :

$$UW_1 = UW_2 = UW_3 (= \overline{UW_0}) : 11101110000011010010$$

Todas las informaciones transportadas por la palabra de datos asíncronos pueden mantener, a través de 620 IT, el mismo intervalo de información que tienen en el DCME G.767.

8.3.1.2 Detección de la palabra única

La detección de la palabra única se basa en la detección de una concordancia de correlación entre el contenido acumulado del primer bit del CC y una secuencia de bits de palabra única almacenada localmente según las subtramas DCME. Las concordancias de correlación resultantes se utilizan para obtener, mantener y recuperar la sincronización del mensaje CC.

En el estado estacionario, el umbral de detección errónea de tres se utiliza para mantener la sincronización, y una ventana de 3 bits centrada a 20 bits después de la detección precedente de la concordancia de correlación se utiliza para localizar el comienzo de la subtrama DCME para la decodificación adecuada del mensaje CC. Si la concordancia de correlación no se obtiene en ninguna de las subtramas DCME de la trama DCME, se descartarán los bits del mensaje CC y se iniciará un procedimiento de búsqueda en una ventana de 20 bits.

8.3.2 Mensajes de asignación

Cada mensaje de asignación consta de 25 bits que incluyen:

- palabra de identificación de IT de 10 bits;
- palabra de identificación de BC de 10 bits (tipo de BC de 1 bit + número de BC de 9 bits);
- palabra de datos síncronos de 5 bits.

8.3.2.1 Palabra de identificación de IT

La palabra de identificación de IT, de 10 bits, se utiliza para identificar el IT. La numeración de los IT se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1/G.768 – Palabras de identificación de IT

Número de IT	Identificación de IT
0	BC desconectado explícitamente, o utilizado durante el arranque o cambio de mapa del sistema.
1 a 620	IT utilizado para tráfico
621 a 624	Canal vocal de servicio para los números de destino 1 a 4, respectivamente
625 a 628	CCT para las cliques 1 a 4, respectivamente
629 a 632	Número de IT local para la comprobación del canal de recepción desde los destinos 1 a 4, respectivamente
637	BC utilizado como un banco de bits
638	BC utilizado como un banco facsímil
1023	Mensaje CC ineficaz cuando todo el tráfico es preasignado
	– El campo IT del mensaje CC se utilizará para transportar números de IT cuando se utiliza un USM facultativo (véanse detalles en la estructura de mensaje CC)

8.3.2.2 Palabra de identificación de BC

El primer bit (MSB) de la palabra de identificación de BC de 10 bits se utiliza para indicar el tipo de BC. Será 1 para el tipo datos, y 0 para todos los demás tipos de BC.

Los 9 LSB en código binario identifican el número de BC de acuerdo con el esquema de numeración convenido. La gama de numeración de los BC normales es de 1 a 244. La gama de numeración de los BC de sobrecarga es de 256 a 316.

En el caso de servicios de 4 bits, el número de BC identifica el primer BC de 1 bit de cuatro BC de 1 bit consecutivos, se utiliza para crear un BC de 4 bits y se expresa como sigue:

$$4 \times n + 1 \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

En el caso de un canal transparente a 64 kbit/s, el número de BC identifica el primer BC de 1 bit de un grupo de 8 BC consecutivos que ocupan exactamente un intervalo de tiempo G.704 del portador.

El número de BC 0 en código binario se utiliza para mensajes CC transmitidos durante la puesta en marcha del sistema o durante un cambio de mapa de la unidad transmisora del DCME.

El número de BC 1023 en código binario se utiliza para indicar un mensaje CC ineficaz, cuando todo el tráfico es preasignado.

En el cuadro 2 se recapitulan las palabras de identificación de BC.

Cuadro 2/G.768 – Palabras de identificación de BC

Número de BC	Identificación de BC
0	Se utiliza durante la puesta en marcha del sistema y en cambio de mapa
1 a 244	BC normal
256 a 316	BC de sobrecarga
1023	Mensaje CC ineficaz, cuando todo el tráfico es preasignado
	<ul style="list-style-type: none"> – Los BC 1 y 2 no se utilizarán para el funcionamiento en doble AM. El BC 3 normal comenzará en BC3. – El campo BC del mensaje CC se utilizará para transportar números cuando se utiliza un USM facultativo (véanse los detalles en la estructura de mensaje CC).

8.3.2.3 Palabra de datos síncronos

La palabra de datos síncronos de 5 bits soporta los siguientes mensajes:

- Nivel de ruido de fondo (16 niveles).
- Indicación de asignación de canal MICDA de 16 kbit/s.
- Procedimiento de prueba para comprobación de canal.
- Petición transparente.
- Información de señalización cuando se utiliza un USM facultativo.
- El código de ineficaz (transmitido cuando el número de IT indica que se trata de un banco facsímil o un banco de bits, o cuando se envía un mensaje de desconexión o un mensaje de ineficaz).

El cuadro 3 muestra la codificación de la palabra de datos síncronos. Se aplicarán los mismos criterios que en UIT-T G.767

Cuadro 3/G.768 – Codificación de la palabra de datos síncronos

Código	Acción en lado transmisión: medir el nivel de ruido	Acción en lado recepción: almacenar el nivel de ruido	Código	Acción en lado transmisión: medir el nivel de ruido	Acción en lado recepción: almacenar el nivel de ruido
00000	Ineficaz		10000	n/u	
00001	ley μ : $n < -72,0$ ley A: no aplicable	ley μ : sin ruido	10001	$-54,0 \leq n < -51,0$	-52
00010	ley μ : $-72,0 \leq n < -67,0$ ley A: $n < -67,0$	ley μ : -68 ley A: sin ruido	10010	$-51,0 \leq n < -49,0$	-50
00011	$-67,0 \leq n < -65,5$	-66,5	10011	$-49,0 \leq n < -47,0$	-48
00100	$-65,5 \leq n < -64,0$	-65	10100	$-47,0 \leq n < -45,0$	-46
00101	$-64,0 \leq n < -61,0$	-62,5	10101	$-45,0 \leq n < -44,0$	-44,5
00110	$-61,0 \leq n < -59,0$	-60	10110	$-44,0 \leq n < -42,8$	-43
00111	$-59,0 \leq n < -56,0$	-57,5	10111	$-42,8 \leq n < -42,0$	-42,5
01000	$-56,0 \leq n < -54,0$	-55	11000	$-42,0 \leq n$	-42
01001	n/u		11001	n/u	
01010	n/u		11010	n/u	
01011	n/u		11011	n/u	
01100	n/u		11100	Creación de canal MICDA a 16 kbit/s	
01101	n/u		11101	Transparente	
01110	n/u		11110	n/u	
01111	n/u		11111	BC está sometido al procedimiento de comprobación de canal	
NOTA 1 – Niveles de ruido en dBm0.					
NOTA 2 – La medición de ruido en la unidad transmisora deberá efectuarse en banda ancha.					
NOTA 3 – "n/u" significa que el código en cuestión no se utiliza – reservado para uso futuro.					

Cuadro 3/G.768 – Codificación de la palabra de datos síncronos (*fin*)

NOTA 4 – Como el ruido insertado en la unidad receptora es de banda ancha, se sugiere que la medición del ruido en la unidad transmisora se efectúe también en banda ancha.

NOTA 5 – Los intervalos de ruido de la unidad transmisora del DCME son específicos de la implementación; se sugiere una tolerancia de ± 2 dB.

NOTA 6 – Algunas Administraciones han indicado que, cuando el nivel de ruido de fondo es alto (de -46 dBm0, o mayor), puede obtenerse cierta ventaja subjetiva insertando, en la unidad receptora, ruido de valores más bajos que los medidos en la unidad transmisora. El contraste es más perceptible cuando la densidad espectral de ruido en la unidad transmisora del DCME es considerablemente diferente de la del ruido insertado en la unidad receptora. Puesto que el ruido insertado en la unidad receptora no afecta a la interoperabilidad del DCME, la selección del nivel de ruido se ha dejado como una opción (se está considerando un nivel de ruido de -50 dBm0).

8.3.3 Palabra de datos asíncronos

La palabra de datos asíncronos consta de 10 bits para cada subtrama de DCME transmitida en una estructura de multitrama de 18 tramas DCME (72 subtramas DCME: 180 ms). Esto da 720 bits por cada multitrama DCME para el mensaje de datos asíncronos. El número neto de bits contenidos en el mensaje de datos asíncronos es 620, incluyendo:

- indicación de alarma/supervisión de circuito relacionada con IT de 620 bits.
- alarma en sentido de retorno de portador DCME de 4 bits.
- mensaje de soporte de control dinámico de carga (DLC, *dynamic load control*) de 4 bits.
- resultados de comprobación de canal en informe de 5 bits.
- resultados de comprobación de canal relacionados con BC en informe de 8 bits.
- número de decodificador sometido a prueba de 9 bits.

Estos bits se transmiten en la palabra de datos asíncronos de acuerdo con el cuadro 4, siendo el bit 0 el primero que se transmite, y el 9 el último.

El cuadro 4 muestra los mensajes codificados que habrán de ser transportados por la palabra de datos asíncronos.

Cuadro 4/G.768 – Atribución de los bits de la palabra de datos asíncronos

N.º de trama del DCME	N.º de subtrama del DCME	Número de bit (awi)										Observaciones
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tipo: Condición de alarma/supervisión de circuito relacionada con IT. Designación: El número representa el número de IT. Contenido: 0 = condición normal. 1 = condición de alarma. (Total 620 IT.)
	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
	
	
14	56	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	
	57	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	
	58	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	
	59	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	
15	60	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	
	61	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	
	62	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
16	64	A1	A2	A3	A4	x	x	x	x	x	x	Tipo: Alarma en sentido de retorno de portador DCME. Designación: El número de bit de la palabra de datos representa el número de portador Rx.

Cuadro 4/G.768 – Atribución de los bits de la palabra de datos asíncronos (continuación)

N.º de trama del DCME	N.º de subtrama del DCME	Número de bit (awi)										Observaciones
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	65	p	q	r	s	x	x	x	x	x	x	<p>Tipo: Mensaje de soporte de DLC.</p> <p>Designación: P: datos de banda voz/voz. q : 64 kbit/s sin restricciones.</p> <p>Contenido: 0 = LL o UCA. 1 = HL o UCNA.</p> <p>r, s = código binario de 2 bits para identificar cada destino en recepción.</p>
	66	b1	b2	R	Y	T	x	x	x	x	x	<p>Tipo: Identificación del portador Rx al que son aplicables los resultados de la comprobación de canal, si la comprobación de canal se desenvuelve normalmente.</p> <p>Designación y contenido: B1, b2: Número de portador Rx.</p> <p>R: 1 = la comprobación de canal no se tiene en cuenta (alta BER). 0 = se desenvuelve normalmente.</p> <p>Y: 0 = normal (éxito). 1 = alarma (fracaso).</p> <p>T: Inhibición de prueba de canal de transmisión. 0 = comprobación de canal normal. 1 = comprobación de canal interrumpida.</p>

Cuadro 4/G.768 – Atribución de los bits de la palabra de datos asíncronos (*fin*)

N.º de trama del DCME	N.º de subtrama del DCME	Número de bit (awi)										Observaciones	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	67	x	BC (MSB)	BC (LSB)	Tipo: Resultados de comprobación de canal relacionados con BC, transmitido un BC por cada multitrama DCME. BC: Código de 9 bits que representa el número del BC al que son aplicables los resultados.								
17	68	D (MSB)	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D (LSB)	
	69	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	70	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	71	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
NOTA – x significa no utilizado, puesto a cero, reservado para uso futuro.													

8.3.4 Corrección de errores

8.3.4.1 Cuenta de bits

Cada mensaje de asignación contiene 25 bits (BC de 10 bits, IT de 10 bits y palabra de datos síncronos de 5 bits). La palabra de datos asíncronos de 10 bits aparece una vez (cualquiera que sea el tamaño del CC) en el canal de control. 4 bits están reservados para cada subtrama DCME. Por tanto, es necesario proteger 39 bits (25 + 10 + 4) en el BCC y 64 bits (25 + 25 + 10 + 4) en el ECC.

8.3.4.2 Código de corrección de errores

Para la corrección de errores en el canal de control debe utilizarse el código de corrección de errores BCH (63,45), que utiliza el residuo de la división de polinomio de:

$$g(X) = X^{18} + X^{17} + X^{16} + X^{15} + X^9 + X^7 + X^6 + X^3 + X^2 + X^1 + 1$$

Éste es un código corrector de error triple de distancia mínima 7. Puede proteger hasta 45 bits añadiendo 18 bits de control.

Dado que el código puede proteger 45 bits añadiendo 18 bits de control y que en este caso sólo es necesario proteger 39 bits de datos en BCC y 25 bits de datos adicionales en ECC, se supone que los 6 bits de datos más significativos en BCC y los 20 bits de datos más significativos en ECC, no utilizados, tienen el valor cero, tanto en el lado Tx como en el Rx, como se muestra en las figuras 3 y 4 respectivamente.

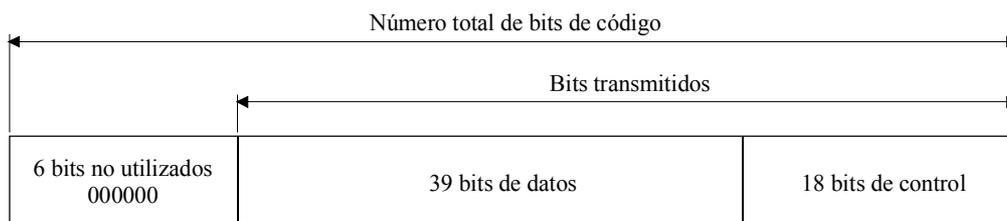
La información que debe protegerse para BCC es la siguiente:

Mensaje de asignación	25 bits
Palabra de datos asíncronos	10 bits
Bits reservados	<u>4 bits</u>
	39 bits

La información que habrá de protegerse adicionalmente en el caso de ECC es la siguiente:

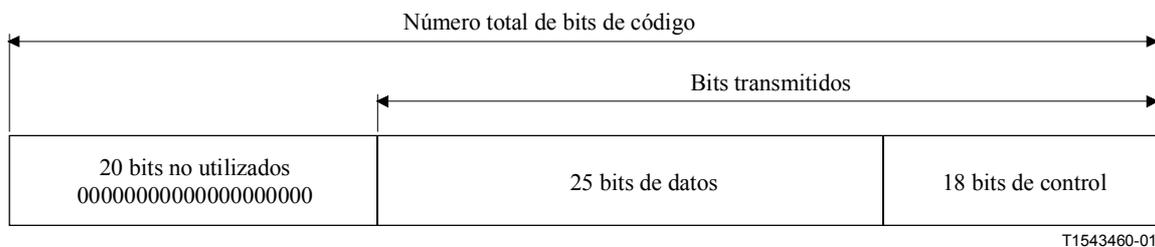
Mensaje de asignación adicional	25 bits
---------------------------------	---------

- Cada secuencia de codificación BCH se aplicará para cada subtrama DCME.
- Las secuencias de corrección intrínseca de errores representadas en la figura 3 se repetirán 4 veces en una trama DCME, lo que corresponde a 4 subtramas DCME, en el caso de BCC.
- Un par de secuencias de corrección intrínseca de errores mostradas en las figuras 3 y 4 se repetirán 4 veces en una trama DCME, lo que corresponde a 4 subtramas DCME, en el caso de ECC.
- 3 MSB de bits de control para el mensaje de asignación adicional en el caso de ECC serán transportados en las posiciones de bit que siguen a UW (2º bit de ECC) en MIC 17, 18 y 19 de cada subtrama DCME.



T1543450-01

Figura 3/G.768 – Estructura de código BCH (63,45) para el primer canal AM



**Figura 4/G.768 – Estructura de código BCH (63,45)
para el segundo canal AM en AM doble**

8.4 Esquema de transmisión de mensaje CC

8.4.1 Estructura del canal de control

8.4.1.1 Canal de control básico (BCC) para una subtrama

- mensaje de asignación: 25 bits
- palabra de datos asíncronos: 10 bits
- bits reservados: 4 bits
- corrección de errores: 18 bits
- bits ficticios: 3 bits
- secuencia de bits de sincronización: 20 bits
- *Total* 80 bits

8.4.1.2 Canal de control expandido (ECC) para una subtrama

- dos mensajes de asignación: 50 bits (25×2)
- palabra de datos asíncronos: 10 bits
- bits reservados: 4 bits
- corrección de errores: 36 bits (18×2)
- secuencia de bits de sincronización: 20 bits
- *Total* 120 bits

8.4.2 Correspondencia de bits de CC

A continuación se presentan los esquemas de transmisión de mensaje para el canal de control básico (BCC) y el canal de control expandido (ECC), así como para el módulo de señalización de usuario (USM). Los esquemas se indican en los cuadros 5 a 10. Cada fila de los cuadros indica los bits que habrán de transmitirse en una trama MIC perteneciente a la trama DCME. El bit más a la izquierda de cada fila es el primero que se transmite. Para cada campo del mensaje (campos de identificación de BC, de identificación de IT, etc.) el bit número 0 (por ejemplo it0, bc0) es el MSB, el bit número 1 es MSB – 1, y así sucesivamente.

Cuadro 5/G.768 – Esquema de transmisión de mensaje de CC en el caso de un BCC

Número de subtrama DCME	Número de trama MIC	Bits de canal de control			
		UW	Mensaje de asignación		
0	trama MIC #0	UW ₀₀	aw0	bc1,0	bc1,1
	trama MIC #1	UW ₀₁	aw1	bc1,2	bc1,3
	trama MIC #2	UW ₀₂	aw2	bc1,4	bc1,5
	trama MIC #3	UW ₀₃	aw3	bc1,6	bc1,7
	trama MIC #4	UW ₀₄	aw4	bc1,8	bc1,9
	trama MIC #5	UW ₀₅	aw5	it1,0	it1,1
	trama MIC #6	UW ₀₆	aw6	it1,2	it1,3
	trama MIC #7	UW ₀₇	aw7	it1,4	it1,5
	trama MIC #8	UW ₀₈	aw8	it1,6	it1,7
	trama MIC #9	UW ₀₉	aw9	it1,8	it1,9
	trama MIC #10	UW ₀₁₀	s0	sw1,0	sw1,1
	trama MIC #11	UW ₀₁₁	s1	sw1,2	sw1,3
	trama MIC #12	UW ₀₁₂	s2	sw1,4	c1,0
	trama MIC #13	UW ₀₁₃	s3	c1,1	c1,2
	trama MIC #14	UW ₀₁₄	c1,15	c1,3	c1,4
	trama MIC #15	UW ₀₁₅	c1,16	c1,5	c1,6
	trama MIC #16	UW ₀₁₆	c1,17	c1,7	c1,8
	trama MIC #17	UW ₀₁₇	ficticio	c1,9	c1,10
	trama MIC #18	UW ₀₁₈	ficticio	c1,11	c1,12
trama MIC #19	UW ₀₁₉	ficticio	c1,13	c1,14	
1	(20 tramas MIC)	(UW ₁)	(2° mensaje)		
2	(20 tramas MIC)	(UW ₂)	(3 ^{er} mensaje)		
3	(20 tramas MIC)	(UW ₃)	(4° mensaje)		

Cuadro 6/G.768 – Esquema de transmisión de mensaje de CC en el caso de un ECC

Número de subtrama DCME	Número de trama MIC	Bits de canal de control					
		UW	Mensaje de asignación		Mensaje de asignación		
0	trama MIC #0	UW ₀	aw0	bc1,0	bc1,1	bc2,0	bc2,1
	trama MIC #1	UW ₀ 1	aw1	bc1,2	bc1,3	bc2,2	bc2,3
	trama MIC #2	UW ₀ 2	aw2	bc1,4	bc1,5	bc2,4	bc2,5
	trama MIC #3	UW ₀ 3	aw3	bc1,6	bc1,7	bc2,6	bc2,7
	trama MIC #4	UW ₀ 4	aw4	bc1,8	bc1,9	bc2,8	bc2,9
	trama MIC #5	UW ₀ 5	aw5	it1,0	it1,1	it2,0	it2,1
	trama MIC #6	UW ₀ 6	aw6	it1,2	it1,3	it2,2	it2,3
	trama MIC #7	UW ₀ 7	aw7	it1,4	it1,5	it2,4	it2,5
	trama MIC #8	UW ₀ 8	aw8	it1,6	it1,7	it2,6	it2,7
	trama MIC #9	UW ₀ 9	aw9	it1,8	it1,9	it2,8	it2,9
	trama MIC #10	UW ₀ 10	s0	sw1,0	sw1,1	sw2,0	sw2,1
	trama MIC #11	UW ₀ 11	s1	sw1,2	sw1,3	sw2,2	sw2,3
	trama MIC #12	UW ₀ 12	s2	sw1,4	c1,0	sw2,4	c2,0
	trama MIC #13	UW ₀ 13	s3	c1,1	c1,2	c2,1	c2,2
	trama MIC #14	UW ₀ 14	C1,15	c1,3	c1,4	c2,3	c2,4
	trama MIC #15	UW ₀ 15	C1,16	c1,5	c1,6	c2,5	c2,6
	trama MIC #16	UW ₀ 16	C1,17	c1,7	c1,8	c2,7	c2,8
	trama MIC #17	UW ₀ 17	C2,15	c1,9	c1,10	c2,9	c2,10
	trama MIC #18	UW ₀ 18	C2,16	c1,11	c1,12	c2,11	c2,12
	trama MIC #19	UW ₀ 19	C2,17	c1,13	c1,14	c2,13	c2,14
1	(20 tramas MIC)	(UW ₁)	(3 ^{er} mensaje)		(4 ^o mensaje)		
2	(20 tramas MIC)	(UW ₂)	(5 ^o mensaje)		(6 ^o mensaje)		
3	(20 tramas MIC)	(UW ₃)	(7 ^o mensaje)		(8 ^o mensaje)		

Cuadro 7/G.768 – Notas relativas a los cuadros 5 y 6

UW _n (n = 0 a 3)	Palabras únicas DCME para las subtramas DCME 0, 1, 2 3 respectivamente (UW _i 0 = MSB).
It _n ,0-it _n ,9 (n = 1 a 8)	Número de IT para los mensajes 1 a 8 respectivamente (it _n 0 = MSB).
Bc _n ,0 (n = 1 a 8)	Tipo de BC para los mensajes 1 a 8 respectivamente.
Bc _n ,1-bc _n ,9 (n = 1 a 8)	Número de BC para los mensajes 1 a 8 respectivamente (bc _n 1 = MSB).
sw _n ,0-sw _n ,4 (n = 1 a 8)	Palabra de datos síncronos para los mensajes 1 a 8 respectivamente (sw _n ,0 = MSB).
aw0-aw9	Palabra de datos asíncronos (aw0 = MSB).
s0-s3	Bits reservados (se ponen a 0 si no se utilizan).
Bits ficticios	Los bits ficticios se ponen a 0.
Cn,0-cn,17 (n = 1 a 8)	Bits de control para los mensajes 1 a 8 respectivamente (cn,0 = MSB).

**Cuadro 8/G.768 – Esquema de transmisión de mensaje
de USM de CC en el caso de un BCC**

Número de subtrama DCME	Número de trama MIC	Bits de canal de control			
		UW	Bits de asignación		
0	trama MIC #0	UW ₀ 0	aw0	it1,0	it1,1
	trama MIC #1	UW ₀ 1	aw1	it1,2	it1,3
	trama MIC #2	UW ₀ 2	aw2	it1,4	it1,5
	trama MIC #3	UW ₀ 3	aw3	it1,6	it1,7
	trama MIC #4	UW ₀ 4	aw4	it1,8	it1,9
	trama MIC #5	UW ₀ 5	aw5	it2,0	it2,1
	trama MIC #6	UW ₀ 6	aw6	it2,2	it2,3
	trama MIC #7	UW ₀ 7	aw7	it2,4	it2,5
	trama MIC #8	UW ₀ 8	aw8	it2,6	it2,7
	trama MIC #9	UW ₀ 9	aw9	it2,8	it2,9
	trama MIC #10	UW ₀ 10	s0	a1	b1
	trama MIC #11	UW ₀ 11	s1	a2	b2
	trama MIC #12	UW ₀ 12	s2	ficticio	c1,0
	trama MIC #13	UW ₀ 13	s3	c1,1	c1,2
	trama MIC #14	UW ₀ 14	c1,15	c1,3	c1,4
	trama MIC #15	UW ₀ 15	c1,16	c1,5	c1,6
	trama MIC #16	UW ₀ 16	c1,17	c1,7	c1,8
	trama MIC #17	UW ₀ 17	ficticio	c1,9	c1,10
	trama MIC #18	UW ₀ 18	ficticio	c1,11	c1,12
trama MIC #19	UW ₀ 19	ficticio	c1,13	c1,14	
1	(20 tramas MIC)	(UW ₁)	(Bloque de 2º mensaje para IT3 e IT4)		
2	(20 tramas MIC)	(UW ₂)	(Bloque de 3º mensaje para IT5 e IT6)		
3	(20 tramas MIC)	(UW ₃)	(Bloque de 4º mensaje para IT7 e IT8)		

Cuadro 9/G.768 – Esquema de transmisión de mensaje de USM de CC en el caso de un ECC

Número de subtrama DCME	Número de trama MIC	Bits de canal de control					
		UW	Bits de asignación			Bits de asignación	
0	trama MIC #0	UW ₀₀	aw0	it1,0	it1,1	it3,0	it3,1
	trama MIC #1	UW ₀₁	aw1	it1,2	it1,3	it3,2	it3,3
	trama MIC #2	UW ₀₂	aw2	it1,4	it1,5	it3,4	it3,5
	trama MIC #3	UW ₀₃	aw3	it1,6	it1,7	it3,6	it3,7
	trama MIC #4	UW ₀₄	aw4	it1,8	it1,9	it3,8	it3,9
	trama MIC #5	UW ₀₅	aw5	it2,0	it2,1	it4,0	it4,1
	trama MIC #6	UW ₀₆	aw6	it2,2	it2,3	it4,2	it4,3
	trama MIC #7	UW ₀₇	aw7	it2,4	it2,5	it4,4	it4,5
	trama MIC #8	UW ₀₈	aw8	it2,6	it2,7	it4,6	it4,7
	trama MIC #9	UW ₀₉	aw9	it2,8	it2,9	it4,8	it4,9
	trama MIC #10	UW ₀₁₀	s0	a1	b1	a3	b3
	trama MIC #11	UW ₀₁₁	s1	a2	b2	a4	b4
	trama MIC #12	UW ₀₁₂	s2	ficticio	c1,0	ficticio	c2,0
	trama MIC #13	UW ₀₁₃	s3	c1,1	c1,2	c2,1	c2,2
	trama MIC #14	UW ₀₁₄	c1,15	c1,3	c1,4	c2,3	c2,4
	trama MIC #15	UW ₀₁₅	c1,16	c1,5	c1,6	c2,5	c2,6
	trama MIC #16	UW ₀₁₆	c1,17	c1,7	c1,8	c2,7	c2,8
	trama MIC #17	UW ₀₁₇	c2,15	c1,9	c1,10	c2,9	c2,10
	trama MIC #18	UW ₀₁₈	c2,16	c1,11	c1,12	c2,11	c2,12
trama MIC #19	UW ₀₁₉	c2,17	c1,13	c1,14	c2,13	c2,14	
1	(20 tramas MIC)	(UW ₁)	(Bloque de 2º mensaje para IT5 e IT6)			(Bloque de 2º mensaje para IT7 e IT8)	
2	(20 tramas MIC)	(UW ₂)	(Bloque de 2º mensaje para IT9 e IT10)			(Bloque de 2º mensaje para IT11 e IT12)	
3	(20 tramas MIC)	(UW ₃)	(Bloque de 2º mensaje para IT13 e IT14)			(Bloque de 2º mensaje para IT15 e IT16)	

Cuadro 10/G.768 – Notas relativas a los cuadros 8 y 9

UW _n (n = 0 a 3)	Palabras únicas DCME para las subtramas DCME 0, 1, 2 3 respectivamente (UW _{i0} = MSB).
It _{n,0} -it _{n,9} (n = 1 a 16)	Número de IT para los mensajes 1 a 8 respectivamente (it _{n0} = MSB).
An, bn (n = 1 a 16)	Información de señalización asociada con it _n .
aw ₀ -aw ₉	Palabra de datos asíncronos (sw _{n,0} = MSB).
s ₀ -s ₃	Bits reservados (se ponen a 0 si no se utilizan).
Bits ficticios	Los bits ficticios se ponen a 0.
Cn ₀ -cn ₁₇ (n = 1 a 8)	Bits de control para los mensajes 1 a 8 respectivamente (cn ₀ = MSB).

8.4.2.1 USM para un solo IT

Facultativamente, el módulo de señalización de usuario (USM) se utiliza para transportar información de señalización de un IT individual y sus bits *abcd* asociados. En este caso, los campos a2 y b2 indicados en los cuadros 8 y 9 se utilizarán para transportar los bits *c* y *d* (respectivamente) asociados con it1, los campos a3 y b3 transportarán los bits *c* y *d* de it3, y los campos it2 e it4 no serán utilizados.

9 Códecs de baja velocidad binaria

9.1 Creación de canales de velocidad binaria variable y de canales de sobrecarga

9.1.1 Principios

El algoritmo CS-ACELP produce una palabra de código de 80 bits cada 80 tramas MIC (10 ms) cuando funciona a 8 kbit/s, y produce una palabra de código de 64 bits, en una trama de la misma duración, cuando funciona a 6,4 kbit/s.

El cambio de velocidad binaria puede efectuarse en el instante que corresponde a la demarcación entre dos tramas consecutivas (de 10 ms). Las velocidades antes mencionadas se obtienen utilizando dos esquemas básicos de empaqueo:

9.1.1.1 Creación de canales de 8 kbit/s

Para crear un canal de 8 kbit/s se utiliza un intervalo de 1 bit para transportar un canal.

9.1.1.2 Creación de canales de 6,4 kbit/s

En un esquema para la creación de un canal de 6,4 kbit/s se utilizan cuatro intervalos de 1 bit para transportar cinco canales de 6,4 kbit/s. De cada intervalo de 1 bit "se roba" un bit cada cinco tramas MIC, por lo que en cada intervalo de 1 bit quedan 64 bits para transportar un canal de 6,4 kbit/s de la gama normal. La cantidad total de bits "robados" en la trama algorítmica es 64 (16×4) bits que se utilizan para formar un canal de sobrecarga de 6,4 kbit/s adicional.

En otro esquema para la creación de un canal de 6,4 kbit/s se utilizan cinco intervalos de 1 bit para transportar cinco canales de 6,4 kbit/s y un canal de 8 kbit/s. De cada intervalo de 1 bit "se roba" un bit cada 5 tramas MIC, por lo que en cada intervalo de 1 bit quedan 64 bits para transportar un canal de 6,4 kbit/s de la gama normal. La cantidad total de bits "robados" en la trama algorítmica es 80 (16×5) bits, que se utilizan para formar un canal de sobrecarga de 8 kbit/s adicional.

9.1.2 Creación de canales de sobrecarga

9.1.2.1 Generalidades

El esquema para la creación de canales de sobrecarga será esencialmente el mismo de UIT-T G.763.

Las descripciones en las siguientes subcláusulas prevalecerán sobre las descripciones correspondientes relativas a la creación de canales de sobrecarga y manejo de bancos de bits presentadas en UIT-T G.763.

Los BC normales tienen los números de BC de 1 a 244 y los BC de sobrecarga tiene los números de BC de 256 a 316.

9.1.2.2 Creación de cinco canales de 6,4 kbit/s a partir de 4 canales de 8 kbit/s

El cuadro 11 muestra la correspondencia de bits de canales portadores para la creación de cinco canales de 6,4 kbit/s a partir de cuatro canales de 8 kbit/s normales.

**Cuadro 11/G.768 – Correspondencia de bits de canales portadores
en el caso de cinco canales de 6,4 kbit/s**

		Posición de bit de canal			
		M	m+i	m+j	m+k
Trama DCME (10 ms: 125 μs × 80 tramas MIC)	FR0	ch(m)-0	ch(m+i)-0	ch(m+j)-0	ch(m+k)-0
	FR1	ch(m)-1	ch(m+i)-1	ch(m+j)-1	ch(m+k)-1
	FR2	ch(m)-2	ch(m+i)-2	ch(m+j)-2	ch(m+k)-2
	FR3	ch(m)-3	ch(m+i)-3	ch(m+j)-3	ch(m+k)-3
	FR4	ovl(n)-0	ovl(n)-1	ovl(n)-2	ovl(n)-3
	FR75	ch(m)-60	ch(m+i)-60	ch(m+j)-60	ch(m+k)-60
	FR76	ch(m)-61	ch(m+i)-61	ch(m+j)-61	ch(m+k)-61
	FR77	ch(m)-62	ch(m+i)-62	ch(m+j)-62	ch(m+k)-62
	FR78	ch(m)-63	ch(m+i)-63	ch(m+j)-63	ch(m+k)-63
FR79	ovl(n)-60	ovl(n)-61	ovl(n)-62	ovl(n)-63	

NOTA – Las casillas sombreadas indican bits de canal de sobrecarga.

9.1.2.3 Creación de cinco canales de 6,4 kbit/s y un canal de 8 kbit/s a partir de cinco canales de 8 kbit/s

El cuadro 12 muestra la correspondencia de bits de canales portadores para la creación de cinco canales de 6,4 kbit/s y un canal de sobrecarga de 8 kbit/s a partir de cinco canales de 8 kbit/s normales.

**Cuadro 12/G.768 – Correspondencia de bits de canales portadores
en el caso de cinco canales de 6,4 kbit/s y un canal de 8 kbit/s**

		Posición de bit de canal				
		m	m+i	m+j	m+k	m+l
Trama DCME (10 ms: 125 μs × 80 tramas MIC)	FR0	ch(m)-0	ch(m+i)-0	ch(m+j)-0	ch(m+k)-0	ch(m+l)-0
	FR1	ch(m)-1	ch(m+i)-1	ch(m+j)-1	ch(m+k)-1	ch(m+l)-1
	FR2	ch(m)-2	ch(m+i)-2	ch(m+j)-2	ch(m+k)-2	ch(m+l)-2
	FR3	ch(m)-3	ch(m+i)-3	ch(m+j)-3	ch(m+k)-3	ch(m+l)-3
	FR4	ovl(n)-0	ovl(n)-1	ovl(n)-2	ovl(n)-3	ovl(n)-4
	FR75	ch(m)-60	ch(m+i)-60	ch(m+j)-60	ch(m+k)-60	ch(m+l)-60
	FR76	ch(m)-61	ch(m+i)-61	ch(m+j)-61	ch(m+k)-61	ch(m+l)-61
	FR77	ch(m)-62	ch(m+i)-62	ch(m+j)-62	ch(m+k)-62	ch(m+l)-62
	FR78	ch(m)-63	ch(m+i)-63	ch(m+j)-63	ch(m+k)-63	ch(m+l)-63
FR79	ovl(n)-75	ovl(n)-76	ovl(n)-77	ovl(n)-78	ovl(n)-79	

NOTA – Las casillas sombreadas indican bits de canal de sobrecarga.

9.1.2.4 Condiciones para la creación de canales de sobrecarga

Las condiciones que deben cumplirse para la creación de un canal de sobrecarga son las siguientes:

$$Nov > 0 \quad \text{y} \quad Nv/4 \geq Nov$$

donde:

Nov (lista de canales de sobrecarga): El número de canales de sobrecarga ov (*overload*).
 Nv (lista de canales vocales): El número de canales BC que están en la gama normal y pueden ser objeto de "robo de bit".

El número de canales de 8 kbit/s en la gama de sobrecarga (N_{o8k}) puede calcularse como sigue:

$$N_{o8k} = Nov \quad \text{si} \quad \frac{Nv - (Nov \times 4)}{Nov} \geq 1$$
$$N_{o8k} = (Nv - (Nov \times 4)) \text{módulo } Nov \quad \text{si} \quad \frac{Nv - (Nov \times 4)}{Nov} < 1$$

cuando Nov es mayor que 0, las variables enteras Pv y Pov se calcularán como sigue:

$$Pv = (IT \text{ módulo } Nv)$$
$$Pov = (IT \text{ módulo } Nov)$$

donde:

IT es el número de IT contenido en el mensaje de asignación en la 2ª subtrama de la trama DCME.

Pv y Pov representan posiciones en las listas de canales vocales y de canales de sobrecarga.

NOTA – La utilización del mensaje de asignación en la primera subtrama de la trama DCME se considera inadecuado si R1/R2 se utiliza para señalización.

9.2 Códec para el soporte de señales de tonos SS N.º 5

Para transportar señales de tono SS N.º 5 se utilizará el códec MICDA de 16 kbit/s de acuerdo con la UIT-T G.726. Para la creación del canal MICDA de 16 kbit/s se utilizará la palabra síncrona de "11100" en el mensaje de asignación pertinente.

9.3 Alineación de trama entre los diferentes tipos de códecs

El códec CS-ACELP G.729, el códec LD-CELP G.728 y el códec MICDA G.726 tienen diferentes intervalos de trama de codificación, a saber, de 10 ms, 2,5 ms y 125 μ s, respectivamente. En el funcionamiento del DCME a 8 kbit/s, la demarcación de la trama de codificación LD-CELP y la demarcación de la trama de codificación MICDA deberán estar alineadas con la de CS-ACELP, para formar una trama DCME. Ninguna trama de codificación LD-CELP ni ninguna trama de codificación MICDA se dividirán en dos tramas CS-ACELP adyacentes (es decir, tramas DCME).

9.4 Compensación del tiempo de procesamiento entre los diferentes tipos de códecs

Los retardos de procesamiento teóricos de estos tres tipos de códecs son los siguientes:

– en los codificadores:

CS-A CELP 8/6,4 kbit/s	15 ms	(tiempo de indagación 5 ms + trama de codificación 10 ms).
LD-CELP 40 kbit/s	0,625 ms	(subtrama de codificación 0,625 ms).
MICDA 16 kbit/s	125 μ s	(trama de codificación 125 μ s).

El retardo de procesamiento en los decodificadores dependerá del diseño del soporte físico y del soporte lógico.

Cuando deba producirse un cambio del tipo de códec, por ejemplo cuando se conmuta de señal vocal a señal de datos, durante la parte activa de la señal de entrada, debe seguir el cambio del códec CS-ACELP de 8/6,4 kbit/s al códec LD-CELP de 40 kbit/s. Si no se absorbe la diferencia de los tiempos de procesamiento, no sólo habrá un ruido de chasquido, sino que se producirá la duplicación (o el corte) de la señal. Debe hacerse observar también que esa clase de cambio, aunque no es deseable ni frecuente, puede producirse cuando no se determina correctamente la señal de entrada.

Es importante evitar la generación de esos ruidos innecesarios. Para asegurar la interoperabilidad entre los equipos de multiplicación de circuitos de diferentes fabricantes, la absorción de la diferencia del tiempo de procesamiento debe efectuarse independientemente en la unidad transmisora y en la unidad receptora. La implementación de la absorción de la diferencia del tiempo de procesamiento dependerá del diseño, y las cuestiones de detalle están dentro de la esfera de responsabilidad de los fabricantes.

En el diseño del equipo se debe tener en cuenta que existe una diferencia entre los tiempos de procesamiento por los diferentes tipos de códecs vocales utilizados en un mismo equipo, y esa diferencia de tiempo de procesamiento debe ser absorbida independientemente en la unidad transmisora y en la unidad receptora.

9.5 Sincronización de la reiniciación del codificador con la del decodificador correspondiente

Para obtener una mejor calidad vocal utilizando códecs de baja velocidad binaria, la reiniciación del codificador debe estar sincronizada con la reiniciación del decodificador correspondiente, para sincronizar las variables internas y obtener una convergencia más rápida de los códecs empleados en el DCME conforme a UIT-T G.763.

La reiniciación sincronizada es necesaria en el caso de los CS-ACELP, LD-CELP y MICDA. Cuando el par codificador-decodificador obtiene la nueva asignación después de transcurrido el periodo de silencio, deberá efectuarse la reiniciación sincronizada. También deberá efectuarse la reiniciación sincronizada cuando cambia la clasificación de la señal de entrada y se debe utilizar un par codificador-decodificador de un tipo diferente.

10 Procedimiento de comprobación de canal

Se proporcionará un medio de verificar la continuidad de extremo a extremo y de asignar canales correctamente, similar al procedimiento descrito en UIT-T G.763.

El canal de control para el transporte de mensajes de comprobación de canal especificado en 8.3.3 se utiliza, asimismo, en la forma prescrita en UIT-T G.763.

Los detalles del procedimiento de prueba quedan en estudio.

11 Demodulación/remodulación facsímil

La demodulación facsímil en el DCME a 8 kbit/s se efectuará tal como se especifica en UIT-T G.767. En cada subtrama DCME de 2,5 ms se aplicará procedimiento especificado en UIT-T G.767.

12 Mediciones de parámetros estadísticos de sistema

Las mediciones de los parámetros estadísticos de sistema en el DCME a 8 kbit/s se efectuarán, esencialmente, en la misma forma en que se define en 15.2.3/G.763 (1998), salvo que el intervalo de prueba estadístico (STI, *statistic test interval*) está en la gama de 10 a 60 minutos (en pasos de 5 minutos).

Además, se incluirá la medición de un nuevo parámetro estadístico que da una indicación dinámica de la utilización del portador. Este nuevo parámetro estadístico, que se denominará ocupación del portador, se define como sigue:

El nuevo parámetro estadístico, ocupación de portador, indica dinámicamente el porcentaje de los bits de portador que están asignados a tráfico activo. Este parámetro se define como sigue:

$$\text{Ocupación de portador (\%)} = \frac{\sum \frac{N_{nonv} + N_{vact}}{N_{nonv} + (DSI_{pool} - N_{nonv}) \times 1,25}}{N} \times 100$$

donde:

N_{nonv}	número de bits de portador DSI utilizados para tráfico no vocal.
N_{vact}	número de circuitos troncales vocales activos conectados.
DSI_{pool}	tamaño de la correspondiente clique DSI (en bits, sin incluir CC).
N	número de tramas DCME en un STI individual.
$N_{nonv} + N_{vact}$	total de bits de portador asignados para 1) tráfico no vocal y 2) tráfico vocal activo.
$DSI_{pool} - N_{nonv}$	número de bits de portador que pueden ser asignados a tráfico vocal.
$(DSI_{pool} - N_{nonv}) \times 1,25$	número máximo de canales vocales que pueden ser conectados.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

20823