

RECOMENDACIÓN UIT-R BS.706-2*

**Sistema de transmisión de datos en radiodifusión sonora
monofónica con modulación de amplitud (AMDS)**

(1990-1992-1998)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que existe un creciente interés en un sistema de transmisión de datos para radiodifusión con modulación de amplitud y en sus aplicaciones;
- b) que es aconsejable obtener un sistema aplicable a todas las bandas de radiodifusión con modulación de amplitud, teniendo en cuenta la futura introducción de la banda lateral única en ondas decamétricas, incluida la introducción de la detección síncrona;
- c) que los sistemas existentes no se pueden utilizar con transmisiones de banda lateral única en la banda 7 (ondas decamétricas);
- d) que ciertas aplicaciones de un sistema de transmisión de datos con modulación de amplitud podrían corresponder a características similares del sistema de transmisión de datos en radiodifusión sonora con modulación de frecuencia (RDS, Radio Data System), definidas en la Recomendación UIT-R BS.643, habida cuenta de la velocidad binaria más baja disponible;
- e) que al diseñar dichos sistemas se debe tener en cuenta la fabricación masiva de receptores;
- f) que es posible añadir señales de datos a las actuales transmisiones de radiodifusión con modulación de amplitud de tal modo que sean inaudibles y lograr así una buena compatibilidad con la recepción de las señales radiofónicas monofónicas normales,

recomienda

- 1** que los sistemas de transmisión de datos en radiodifusión con modulación de amplitud (AMDS, Amplitude Modulation Data System) cumplan las condiciones enumeradas en el Anexo 1;
- 2** que mientras no se disponga de un sistema para banda lateral única en la banda 7 (ondas decamétricas) y para estereofonía con modulación de amplitud en la banda 6 (ondas hectométricas), los sistemas para transmisión de datos con doble banda lateral y modulación de amplitud (AM-DSB, Amplitude Modulation Double Sideband) en las bandas de radiodifusión 5 (ondas kilométricas), 6 (ondas hectométricas) y 7 (ondas decamétricas) se ajusten a los requisitos indicados en el Anexo 1 y cumplan la especificación mínima enumerada en el Anexo 2.

NOTA 1 – En el Anexo 3 figura información relativa a los sistemas operacionales o proyectados.

* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

ANEXO 1

Especificaciones de un sistema de transmisión de datos en radiodifusión sonora con modulación de amplitud**1 Cuestiones de compatibilidad****1.1 Compatibilidad con el programa principal**

El sistema de datos suplementario debe ser compatible con el programa de audio principal en todas las condiciones operacionales, incluidas las siguientes:

- transmisores explotados con técnicas de control de la portadora que economizan energía;
- redes de transmisores sincronizadas;
- transmisiones de banda lateral única (si es factible la introducción de un sistema de datos con modulación de amplitud en la radiodifusión en ondas decamétricas);
- transmisores utilizados como referencia de frecuencia de alta estabilidad;
- recepción móvil y, cuando se requiera, la recepción con un receptor de modulación de amplitud estereofónico en la banda 6 (ondas hectométricas).

1.2 Compatibilidad con otros programas en el mismo canal o en canales adyacentes

Las relaciones de protección utilizadas en la planificación no han de ser afectadas, es decir, las señales de datos no deben ocasionar interferencia adicional a la señal radiofónica de audio.

2 Fiabilidad de la recepción de los datos

La zona en la cual la señal de datos puede ser recibida de manera fiable, deberá ser al menos tan amplia como la correspondiente al servicio del programa radiofónico principal, en condiciones de propagación por onda de superficie y por onda ionosférica.

3 Aplicaciones

Habida cuenta de que probablemente en el sistema de transmisión de datos con modulación de amplitud se dispondrá de una velocidad de datos baja, es posible que sólo sea viable poner en práctica simultáneamente unas pocas de las aplicaciones indicadas a continuación.

Se prevé que gran parte de la capacidad de transmisión de datos se utilizará por lo común para aplicaciones relacionadas con las funciones de sintonización automática o asistida. En consecuencia, tales aplicaciones se califican de «primarias». Existen otras aplicaciones que se denominan «secundarias», que pueden introducirse para atender a las necesidades de cada entidad de radiodifusión en particular. Hay que indicar que, si bien se utilizan términos similares, estas aplicaciones pueden no corresponder exactamente a las del RDS (véase la Recomendación UIT-R BS.643).

Aplicaciones primarias

- Código de identificación de programa (PI, Programme Identification), que incluye:
 - distintivo de país único para cada país de la UIT;
 - código de idioma único.
- Lista de frecuencias alternativas (AF, Alternative Frequencies).
- Nombre del servicio de programas (PS, Programme Service): comprende al menos cuatro caracteres alfanuméricos y se prevé su presentación visual.
- Información de horarios (SI, Scheduling Information).
- Identificación de programas de tráfico (TP, Traffic Programme) e identificación de anuncios de tráfico (TA, Traffic Announcement).

Aplicaciones secundarias (ejemplos)

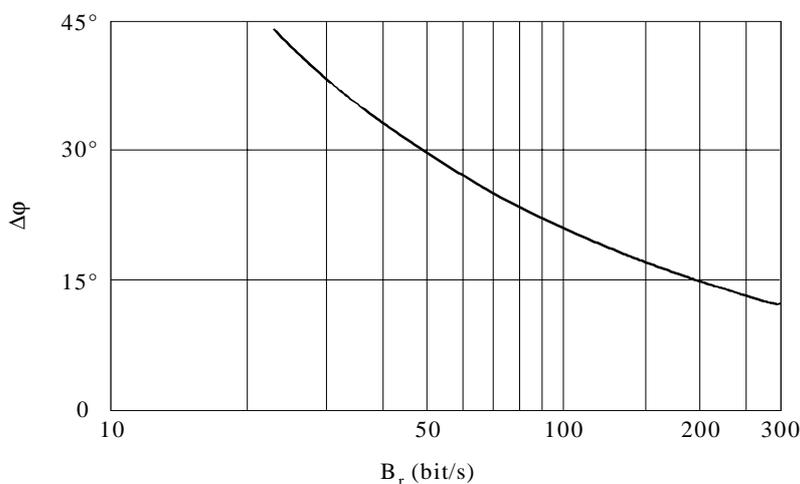
- Datos del GPS diferencial (dGPS, differential Global Positioning System).
- Indicación horaria (CT, Clock-Time) y fecha (UTC y MJD).
- Código de número de elemento de programa (PIN, Programme Item Number).
- Código de identificación de decodificador (DI, Decoder Identification), (por ejemplo, estereofonía).
- Código de tipo de programa (PTY, Programme Type).
- Canal de datos transparentes (TDC, Transparent Data Channel).
- Aplicaciones internas (IH, In-House).
- Canal de mensajes de tráfico (TMC, Traffic Message Channel).
- Radiobúsqueda (RP, Radio Paging).

ANEXO 2

Especificación de un sistema de transmisión de datos en radiodifusión sonora monofónica con modulación de amplitud

Bandas de frecuencia:	ondas kilométricas, ondas hectométricas y ondas decamétricas
Método de modulación:	modulación de fase de la portadora principal
Desviación máxima de fase:	según la velocidad binaria, de acuerdo con la Fig. 1
Formato de datos para velocidades binarias por debajo de 100 bit/s:	según la aplicación
Formato de datos para velocidades binarias ≥ 100 bit/s:	de acuerdo con el Anexo 4

FIGURA 1
 Valor de desviación de fase permitida $\Delta\phi$ dependiente de la velocidad binaria de transmisión (B_r)



$\Delta\phi$: desviación de fase máxima

$$\Delta\phi = \frac{210}{\sqrt{B_r(\text{bit/s})}} \quad (\text{grados})$$

ANEXO 3

Información sobre sistemas AMDS operacionales y en proyecto

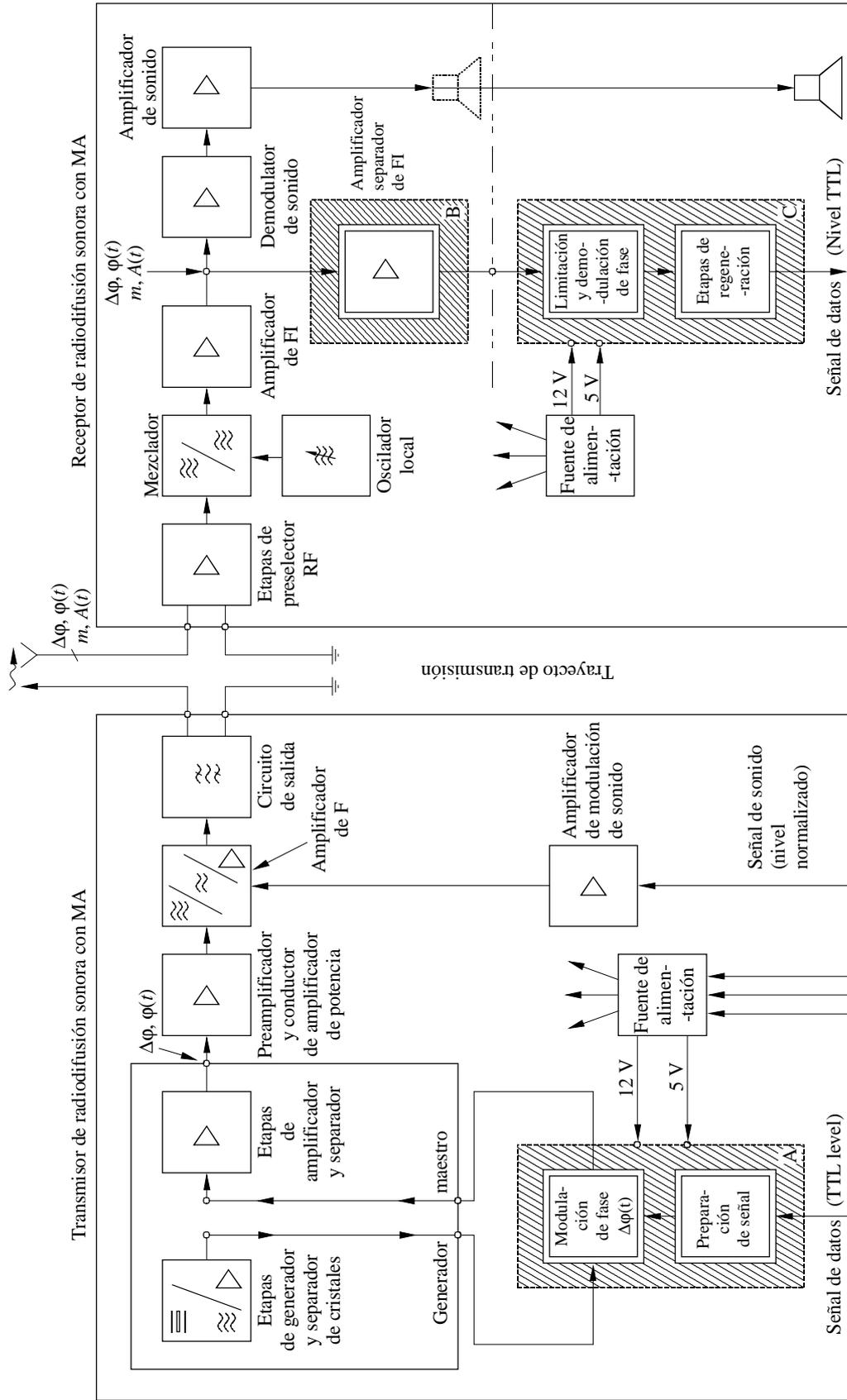
El Cuadro 1 contiene información sobre sistemas AMDS que se utilizan en diferentes países.

CUADRO 1

Aplicación de sistemas AMDS

Características	Reino Unido	Francia	Alemania
– Bandas de frecuencias utilizadas	Ondas kilométricas	Ondas kilométricas	Ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas
– Posibles bandas de frecuencias	Ondas kilométricas y hectométricas	Ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas	Ondas kilométricas, hectométricas y decamétricas
– Desviación de fase	$\pm 22,5^\circ$	$\pm 28,5^\circ$	$\pm 15^\circ$
– Velocidad binaria	25 bit/s	40 bit/s	200 bit/s
– Codificación de datos	Bifásica	NRZ	NRZ
– Estructura de datos	Bloques de 50 bits con 32 bits útiles	Bloques de 50 bits con 32 bits útiles	Bloques de 47 bits con 36 bits útiles
– Proporción de bits erróneos alcanzada (en condiciones normales)			$< 10^{-3}$ para ondas kilométricas y hectométricas (50% del tiempo)
– Aplicación	Información meteorológica codificada Conmutación de suministro de electricidad	Información horaria	Sintonía automática o asistida Información de tráfico
En funcionamiento desde	1985	1986	Pruebas en condiciones reales desde 1988
Referencia		Norma nacional francesa NFC 90-002	

FIGURA 2
 Diagrama básico del circuito de un sistema de radiodifusión sonora monofónica con MA (AMDS) para transmisión suplementaria de datos



A: módulo adicional (modulador de fase)

B: módulo adicional (unidad de desacoplamiento de salida)

C: módulo adicional (demodulador de frecuencia y regenerador de señal)

ANEXO 4

- 1 Codificación de la banda de base
 - 1.1 Estructura de codificación de la banda de base
 - 1.2 Características de la transmisión de datos
 - 1.3 Protección contra errores
 - 1.4 Sincronización de bloques y grupos
- 2 Formato de datos
 - 2.1 Definiciones relativas a la transmisión de datos
 - 2.2 Identificación del programa
 - 2.2.1 Código PI
 - 2.2.2 Código BI
- 3 Tipos de grupo
 - 3.1 Utilización de grupos
 - 3.2 Secuencias de grupos
- 4 Descripción de grupos
 - 4.1 Grupo tipo 0/Información básica de sintonización y conmutación (BTI)
 - 4.2 Grupo tipo 1/Radiotexto (RT)
 - 4.3 Grupo tipo 2/Frecuencias alternativas (AF)
 - 4.4 Grupo tipo 3/Canal de mensajes de tráfico (TMC)
 - 4.5 Grupo tipo 4/Aplicaciones internas (IH)
 - 4.6 Grupo tipo 5/Canal de datos transparentes (TDC)
 - 4.7 Grupo tipo 6/Información de programación (SI)
 - 4.7.1 Codificación de COMIENZO y FIN
 - 4.8 Grupo tipo 7/Información suplementaria de programación (SIS)
 - 4.8.1 Información direccionada por el código de utilización UCI
 - 4.8.2 Codificación de latitud y longitud
 - 4.9 Grupo tipo 8/Información adicional de sintonización (ATI)
 - 4.9.1 Información direccionada por el código de utilización UC2
 - 4.10 Grupo tipo 9/-Datos de GPS diferencial (dGPS)
 - 4.11 Grupo tipo 10/Información horaria UTC (TIME)
- 5 Glosario de términos
- 6 Índice de cuadros
- 7 Índice de figuras
- 8 Índice de fórmulas

1 Codificación de la banda de base

1.1 Estructura de la codificación de la banda de base

La Fig. 3 muestra la estructura de la codificación de la banda de base. El elemento mayor dentro de la estructura se denomina un **grupo**. Un grupo consiste en dos **bloques** con 47 bits cada uno. Cada bloque contiene una **palabra de información** (36 bits) y una **palabra de control** (11 bits). Para distinguir los bloques de un grupo y mejorar la sincronización de bloques, cada bloque está superpuesto por una **palabra de separación** (11 bits, adición en módulo 2).

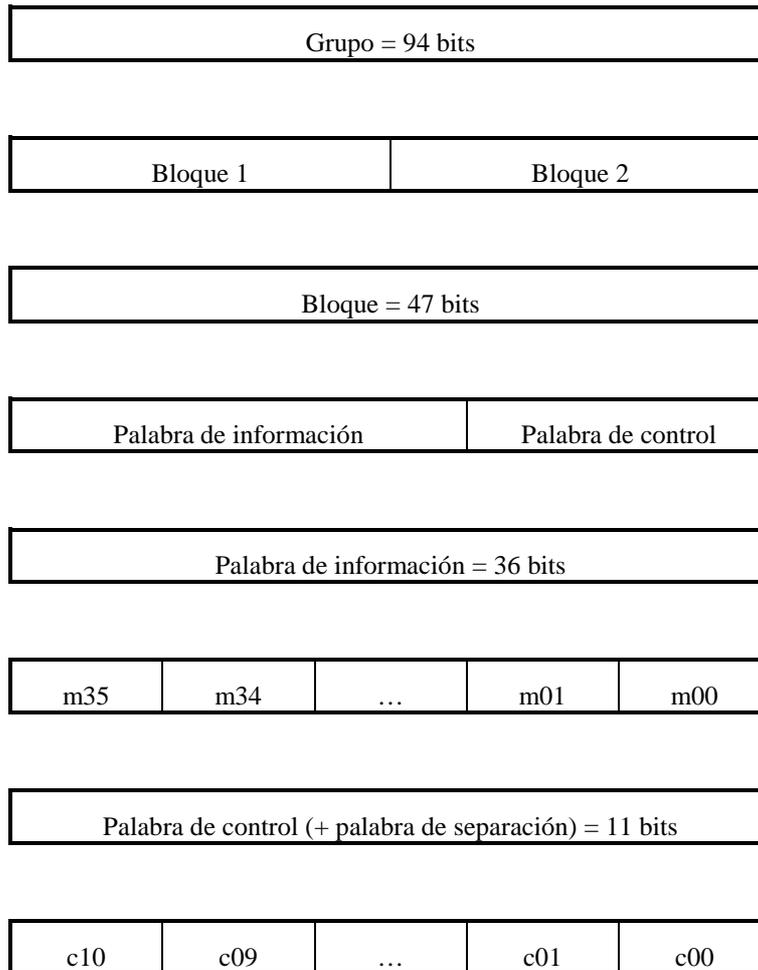


FIGURA 3

Estructura de codificación de la banda de base

1.2 Características de la transmisión de datos

Para todas las palabras de información, palabras de control, números binarios o direcciones, el bit más significativo se transmitirá primero (Fig. 4). El orden asignado al número binario o al bit de dirección transmitido último es 2^0 .

La transmisión de datos es totalmente sincronizada, es decir, no hay saltos entre grupos y bloques.

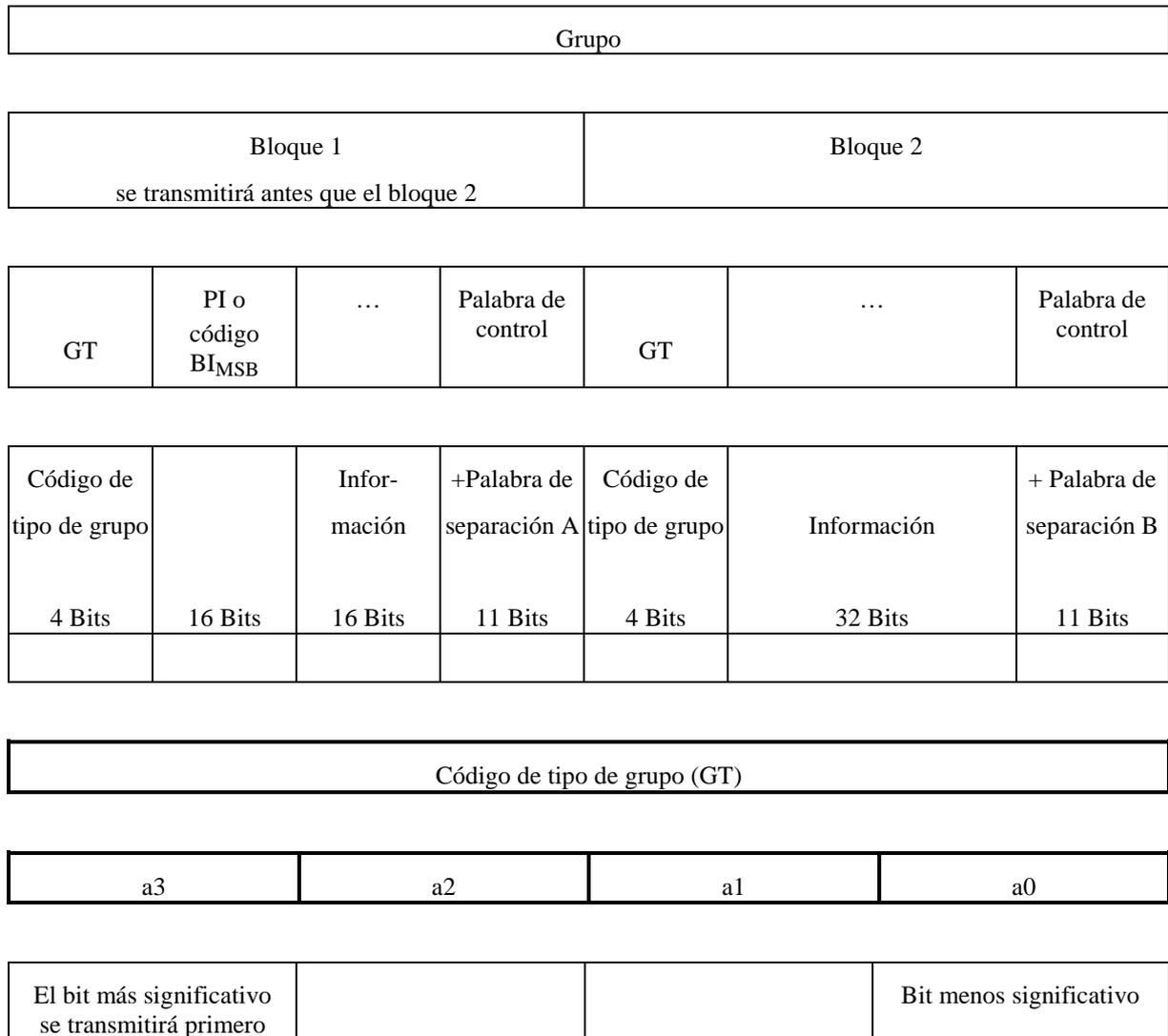


FIGURA 4

Formato de datos y direccionamiento

CUADRO 2

Elementos de datos

Elemento de datos	Nota	Capítulo
Palabra de control	Detección de errores, corrección de errores, sincronización de bloques y grupos	2.1 - 2.4
Código PI	Código de identificación de programa	3.2.1
Código BI	Código de identificación de radiodifusión	3.2.2
GT	Tipo de grupo	4
Información	Definida por el código de tipo de grupo	5.1 - 5.11
X	Capacidad no utilizada	5.1 - 5.11

1.3 Protección contra errores

Para que el receptor/decodificador pueda detectar y corregir errores de transmisión, a cada bloque se asigna una palabra de control (11 bits). Esta palabra

$c(x)$ ($c_{10}, c_{09}, \dots, c_{00}$ mostrada en la Fig. 3) es la suma total (módulo 2) de:

- el residuo obtenido después de la multiplicación de la palabra de información de 36 bits $m(x)$ por x^{11} y una siguiente división (módulo 2) por el polinomio generador $g(x)$, y
- una secuencia binaria de 11 bits $d(x)$, denominada palabra de separación, de modo que:

$$c(x) = d(x) + \frac{m(x) \cdot x^{11}}{g(x)} \pmod{g(x)} \tag{1}$$

por lo que el polinomio generador (grado 11) puede ser descrito por la siguiente fórmula:

$$g(x) = x^{11} + x^8 + x^6 + 1 \tag{2}$$

Se utilizan diferentes palabras de separación A y B para cada bloque de un grupo.

Las secuencias binarias de 11 bits para las palabras de separación A y B se muestran en el siguiente Cuadro:

CUADRO 3

Palabra de separación

Separación	Palabra de separación $d(x)$										
	d10	d9	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
A	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
B	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1

El código de protección contra errores ofrece las características siguientes:

- detecta todos los errores individuales y dobles en un bloque;
- detecta cualquier ráfaga que abarca 10 bits o menos;
- detecta aproximadamente el 99,90% de las ráfagas que abarcan 11 bits; y
- aproximadamente el 99,95% de las ráfagas más largas.

Es un código de corrección de errores en ráfagas óptimo y es capaz de corregir cualquier ráfaga que abarca 5 bits o menos. Según el número de errores dentro de un bloque o dentro del contenido de un bloque, el receptor/decodificador puede utilizar el modo detección de errores o el modo corrección de errores, o ambos.

La probabilidad de errores no reconocidos depende del número de errores que son corregidos. Las pruebas en servicio real han demostrado que no se deberían corregir más de dos errores en un bloque.

1.4 Sincronización de bloques y grupos

El comienzo y el fin de un bloque de datos así como el comienzo y el fin de un grupo pueden ser detectados en el receptor/decodificador utilizando las dos palabras de separación A y B. Estas palabras destruyen la propiedad cíclica del código básico, de modo que en el código modificado, los cambios cíclicos de las palabras de código no originan otras palabras de código. Mediante este método, la sincronización de bloques es fiable.

2 Formato de datos

2.1 Definiciones relativas a la transmisión de datos

No hay un ciclo de repetición específico fijo para los diversos tipos de grupos (véase el § 4), es decir, se proporciona un alto grado de flexibilidad. Esto permite al usuario crear combinaciones de diferentes tipos de información, que se ajusten a estos requisitos.

El formato de datos seleccionado comprende cinco tipos de grupos que no han sido utilizados aún, y por consiguiente, proporciona un suficiente grado de adaptabilidad para aplicaciones futuras.

Con el fin de asegurar la utilización eficaz del canal de datos con modulación de amplitud, el número de diferentes tipos de información se minimiza dentro de un grupo dado. De este modo, el usuario no se verá forzado a desperdiciar capacidad de datos por la transmisión de información no utilizada.

Los cuatro primeros bits de cada bloque se asignan al código de tipo de grupo (Fig. 5) que especifica la aplicación del grupo. Por este proceso, cada bloque de un grupo puede ser decodificado dentro del receptor/decodificador sin referencia al otro bloque. De este modo, se reduce el tiempo de acceso para los datos que son transmitidos en varios bloques durante la interferencia.

2.2 Identificación del programa

La identificación del programa es un código que permite al receptor distinguir entre el país de origen, la zona de programa, el idioma y la identificación del propio programa.

El código no está previsto para visualización directa. Se asigna a cada programa de radiodifusión individual para identificar los transmisores que radian el mismo programa radiofónico. Por este código, el receptor/decodificador móvil puede buscar automáticamente una frecuencia alternativa en caso de recepción deficiente de la frecuencia recibida. En los casos de recepción estacionaria, y especialmente en las bandas de ondas decamétricas, el oyente puede comenzar la búsqueda sintonizando transmisiones originadas en un país específico con un idioma deseado.

Excepto para el tipo de Grupo 5 (canal de datos transparente) la identificación del programa se incluye siempre en el primer bloque de cada grupo (véase la Fig. 5). Según el servicio, se dispone de dos códigos diferentes para la identificación del programa, que son el código BI y el código PI.

2.2.1 Código PI

La utilización del código PI es equivalente al RDS. Por motivos de compatibilidad con el RDS, las transmisiones que se efectúan en ondas kilométricas y/o hectométricas y también en la banda II de ondas métricas/modulación de frecuencia, tienen que ser identificadas con el código PI. Esto es necesario para la sintonización de búsqueda automática en todas las bandas y además para sustentar funciones a través de fronteras, especialmente para el servicio TMC (canal de mensajes de tráfico).

CUADRO 4

Estructura de PI

Bits	Identificación
1 a 4	Identificación de país
5 a 8	Tipo de programa según la zona de cobertura
9 a 16	Número de referencia de programa

Se pueden transmitir facultativamente distintivos de país ampliados (ECC, Extended Country Codes) para dar la identificación del país en los bits 1 a 4 del código PI único. El distintivo de país ampliado consiste en 8 bits y se codifica de acuerdo con las normas del RDS.

2.2.2 Código BI

El código BI (identificación de radiodifusión) se debe utilizar para facilitar la flexibilidad máxima con respecto a la sintonización y búsqueda de una transmisión determinada en ondas decamétricas. Una ampliación de 8 bits (bit 17 a 24) permite la identificación de hasta 32 entidades de radiodifusión (el número de la organización tiene que ser acordado nacionalmente) y hasta 8 programas simultáneos diferentes de una entidad radiodifusora (marcador de programa).

CUADRO 5

Estructura de BI

Bits	Identificación
	BI_{MSB}
1 a 8	Identificación de país (255 países pueden ser codificados) ⁽¹⁾
9 a 16	Código de idioma (255 idiomas pueden ser codificados)
	BI_{LSB}
17 a 21	Número de organización (32 organizaciones dentro de un país)
22 a 24	Marcador de programa (8 programas)

⁽¹⁾ Estos códigos de país se indican en el Apéndice A.

NOTAS – Utilización del código PI o del código BI:

- a) Por razones de compatibilidad con RDS, los programas que se transmiten en ondas kilométricas y/o hectométricas y en la banda II de ondas métricas/modulación de frecuencia, tienen que ser identificados con el **código PI**. La utilización del código ECC será facultativa.
- b) Todas las demás aplicaciones pueden utilizar el **código BI** en vez del **código PI**.
- c) Para la banda de ondas decamétricas, se debe utilizar el **código BI** para facilitar la flexibilidad máxima con respecto a la sintonización y búsqueda de una transmisión determinada.
- d) La utilización del código BI o PI se señala mediante la bandera de código (CF, Code Flag).
- e) Una breve designación del país respectivo se podría derivar de la identificación de país o del ECC para mostrarla en la pantalla del receptor. Se recomienda utilizar los códigos ISO 3166 de 2 letras.

3 Tipos de grupo

La aplicación de un grupo es determinada por el código de tipo de grupo, es decir, los primeros 4 bits de cada bloque (Fig. 5). En el Cuadro 6 se enumeran los tipos de grupos asignados para las diferentes aplicaciones.

CUADRO 6
Tipos de grupo

Tipo de grupo					Aplicación	Tipo de información
Dec	Código binario					
	A3	A2	A1	A0		(1)
0	0	0	0	0	Información básica de sintonización y conmutación BTI	interactiva
1	0	0	0	1	Radiotexto RT	interactiva
2	0	0	1	0	Frecuencias alternativas AF	interactiva
3	0	0	1	1	Canal de mensajes de tráfico TMC	interactiva
4	0	1	0	0	Aplicaciones internas IH	diversas
5	0	1	0	1	Canal de datos transparente TDC	diversas
6	0	1	1	0	Información de programación SI	fuera de línea
7	0	1	1	1	Información suplementaria de programación SIS	fuera de línea
8	1	0	0	0	Información adicional de sintonización ATI	interactiva
9	1	0	0	1	Datos del sistema mundial de determinación de posición diferencial dGPS	interactiva
10	1	0	1	0	Información horaria UTC	interactiva
11	1	0	1	1	No definida	
12	1	1	0	0	No definida	
13	1	1	0	1	No definida	
14	1	1	1	0	No definida	
15	1	1	1	1	No definida	

(1) La recepción de un grupo puede tener diferentes efectos en las acciones subsiguientes:

interactiva = La información es tratada directamente por el sistema receptor y resulta en la sintonización o cambio de ajustes, visualización o almacenamiento.

fuera de línea = La información es almacenada para ulterior referencia y se utilizará básicamente para actualizar una base de datos en el sistema receptor.

diversas = El efecto real en el sistema receptor depende de la aplicación y del tipo de datos transmitidos.

3.1 Utilización de grupos

CUADRO 7

Utilización de grupos para diferentes aplicaciones

Aplicación	Grupos primarios	Grupos secundarios
Identificación de estaciones de ondas kilométricas - hectométricas	0,2	1,4,8,10
Identificación de estaciones de ondas decamétricas	8,2	1,4,10
TMC en ondas kilométricas - hectométricas	0,3,2	1,4,8,10
dGPS en ondas kilométricas - hectométricas	0,9,2,5	1,4,8,10
Programación en ondas kilométricas y ondas hectométricas	0,2,6,7	1,4,8,10
Programación en ondas decamétricas	8,2,6,7	1,4,10

3.2 Secuencias de grupos

A diferencia de las aplicaciones del RDS, no se puede dar una secuencia de grupos fija para AMDS. La secuencia depende de la cantidad de datos que se ha de transmitir y del tiempo de reacción previsto en los receptores.

Si, por ejemplo, es necesario que un nombre PS aparezca en la pantalla de los receptores dentro de 3 segundos, el Grupo 0 se transmite por lo menos cada sexto grupo (condiciones sin error). En un entorno muy distorsionado, como son las ondas decamétricas, es aconsejable enviar un Grupo 8 cada tercer grupo de la secuencia.

La base para el cálculo de las secuencias de grupos es la duración del grupo $T_G = 0,47$ segundos (s) en condiciones sin error. La secuencia de grupos se puede derivar de la fórmula:

$$N_{oc} = \frac{T_R}{T_G} \quad (3)$$

donde:

N_{oc} es la velocidad de repetición del grupo particular dentro de una secuencia

T_R es el tiempo de reacción deseado en el terminal receptor en segundos

T_G es la duración del grupo en segundos

En las aplicaciones en la banda de ondas decamétricas se ha encontrado que una secuencia de grupo dinámica resulta apropiada; por ejemplo:

La transmisión debe comenzar a las 1200 UTC.

CUADRO 8

Secuencias de grupos dinámicas

Tiempo (UTC)	Secuencia de grupo	Tarea
1159-1200	8,2,8,2	Nombre de la estación y frecuencias alternativas
1200-1201	8,2,1,8,2,1	Nombre de la estación, frecuencias alternativas y radiotexto
1201-1204	8,2,6,7,8,6,7	Nombre de la estación e información de programación
1204-1205	8,2,8,2	Nombre de la estación y frecuencias alternativas

4 Descripción de grupos

4.1 Grupo tipo 0/Información básica de sintonización y conmutación (BTI)

Utilización interactiva

El grupo tipo 0 contiene el nombre del servicio del programa (PS), señales de identificación para transmisores de tráfico (TMC, TP, TA) y una identificación para la anchura de banda de audio de la señal radiofónica (BW). Un servicio PI ampliado y/o PS ampliado puede ser marcado con dos banderas (PIX y PSX).

Grupo 0/Bloque 1

GT	PI	PIX	PSX	PS Carácter 1	PS Carácter 2
4	16	1	1	7	7

4	16	1	1	7	7
---	----	---	---	---	---

Grupo 0/Bloque 2

GT	TA	TP	TMCF	BW	PS Carácter 3	PS Carácter 4	PS Carácter 5	PS Carácter 6
4	1	1	1	1	7	7	7	7

4	1	1	1	1	7	7	7	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIGURA 5

Grupo 0

CUADRO 9
Datos en el Grupo 0

Datos	Valor binario	Significado
PI	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI
TMCF	0 1	Programa con mensajes de tráfico codificados
TP	0 1	Programa con mensajes de tráfico hablados
TA	0 1	No hay mensaje de tráfico vocal (desactivado) Hay mensaje de tráfico vocal (activado)
BW	0 1	Anchura de banda AF de la señal radiofónica: 4,5 kHz Anchura de banda AF ampliada de la señal radiofónica: 7 kHz
PIX	0 1	No se transmitirá ECC ECC se transmite en el Grupo 8
PSX	0 1	PS que utiliza 6 caracteres PS que utiliza 8 caracteres (véase también el Grupo 8)
PS		Caracteres de nombre del servicio del programa 1 ... 6

PS

De acuerdo con las tablas de código de la Norma ISO 646, el nombre del servicio del programa se transmite en caracteres de 7 bits que se han de indicar en la pantalla del receptor. Para cada nombre, se permiten básicamente 6 caracteres que incluyen espacios. La posición de cada carácter en el nombre corresponde al número asignado. La transmisión del nombre comienza con el carácter 1. El bit transmitido primero es el bit más significativo de un carácter.

PSX

Se pueden transmitir dos caracteres PS adicionales en el Grupo 8. El número de caracteres de PS es marcado por la bandera de extensión PS (PSX). Los caracteres 1 a 6 se transmiten en el Grupo 0 y los caracteres 7 y 8 en el Grupo 8.

PIX

La transmisión del distintivo de país ampliado para PI se marca con la bandera PIX.

TMCF

La identificación del canal de mensajes de tráfico representa una señal de conmutación para identificar canales, que en determinados momentos, transmiten mensajes de tráfico codificados. Esta identificación se podría utilizar para una sintonización de búsqueda de transmisores TMC automática.

TP

La identificación del programa de tráfico representa una señal de conmutación para identificar canales que, en determinados momentos, transmiten mensajes de tráfico hablados. Se podría utilizar en el receptor un dispositivo luminoso o similar para informar al motorista que el canal recibido, en determinados momentos, transmitirá mensajes de tráfico. Esta identificación se podría utilizar para una sintonización de búsqueda automática de un canal de tráfico.

TA

La identificación de anuncios de tráfico representa una señal de conmutación para identificar anuncios de tráfico que están siendo transmitidos en ese momento. Esta señal se podría utilizar en el receptor como sigue:

- activación automática en el caso de anuncios de tráfico, cuando el receptor está en el modo preparado para recibir y ha sido silenciado;
- conmutación automática de cinta a anuncio de tráfico.

BW

La identificación de anchura de banda representa una señal de conmutación para identificar la anchura de banda de audio de la señal radiofónica. Esta señal identifica a los transmisores en ondas kilométricas y hectométricas que funcionan con una anchura de banda ampliada durante el día. Esta identificación se podría utilizar para adaptar el filtro de selección IF a la anchura de banda de audio real de la señal radiofónica.

4.2 Tipo de Grupo 1/Radiotexto (RT)**Utilización interactiva**

El tipo de Grupo 1 se utiliza para transmitir radiotexto (RT).

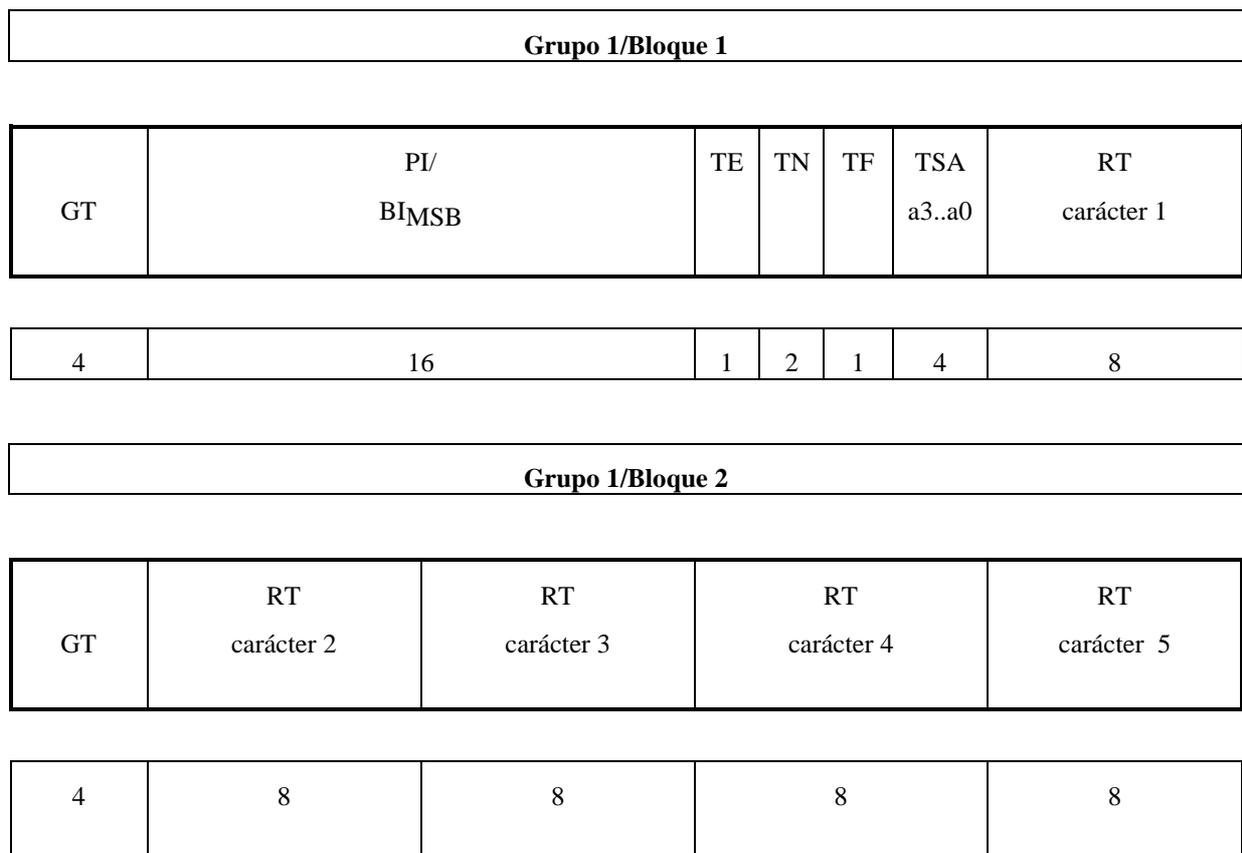


FIGURA 6

Grupo 1

CUADRO 10

Datos en el Grupo 1

Datos	Valor binario	Significado
PI/ BI _{MSB}	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI o código BI _{MSB}
TE	0 1	Se está transmitiendo el último segmento del texto señalado por TN
TN	00 .. 11	Número de texto que se está transmitiendo
TF	0 1	El texto señalado por TN ha cambiado
TSA	0000 1111	Dirección de segmento del texto señalado por TN
RT		Caracteres de radiotexto 1 ... 5 del segmento TSA

De acuerdo con las tablas de código de la Norma ISO 646, el radiotexto se transmite utilizando caracteres de 8 bits. La transmisión comienza con el bit más significativo de un carácter.

TSA

La dirección de segmento de texto en el bloque 1 se utiliza para colocar el segmento de texto compuesto por los caracteres de los bloques 1 y 2 (caracteres 1 a 5) en la pantalla o en la memoria. Según lo determinado por la gama de direcciones de segmento (0-15) y el número de caracteres (5) contenidos en un grupo, es posible transmitir radiotextos hasta una longitud máxima de 80 caracteres.

Si la pantalla comprende menos de 80 caracteres, el receptor/decodificador debe estar equipado con una memoria para visualizar partes del RT sucesivamente.

TN

Direcciona un texto 0 ... 3 que será afectado por los datos transmitidos.

TF

El cambio de la bandera de texto (TF) en el bloque 1 identificará un nuevo radiotexto para el TN señalado. La bandera de texto es utilizada por el receptor/decodificador para liberar la memoria de la pantalla.

TE

Indica que se está transmitiendo el último segmento del texto direccionado por TN.

Se considera que el radiotexto (RT) es especialmente útil para receptores domésticos equipados con una pantalla apropiada y para receptores en automóviles equipados con un generador vocal.

4.3 Tipo de Grupo 2/Frecuencias alternativas (AF)**Utilización interactiva**

El tipo de Grupo 2 se utiliza para transmitir frecuencias alternativas (AF).

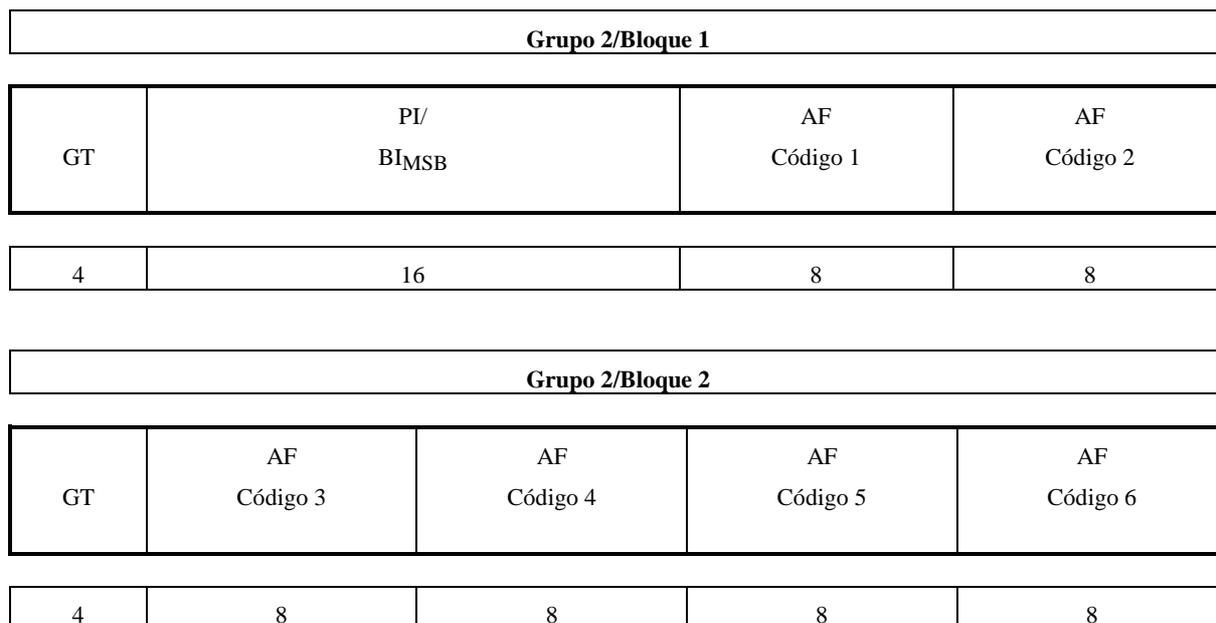


FIGURA 7

Grupo 2

CUADRO 11

Datos en el Grupo 2

Datos	Valor binario	Significado
PI/ BI _{MSB}	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI o código BI _{MSB}
AF	0000 0001 ... 1111 1111	Código de frecuencias alternativas 1 ... 6

Códigos para frecuencias alternativas

Seis códigos AF o hasta seis frecuencias alternativas pueden ser transmitidas dentro de un grupo. Todos los códigos AF especificados y todos los códigos de frecuencias especificados actualmente se indican en el Cuadro 8.

Banda de ondas kilométricas

Las frecuencias en la banda de ondas kilométricas (153-279 kHz) son representadas por un código de 8 bits con una separación de canales de 9 kHz (Regiones 1 y 3 de la UIT).

$$\text{Code}_{LF} = 1 + (f_{LF} - 153)/9 \quad (4)$$

$$f_{LF} = 153 + (\text{Code}_{LF} - 1) \cdot 9 \quad (5)$$

Banda de ondas hectométricas

Las frecuencias en la banda de ondas hectométricas (531-1 602 kHz) son representadas por un código de 8 bits con una separación de canales de 9 kHz (Regiones 1 y 3 de la UIT).

$$\text{Code}_{MF} = 16 + (f_{MF} - 531)/9 \quad (6)$$

$$f_{MF} = 531 + (\text{Code}_{MF} - 16) \cdot 9 \quad (7)$$

Banda de ondas decamétricas

Las frecuencias en la banda de ondas decamétricas (2 300-26 100 kHz) son representadas por dos códigos de 8 bits con una separación de canales de 5 kHz. Se caracterizan por el hecho de que el primer código de 8 bits está dentro de la gama 141-159. En este caso, el primer código debe ser evaluado junto con el código subsiguiente. No se permiten pares que rebasen los bloques.

$$\text{Code}_{\text{HF}} = 35\,674 + f_{\text{HF}}/5$$

$$1\text{st Code}_{\text{HF}} = \text{INT}(\text{Code}_{\text{HF}}/256) \quad (8)$$

$$2\text{nd Code}_{\text{HF}} = \text{Code}_{\text{HF}} \text{ MOD } 256$$

$$f_{\text{HF}} = ((1\text{st Code}_{\text{HF}} - 139) \cdot 256 + 2\text{nd Code}_{\text{HF}} - 90) \cdot 5 \quad (9)$$

NOTA – f_{LF} , f_{MF} y f_{HF} se indican en kHz.

Banda 0-2 295 kHz con una separación de canales de 5 kHz

Esta banda de frecuencias es una extensión de la banda de ondas decamétricas a frecuencias más bajas. Proporciona la transmisión de frecuencias alternativas hasta 2 295 kHz para servicios radioeléctricos o transmisores MF en la Región 2 de la UIT con una separación de canales de 10 kHz.

Las ecuaciones de códigos y frecuencias son iguales que para la banda de ondas decamétricas.

Banda de ondas métricas

Los canales de ondas métricas (87,5-107,9 MHz) son representados por dos códigos de 8 bits con una separación de canales de 100 kHz. Se caracterizan por el hecho de que el primer código de 8 bits es 160. En este caso, el primer código y el código subsiguiente identifican un canal en ondas métricas. No se permiten pares que rebasen los bloques.

$$1\text{st Code}_{\text{VHF}} = 160$$

$$2\text{nd Code} = (f_{\text{VHF}} - 87.5) \cdot 10 \quad (10)$$

$$f_{\text{VHF}} = 87,5 + 2\text{nd Code}_{\text{VHF}}/10 \quad (11)$$

Código de relleno

El código de relleno (código = 136) se utiliza para sustituir los códigos AF no utilizados dentro del grupo.

Código de número

El código de número indica cuántas frecuencias, salvo para los códigos de relleno, se incluyen en la lista de AF. Las listas de AF pueden incluir hasta 31 frecuencias. El número de código se transmite al comienzo de la lista de AF.

$$\text{Código} = \text{Número} + 224 \quad (12)$$

$$\text{Número} = \text{Código} - 224 \quad (13)$$

Lista de frecuencias alternativas (AF)

La lista de AF identifica los transmisores que transmiten un programa radiofónico idéntico en la misma zona de recepción o en una zona adyacente. Los receptores/decodificadores equipados con una memoria para AF pueden reducir el tiempo de conmutación a otro transmisor.

NOTA – f_{VHF} se indica en MHz.

CUADRO 12

Codificación de frecuencias alternativas

Frecuencias Observaciones	Primer código binario	Segundo código binario	Decimal equivalente
libre	0000 0000		0
Banda de ondas kilométricas			
153 kHz	0000 0001		1
...	...		
279 kHz	0000 1111		15
Banda de ondas hectométricas			
531 kHz	0001 0000		16
...	...		
1 602 kHz	1000 0111		135
Código de relleno	1000 1000		136
libre	1000 1001 1000 1010		137 138
0 - 2 295 kHz	separación 5 kHz		
0 kHz	1000 1011	0101 1010	35674
...
2 295 kHz	1000 1101	0010 0101	36133
Banda de ondas decamétricas			
2 300 kHz	1000 1101	0010 0110	36134
...
26 100 kHz	1001 1111	1011 1110	40894
Banda de ondas métricas			
87,5 MHz	1010 0000	0000 0000	40960
...
107,9 MHz	1010 0000	1100 1100	41164
libre	1010 0001 ... 1101 1111		205 ... 223
Códigos de número			
No existe AF	1110 0000		224
1 AF	1110 0001		225
...	...		
31 AF	1111 1111		255

4.4 Tipo de Grupo 3/Canal de mensajes de tráfico (TMC)

Utilización interactiva

El Grupo tipo 3 se utiliza para transmitir mensajes de tráfico codificados (TMC).

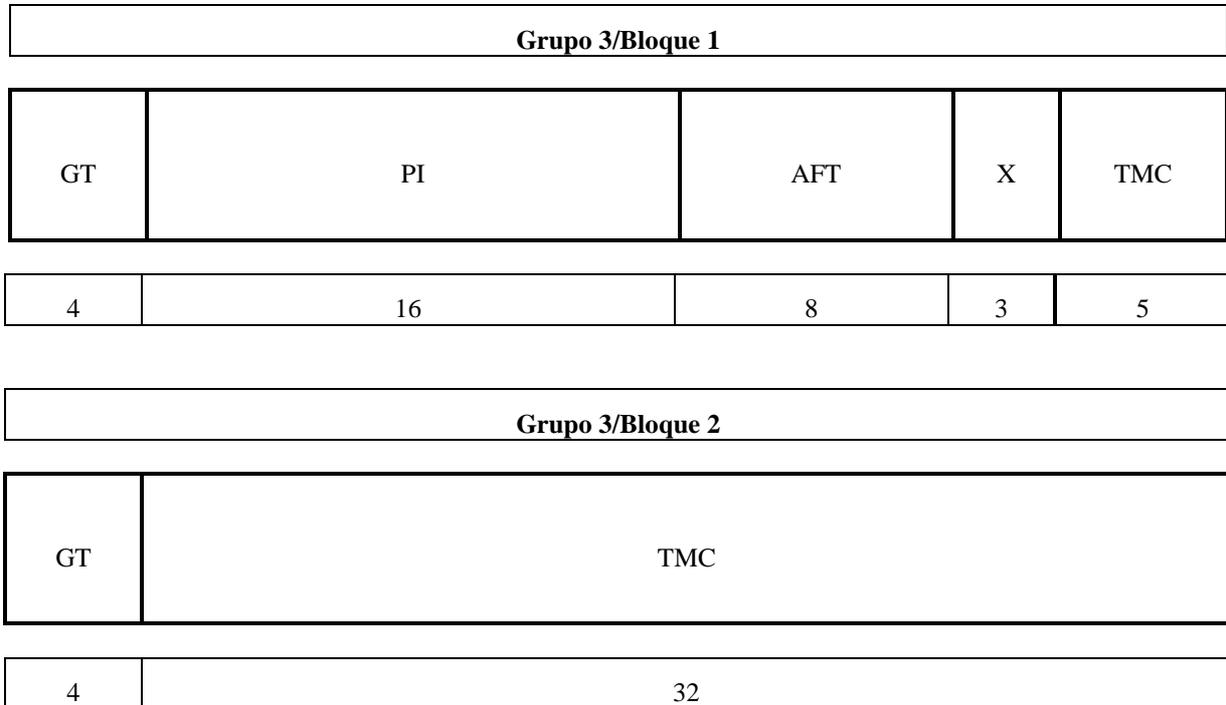


FIGURA 8

Grupo 3

El formato de datos de TMC de AMDS es idéntico que el de TMC de RDS (longitud de la información = 37 bits).

CUADRO 13

Datos en el Grupo 3

Datos	Valor binario	Significado
PI	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI
AFT	0000 0001 ... 1000 0111	Frecuencia alternativa codificada como en el Grupo 2, limitada a ondas kilométricas y hectométricas
TMC	...	Datos TMC
X		Capacidad no utilizada

Las frecuencias alternativas para TMC (AFT) sólo se relacionan con canales que transmiten mensajes de tráfico idénticos. Estos canales no transmiten necesariamente el mismo programa radiofónico. AFT se basa en la misma codificación utilizada para frecuencias alternativas (AF). La utilización de AFT está limitada a las bandas de ondas kilométricas y hectométricas.

4.5 Grupo tipo 4/Aplicaciones internas (IH)

Utilización diversa

El Grupo tipo 4 se utiliza para transmitir aplicaciones internas codificadas (IH).

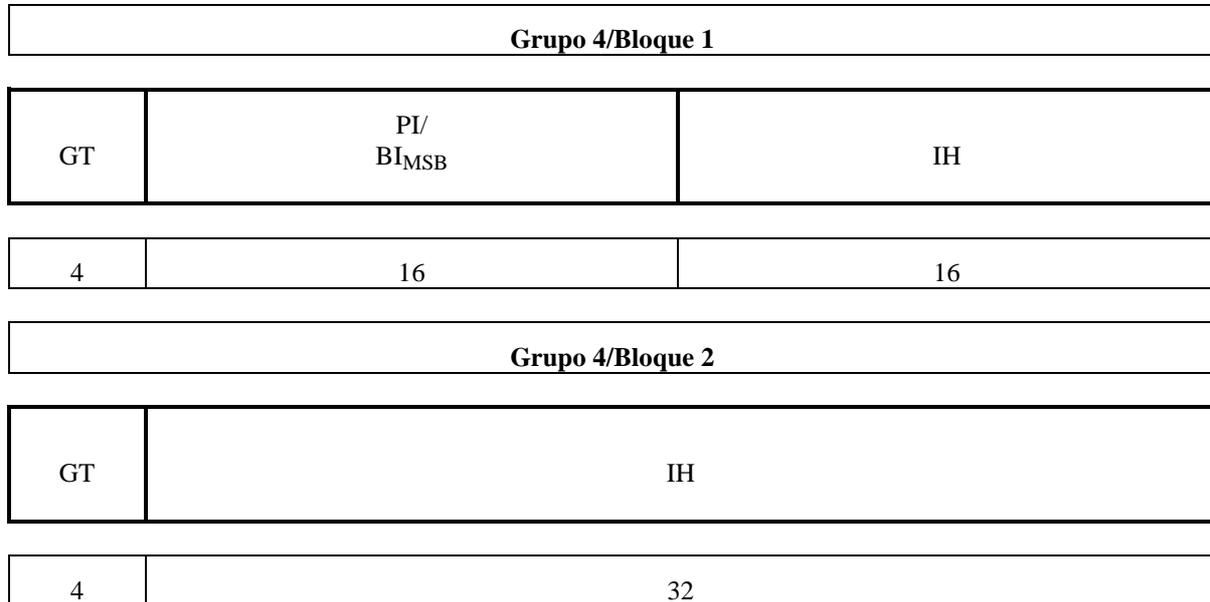


FIGURA 9

Grupo 4

Hay 48 bits disponibles para IH: 16 bits en el bloque 1 y 32 bits en el bloque 2. El contenido de los bits para IH puede ser determinado por la entidad radiodifusora.

CUADRO 14

Datos en el Grupo 4

Datos	Valor binario	Significado
PI/ BI _{MSB}	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI o código BI _{MSB}
IH	...	Datos internos

Ejemplos de aplicaciones de IH

- Identificación del programa radiofónico.
- Explotación a distancia de redes de transmisores.
- Radiobúsqueda del personal de operaciones.

4.6 Grupo tipo 5/Canal de datos transparentes (TDC)

Utilización diversa

El Grupo tipo 5 se utiliza para transmitir cualquier clase de datos transparentes que pueden utilizar la capacidad máxima del canal.

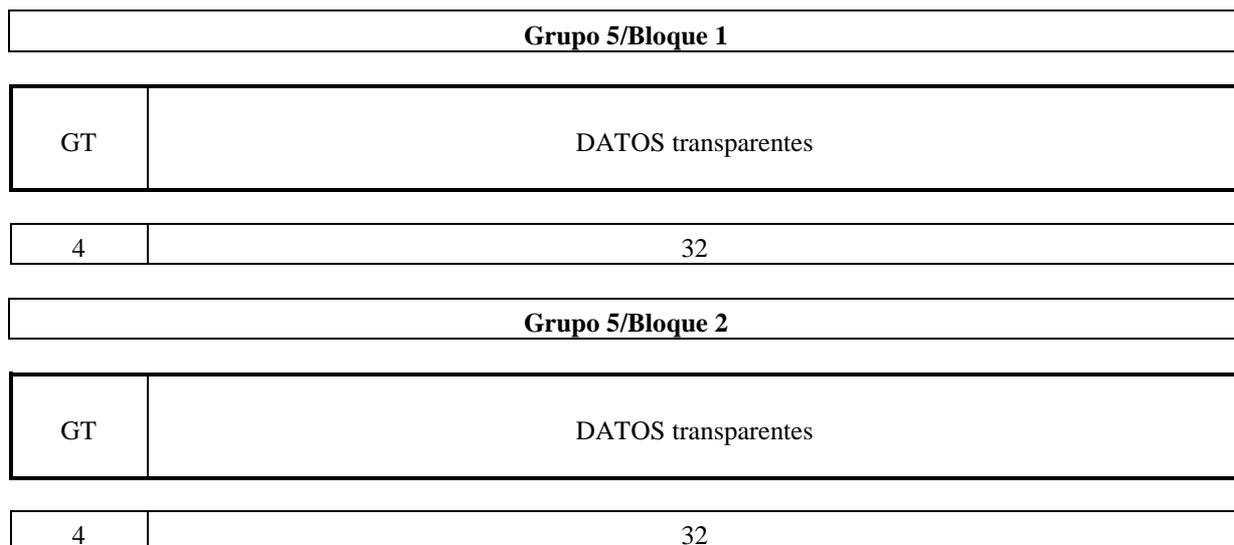


FIGURA 10

Grupo 5

NOTA 1 – Este grupo no transporta códigos PI o BI para permitir la capacidad máxima para los datos transparentes.

NOTA 2 – La identificación de la transmisión tiene que ser proporcionada por la transmisión del Grupo 0 o del Grupo 8 en la secuencia de grupos.

4.7 Grupo tipo 6/Información de programación (SI)

Utilización fuera de línea

El Grupo tipo 6 se utiliza para transmitir información de horarios de radiodifusión, de modo que los receptores puedan establecer una base de datos para fácil acceso y selección de la transmisión deseada.

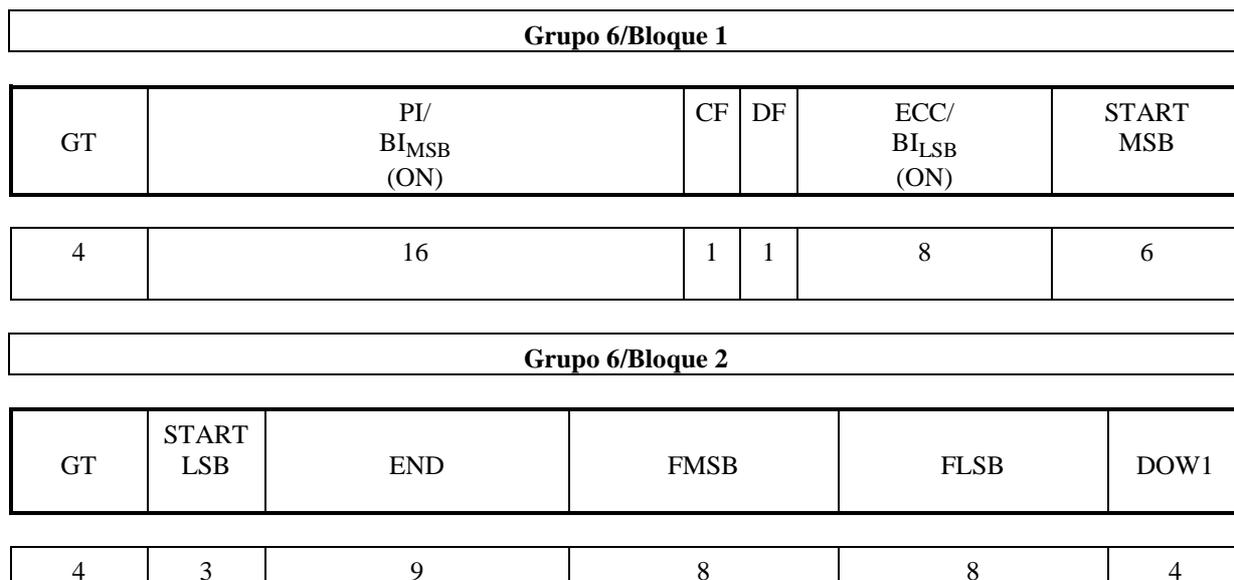


FIGURA 11

Grupo 6

CUADRO 15

Codificación en el Grupo 6

Datos	Valor binario	Significado
PI/ BI _{MSB} (ON)	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI o código BI _{MSB} de otra red
ECC BI _{LSB} (ON)	0000 0001 ... 1111 1111	ECC o código BI _{LSB} de otra red
CF	0 1	Entorno de código PI Entorno de código BI
DF	0 1	La entrada no está limitada por una fecha La entrada tendrá una fecha de comienzo o de fin (transmitida en el Grupo 7)
START	0 0000 0000 ... 1 0010 0000	0000 UTC ... Hora de comienzo de la transmisión en un intervalo de 5 minutos 2355 UTC (véase la fórmula (14))
END	0 0000 0000 ... 1 0010 0000	0000 UTC ... Hora de fin de la transmisión en un intervalo de 5 minutos 2355 UTC (véase la fórmula (14))
FMSB	0000 0000 ... 1111 1111	MSB del código de frecuencia, codificado de acuerdo con el Cuadro 12
FLSB	0000 0000 ... 1111 1111	LSB del código de frecuencia, codificado de acuerdo con el Cuadro 12

CUADRO 16

Codificación DOW1 en el Grupo 6

Datos	Valor binario	Significado
DOW1 (día de la semana)	0000	Servicio diario
	0001	Lunes
	0010	Martes
	0011	Miércoles
	0100	Jueves
	0101	Viernes
	0110	Sábado
	0111	Domingo
	1000	Sábado y domingo
	1001	Días laborables solamente (lunes a viernes)
	1010	Viernes, sábado y domingo
	1011	Lunes y martes
	1100	Martes y miércoles
	1101	Miércoles y jueves
1110	Jueves y viernes	
1111	Viernes y sábado	
		Otras combinaciones de operaciones tienen que ser transmitidas en grupos separados del tipo 6 que utilizan este código o por el Grupo 7 (véase el ejemplo).

Ejemplo de codificación DOW1

Una transmisión efectuada lunes, miércoles, jueves y viernes resultará en tres Grupos tipo 6 separados, codificados como:

- Primero Grupo 6 0001 (lunes)
- Segundo Grupo 6 0011 (miércoles)
- Tercero Grupo 6 1110 (jueves y viernes)

4.7.1 Codificación de COMIENZO y FIN

La codificación de la hora de COMIENZO (START) y FIN (END) de una transmisión se basa en intervalos de 5 minutos:

$$START/END = INT\left(\frac{HORA_{UTC} \cdot 60 + MINUTO_{UTC}}{5}\right) \tag{14}$$

4.8 Grupo tipo 7/Información suplementaria de programación (SIS)

Utilización fuera de línea

El **Grupo tipo 7** se utiliza para transmitir información suplementaria de horarios de la entidad radiodifusora, para que los receptores establezcan una base de datos para fácil acceso y selección de la transmisión deseada. El contenido incluye las zonas **CIRAF** objetivo y la posición de los transmisores. Al utilizar esta información, el receptor podrá seleccionar el transmisor que da servicio a la zona donde está situado o a la zona más próxima a su ubicación. Hay que transmitir la hora de comienzo de la transmisión para proporcionar una referencia a la entrada **SI**, en el Grupo 6.

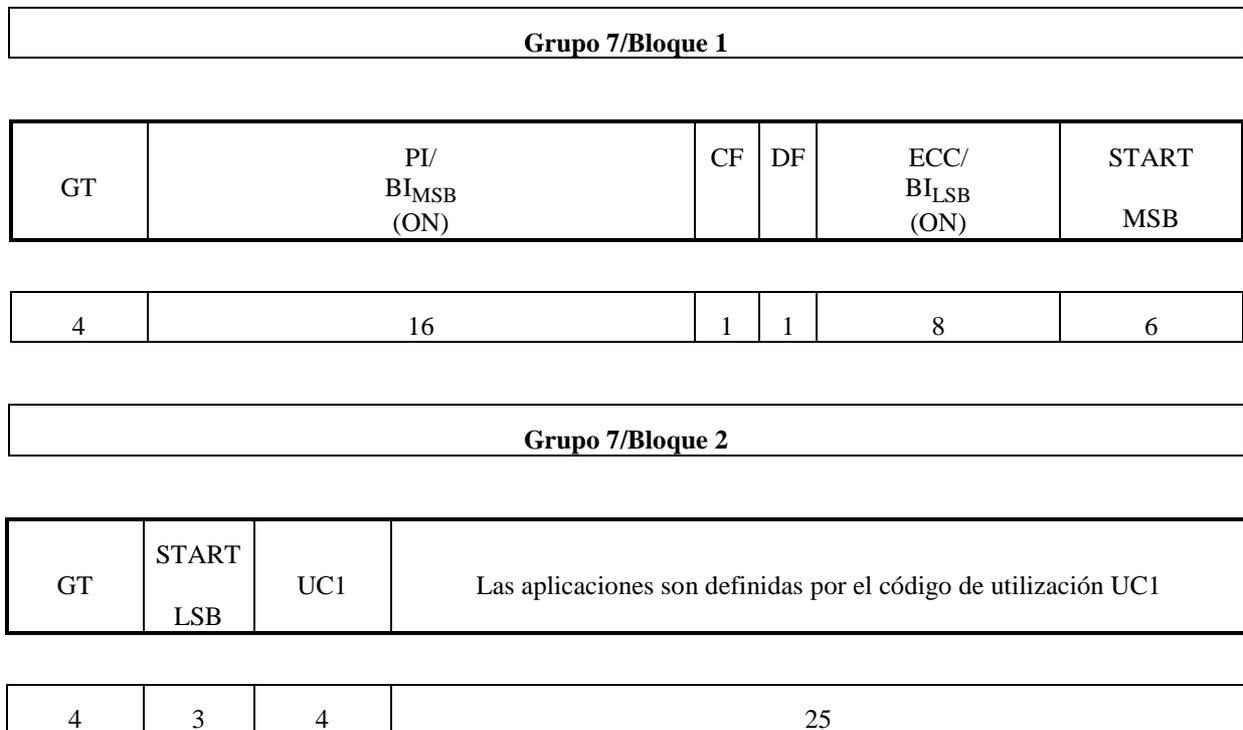


FIGURA 12

Grupo 7

UC1 = 2

Se puede transmitir la fecha de COMIENZO y los días de la semana.

UC1 = 3

Se puede transmitir la fecha de FIN y los días de la semana.

La fecha de COMIENZO y de FIN se codifican con 17 bits como una fecha juliana de acuerdo con las especificaciones del RDS.

UC1 = 4

Se puede transmitir la zona CIRAF y la latitud y longitud de la posición del transmisor (véanse las ecuaciones (15) y (16)).

UC1 = 5 a 14

No se ha definido aún.

UC1 = 15

Se puede transmitir información solamente relacionada con la entidad radiodifusora.

CUADRO 19
Datos de UCI en el Grupo 7

Datos	Valor binario	Significado
P	0 1	Entrada permanente La entrada está limitada por la fecha de comienzo y/o de fin
S	0 1	Transmisión especial
C	0 1	Sólo se transmitirá CIRAF 1 a 3 Se transmitirá CIRAF 4 .. 6 en el Grupo 7 UC1 = 1
DOW2	1000000 ... 1111111 1000000 0100000 0010000 0001000 0000100 0000010 0000001 0000000 1111111	Cada bit representa un día de la semana MSB = lunes (véase el ejemplo) 7 días de la semana Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo No definido Todos los días
LAT	0101 1010 ... 1110 1010	Latitud del transmisor 90 grados NORTE ... Grado del paso 1 (véase la fórmula (15)) Latitud del transmisor 90 grados SUR
LON	0 1011 0100 ... 1 1011 0100	Longitud del transmisor 180 grados ESTE ... Grado del paso 1 (véase la fórmula (16)) Longitud del transmisor 180 grados OESTE
DSTART		Fecha de comienzo de la transmisión (véase la especificación del RDS para la codificación de la fecha juliana)
DEND		Fecha de fin de la transmisión (véase la especificación del RDS para la codificación de la fecha juliana)
CIRAF	000 0001 ... 101 0101	Zonas objetivo de la transmisión Valores decimales entre 1 y 85 CIRAF 1 ... 6
CIRAFTX	000 0001 ... 101 0101	Zona geográfica de la posición del transmisor Valores decimales entre 1 y 85

Ejemplo del tratamiento de DOW2 en un receptor

Para una transmisión efectuada en martes, miércoles y viernes.

código para el martes 0100000

código para el miércoles 0010000

código para el viernes 0000100

código resultante 0110100 derivado por una O lógica de todos los códigos

4.8.2 Codificación de latitud y longitud

La latitud (decimal) debe estar en la gama de 90 Sur (-90) a 90 Norte (+90).

$$\begin{aligned} \text{LAT(nord)} &= \text{INT}(\text{latitud}+0,5) \\ \text{LAT(sud)} &= -\text{INT}(\text{latitud}+0,5) \end{aligned} \quad (15)$$

La longitud (decimal) debe estar en la gama de 180 Oeste (-180) a 180 Este (+180).

$$\begin{aligned} \text{LON(est)} &= \text{INT}(\text{longitud}+0,5) \\ \text{LON(ouest)} &= -\text{INT}(\text{longitud}+0,5) \end{aligned} \quad (16)$$

4.9 Grupo tipo 8/Información adicional de sintonización (ATI)

Utilización interactiva

El Grupo tipo 8 se utiliza para transmitir información adicional de sintonización. Para apoyar las aplicaciones de sintonización rápida, se transmite también el código de identificación (PI o BI), marcado por la bandera de código (CF).

Según el código de identificación, se transmitirá información diferente en el bloque 1. En el caso de PI (CF = 0) se puede transmitir el distintivo de país ampliado (ECC) y en el caso de BI (CF = 1), BI_{LSB}.

En ambos modos de identificación, se transmite el tipo de programa (PTY). La codificación aplicada de PTY corresponde al RDS.

Grupo 8/Bloque 1						
GT	PI/ BI _{MSB}	CF	X	ECC/ BI _{LSB}	PTY 1	X
4	16	1	1	8	5	1
Grupo 8/Bloque 2						
GT	UC2	Las aplicaciones son definidas por el código de utilización UC2				
4	4	28				

FIGURA 13

Grupo 8

UC2 = 0

Se pueden transmitir dos caracteres PS adicionales (caracteres 7 y 8) y PTY 2. PTY 2 se utiliza para caracterizar el programa en detalle, por ejemplo, música pop y noticias. PTY 2 no se debe utilizar hasta que se finaliza la especificación del RDS.

Este código de utilización está restringido a la utilización de PI solamente.

UC2 = 1 y UC2 = 2

Se puede transmitir el nombre PTY (2 × 4 caracteres). El nombre PTY se puede utilizar además para definir más claramente el tipo de programa. Los caracteres no utilizados se deben transmitir como el carácter ASCII (hex. 20).

UC2 = 3

Se puede transmitir la zona de radiodifusión objetivo (zona CIRAF: zona 1 = primaria, zonas 2-4 = adicionales). Con esta información, el receptor podrá seleccionar las transmisiones destinadas a una zona objetivo específica que transporta un tipo específico de programa.

UC2 = 4

Se pueden transmitir zonas objetivos adicionales (zonas CIRAF 5-8) junto con UC2 = 3. Con esta información, el receptor podrá seleccionar transmisiones destinadas a una zona objetivo específica que transporta un tipo de programa específico.

UC2 = 5

Se transmiten los primeros cuatro caracteres del nombre del servicio del programa.

UC2 = 6

Se transmiten los caracteres 5 a 8 del nombre del servicio del programa.

UC2 = 7

Se transmiten la hora de comienzo y de fin, así como la zona CIRAF primaria de la zona objetivo de radiodifusión definida en UC2 = 3 CIRAF1. Esto permitirá almacenar esta información en el receptor para crear un sistema de autoaprendizaje.

UC2 = 8

Se transmite la frecuencia de la siguiente transmisión programada que transporta el mismo programa. Esto permite informar sobre cómo continuar la recepción cuando se necesita un cambio de frecuencia. La hora de comienzo STARTN de esta siguiente transmisión programada proporciona una indicación, cuando esta entrada se hace válida.

UC2 = 9 a 14

No definido aún.

UC2 = 15

Se puede transmitir información que esté relacionada solamente con la entidad radiodifusora.

CUADRO 22
Datos de UC2 en el Grupo 8

Datos	Valor binario	Significado
PTY 2 ... 11111	00000 ... 11111	(Véanse las especificaciones del RDS)
PTYN.1 ... PTYN.8	...	Información del tipo de programa en texto codificado de acuerdo con la Norma ISO 646
CIRAF 1 ... CIRAF 8	000 0001 ... 101 0101	Zona objetivo de transmisión (1 a 85)
PS	..	Nombre del servicio del programa (véase 5.1 Grupo 0)
START	0 0000 0000 ... 1 0001 1111	0000 UTC ... (codificación, véase la fórmula (14)) 2355 UTC
END	0 0000 0000 ... 1 0001 1111	0000 UTC ... (codificación, véase la fórmula (14)) 2355 UTC
FMSB	0000 0000 ... 1111 1111	MSB del código de frecuencia del siguiente programa codificado de acuerdo con el Cuadro 12
FLSB	0000 0000 ... 1111 1111	LSB del código de frecuencia del siguiente programa codificado de acuerdo con el Cuadro 12
STARTN	0 0000 0000 ... 1 0001 1111	Hora de comienzo (UTC) de la siguiente transmisión programada (codificación, véase la fórmula (14))

4.10 Grupo tipo 9/Datos del GPS diferencial (dGPS)

Utilización interactiva

El Grupo tipo 9 se utiliza para transmitir datos del GPS diferencial.

Grupo 9/Bloque 1				
GT	PI	AFDG Código	X	dGPS
4	16	8	3	5
Grupo 9/Bloque 2				
GT	dGPS			
4	32			

FIGURA 14
Grupo 9

AFDG

La frecuencia alternativa que transporta datos dGPS se codifica de acuerdo con el Cuadro 12, Grupo 2.

La codificación de datos dGPS se ha de terminar después que se definan las aplicaciones del RDS.

CUADRO 23
Datos en el Grupo 9

Datos	Valor binario	Significado
PI	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI
AFDG	0000 0000 ... 1111 1111	Frecuencia alternativa que transporta datos del dGPS codificados de acuerdo con el Cuadro 12 La gama de frecuencia está limitada a las bandas de ondas kilométricas y hectométricas
dGPS	...	Datos del dGPS La codificación se ha de terminar después que se definan las aplicaciones del RDS
X		Capacidad no utilizada

4.11 Grupo tipo 10/Información horaria UTC (TIME)**Utilización interactiva**

El Grupo 10 se puede utilizar para transmitir el tiempo (UTC), la hora local y la fecha al receptor para que establezca el reloj interno.

Grupo 10/Bloque 1						
GT	PI/ BI _{MSB}	CF	X	ECC/ BI _{LSB}	OS	LOS
4	16	1	1	8	1	5
Grupo 10/Bloque 2						
GT	HOUR	MINUTE	JULIAN			X
4	5	6	17			4

FIGURA 15

Grupo 10

CUADRO 24
Datos en el Grupo 10

Datos	Valor binario	Significado
PI/ BI _{MSB}	0000 0001 ... 1111 1111	Código PI o código BI _{MSB}
ECC BI _{LSB}	0 0000 0000 ... 1 0010 0000	ECC o código BI _{LSB}
CF	0 1	Entorno de código PI Entorno de código PI
OS	0 1	Diferencia horaria hasta UTC positivo (+) Diferencia horaria hasta UTC negativo (-) ⁽¹⁾
LOS	00000 ... 11000	Diferencia en número de medias horas, hora local hasta UTC ⁽¹⁾
HOUR	00000 ... 10111	0000 UTC ... 2300 UTC Hora (UTC)
MINUTE	00 0000 ... 11 1011	00 ... 59 Minuto (UTC)
JULIAN	17 bits	Fecha juliana (véase la especificación del RDS)

⁽¹⁾ Para los servicios que atraviesan zonas horarias, LOS y OS se deben fijar a 0 (cero).

5 Glosario de términos

AF	Frecuencia alternativa	(Alternative Frequency)
AFDG	Frecuencia alternativa para dGPS	(Alternative Frequency for dGPS)
AFT	Frecuencia alternativa que transporta TMC	(Alternative Frequency carrying TMC)
AM	Modulación de amplitud	(Amplitude Modulation)
AMDS	Sistemas de datos AM	(AM-Data System)
AM-DSB	Doble banda lateral con modulación de amplitud	(Amplitude Double Sideband)
ATI	Información adicional de sintonización	(Additional Tuning Information)

BI _{LSB}	LSB del código de identificación de radiodifusión	(Broadcast Identification Code LSB)
BI _{MSB}	MSB del código de identificación de radiodifusión	(Broadcast Identification Code MSB)
BTI	Información básica sobre sintonización y conmutación	(Basic Tuning and Switching Information)
BW	Bandera que indica una anchura de banda determinada	(Flag indicating a particular bandwidth)
CF	Bandera que indica la utilización de PI o BI	(Flag Code indicating the use of PI or BI)
CIRAF	Zona de recepción para radiodifusiones entre 1 y 85	(Reception zone for broadcasts ranging from 1 to 85)
CIRAF _{TX}	Zona geográfica en la cual está situado el transmisor	(Geographical zone in which the transmitter is located)
DEND	Fecha de fin de una entrada	(End Date of an entry)
DF	Bandera que indica una entrada con fecha limitada	(Flag indicating a Date-limited entry)
dGPS	Sistema mundial de determinación de la posición diferencial	(differential Global Positioning System)
DOW1	Día de semana (codificación limitada)	(Day of Week (limited coding))
DOW2	Día de semana (codificación completa)	(Day of Week (full coding))
DSTART	Fecha de comienzo de una entrada	(Start Date of an entry)
ECC	Distintivo de país ampliado	(Extended Country Code)
END	Fin de una transmisión (UTC)	(End of a transmission (UTC))
FLSB	LSB del código de frecuencia	(Frequency Code (LSB))
FMSB	MSB del código de frecuencia	(Frequency Code (MSB))
GT	Tipo de grupo	(Group Type)
HOUR	Hora en UTC	(Hour in UTC)
IF	Frecuencia intermedia	(Intermediate Frequency)
IH	Interna	(In House)
JULIAN	Fecha juliana	(Julian Date)
LAT	Latitud geográfica 90N ... 90S (decimal)	(Geographical Latitude 90N ... 90S (decimal))
LON	Longitud geográfica 180E ... 180W (decimal)	(Geographical Longitude 180E ... 180W (decimal))
LOS	Diferencia de hora local	(Local Time Offset)
LSB	Bits menos significativos	(Least Significant Bits)
MINUTE	Minuto en UTC	(Minute in UTC)
MSB	Bits más significativos	(Most Significant Bits)

ON	Otra red o transmisión de la entidad radiodifusora	(Other Network or transmission of the broadcaster)
OS	Signo de diferencia horaria	(Time Offset Sign)
P	Bandera que indica una entrada de horario permanente	(Flag indicating a Permanent Scheduling Entry)
PI	Código de identificación de programa	(Programme Identification Code)
PIX	Bandera que indica la utilización del distintivo de país ampliado (ECC)	(Flag indicating the use of extended country code ECC)
PS	Nombre del servicio del programa	(Programme Service Name)
PSX	Bandera que indica la utilización de PS ampliado	(Flag indicating the use of extended PS)
PTY1	Tipo de programa	(Programme Type)
PTY2	Tipo de segundo programa	(Second Programme Type)
PTYN	Nombre de tipo de programa	(Programme Type Name)
RT	Radiotexto	(Radio Text)
S	Bandera que indica una transmisión especial	(Flag indicating a Special Transmission)
SI	Información de horarios	(Scheduling Information)
SIS	Información suplementaria de horarios	(Supplementary Scheduling Information)
SSB	Banda lateral única	(Single Sideband)
START	Hora de comienzo de una transmisión (UTC)	(Start time of a transmission (UTC))
STARTN	Hora de comienzo de la siguiente transmisión programada	(Start time of next scheduled transmission)
TA	Bandera que identifica anuncios de tráfico	(Flag identifying Traffic Announcement)
TDC	Canal de datos transparentes	(Transparent Data Channel)
TE	Bandera que indica fin de radiotexto	(Flag indicating End of Radiotext)
TMC	Bandera que identifica transmisiones de mensajes de tráfico	(Traffic Message Channel)
TMCF	Canal de mensajes de tráfico	(Flag identifying Traffic Message Transmissions)
TN	Número de radiotexto	(Number of Radio Text)
TP	Bandera que identifica programa de tráfico	(Flag identifying Traffic Programme)
TSA	Dirección de segmento de texto	(Text Segment Address)
UC1	Código de utilización 1	(Usage Code 1)
UC2	Código de utilización 2	(Usage Code 2)
UTC	Información horaria	(Time Information)
X	No definido	(not defined)

6 Índice de Cuadros

Cuadro 1 – Aplicación de sistemas AMDS

Cuadro 2 – Elementos de datos

Cuadro 3 – Palabras de separación

Cuadro 4 – Estructura de PI

Cuadro 5 – Estructura de BI

Cuadro 6 – Tipos de grupo

Cuadro 7 – Utilización de grupos para diferentes aplicaciones

Cuadro 8 – Secuencias de grupos dinámicas

Cuadro 9 – Datos en el Grupo 0

Cuadro 10 – Datos en el Grupo 1

Cuadro 11 – Datos en el Grupo 2

Cuadro 12 – Codificación de frecuencias alternativas

Cuadro 13 – Datos en el Grupo 3

Cuadro 14 – Datos en el Grupo 4

Cuadro 15 – Codificación en el Grupo 6

Cuadro 16 – Codificación DOW1 en el Grupo 6

Cuadro 17 – Datos en el Grupo 7

Cuadro 18 – Codificación de UC1 en el Grupo 7

Cuadro 19 – Datos de UC1 en el Grupo 7

Cuadro 20 – Datos en el Grupo 8

Cuadro 21 – Codificación de UC2 en el Grupo 8

Cuadro 22 – Datos de UC2 en el Grupo 8

Cuadro 23 – Datos en el Grupo 9

Cuadro 24 – Datos en el Grupo 10

Cuadro 25 – Índice de distintivos de país ALPHA-2 (Norma ISO 3166:1993)

7 Índice de Figuras

Figura 1 – Valor de la desviación de fase permitida $\Delta\phi$ dependiente de la velocidad binaria de transmisión (B_T)

Figura 2 – Diagrama básico del circuito de un sistema de radiodifusión sonora monofónica con MA (AMDS) para transmisión suplementaria de datos

Figura 3 – Estructura de codificación de la banda de base

Figura 4 – Formato de datos y direccionamiento

Figura 5 – Grupo 0

Figura 6 – Grupo 1

Figura 7 – Grupo 2

Figura 8 – Grupo 3

Figura 9 – Grupo 4

Figura 10 – Grupo 5

Figura 11 – Grupo 6

Figura 12 – Grupo 7

Figura 13 – Grupo 8

Figura 14 – Grupo 9

Figura 15 – Grupo 10

8 Índice de fórmulas

Fórmula 1

Fórmula 2

Fórmula 3

Fórmula 4

Fórmula 5

Fórmula 6

Fórmula 7

Fórmula 8

Fórmula 9

Fórmula 10

Fórmula 11

Fórmula 12

Fórmula 13

Fórmula 14

Fórmula 15

Fórmula 16

APÉNDICE A

CUADRO 25

Índice de distintivos de país ALPHA-2 (Norma ISO 3166:1993)

Este índice no constituye la lista oficial de nombres de entidades

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
0	0	..	no utilizado	
1	1	AD	Andorra	Andorre
2	2	AE	United Arab Emirates	Emirats arabes unis
3	3	AF	Afghanistan	Afghanistan
4	4	AG	Antigua and Barbuda	Antigua-et-Barbuda
5	5	AI	Anguilla	Anguilla
6	6	AL	Albania	Albanie
7	7	AM	Armenia	Arménie
8	8	AN	Netherlands Antilles	Antilles néerlandaises
9	9	AO	Angola	Angola
10	0A	AQ	Antarctica	Antarctique
11	0B	AR	Argentina	Argentine
12	0C	AS	American Samoa	Samoa américaines
13	0D	AT	Austria	Autriche
14	0E	AU	Australia	Australie
15	0F	AW	Aruba	Aruba
16	10	AZ	Azerbaijan	Azerbaïdjan
17	11	BA	Bosnia and Herzegovina	Bosnie-Herzégovine
18	12	BB	Barbados	Barbade
19	13	BD	Bangladesh	Bangladesh
20	14	BE	Belgium	Belgique
21	15	BF	Burkina Faso	Burkina Faso
22	16	BG	Bulgaria	Bulgarie
23	17	BH	Bahrain	Bahreïn
24	18	BI	Burundi	Burundi
25	19	BJ	Benin	Bénin
26	1A	BM	Bermuda	Bermudes
27	1B	BN	Brunei Darussalam	Brunéi Darussalam
28	1C	BO	Bolivia	Bolivie
29	1D	BR	Brazil	Brésil
30	1E	BS	Bahamas	Bahamas
31	1F	BT	Bhutan	Bhoutan
32	20	BV	Bouvet Island	Bouvet Ile
33	21	BW	Botswana	Botswana
34	22	BY	Belarus	Bélarus
35	23	BZ	Belize	Belize

CUADRO 25 (Continuación)

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
36	24	CA	Canada	Canada
37	25	CC	Cocos (Keeling) Islands	Cocos (Keeling) Iles des
38	26	CF	Central African Republic	Centrafricaine République
39	27	CG	Congo	Congo
40	28	CH	Switzerland	Suisse
41	29	CI	Côte d'Ivoire	Côte d'Ivoire
42	2A	CK	Cook Islands	Iles Cook
43	2B	CL	Chile	Chili
44	2C	CM	Cameroon	Cameroun
45	2D	CN	China	Chine
46	2E	CO	Colombie	Colombia
47	2F	CR	Costa Rica	Costa Rica
48	30	CU	Cuba	Cuba
49	31	CV	Cape Verde	Cap-Vert
50	32	CX	Christmas Island	Ile Christmas
51	33	CY	Cyprus	Chypre
52	34	CZ	Czech Republic	République tchèque
53	35	DE	Germany	Allemagne
54	36	DJ	Djibouti	Djibouti
55	37	DK	Denmark	Danemark
56	38	DM	Dominica	Dominique
57	39	DO	Dominican Republic	République Dominicaine
58	3A	DZ	Algeria	Algérie
59	3B	EC	Ecuador	Equateur
60	3C	EE	Estonia	Estonie
61	3D	EG	Egypt	Egypte
62	3E	EH	Western Sahara	Sahara occidental
63	3F	ER	Eritrea	Erythrée
64	40	ES	Spain	Espagne
65	41	ET	Ethiopia	Ethiopie
66	42	FI	Finland	Finlande
67	43	FJ	Fiji	Fidji
68	44	FK	Falkland Islands (Malvinas)	Iles Falkland (Malvinas)
69	45	FM	Micronesia (Federated States of)	Micronésie (Etats fédérés de)
70	46	FO	Faroe Islands	Iles Féroé
71	47	FR	France	France
72	48	FX	France Metropolitan	France métropolitaine
73	49	GA	Gabon	Gabon
74	4A	GB	United Kingdom	Royaume-Uni
75	4B	GD	Grenada	Grenade
76	4C	GE	Georgia	Géorgie
77	4D	GF	French Guyana	Guyane française
78	4E	GH	Ghana	Ghana
79	4F	GI	Gibraltar	Gibraltar
80	50	GL	Greenland	Groenland

CUADRO 25 (Continuación)

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
81	51	GM	Gambia	Gambie
82	52	GN	Guinea	Guinée
83	53	GP	Guadeloupe	Guadeloupe
84	54	GQ	Equatorial Guinea	Guinée équatoriale
85	55	GR	Greece	Grèce
86	56	GS	South Georgia and the South Sandwich Islands	Géorgie du Sud et les îles Sandwich du Sud
87	57	GT	Guatemala	Guatemala
88	58	GU	Guam	Guam
89	59	GW	Guinea-Bissau	Guinée-Bissau
90	5A	GY	Guyana	Guyana
91	5B	HK	Hong Kong	Hong Kong
92	5C	HM	Heard Island and McDonald Islands	Ile Heard et Iles McDonald
93	5D	HN	Honduras	Honduras
94	5E	HR	Croatia	Croatie
95	5F	HT	Haiti	Haiti
96	60	HU	Hungary	Hongrie
97	61	ID	Indonesia	Indonésie
98	62	IE	Ireland	Irlande
99	63	IL	Israel	Israël
100	64	IN	India	Inde
101	65	IO	British Indian Ocean Territory	Territoire britannique de l'Océan Indien
102	66	IQ	Iraq	Iraq
103	67	IR	Iran (Islamic Republic of)	Iran (République islamique d')
104	68	IS	Iceland	Islande
105	69	IT	Italy	Italie
106	6A	JM	Jamaica	Jamaïque
107	6B	JO	Jordan	Jordanie
108	6C	JP	Japan	Japon
109	6D	KE	Kenya	Kenya
110	6E	KG	Kyrgyz Republic	République kirghize
111	6F	KH	Cambodia	Cambodge
112	70	KI	Kiribati	Kiribati
113	71	KM	Comoros	Comores
114	72	KN	Saint Kitts and Nevis	Saint-Kitts-et-Nevis
115	73	KP	Korea (Democratic People's of)	Corée (République populaire démocratique de)
116	74	KR	Korea (Republic of)	Corée (République de)
117	75	KW	Kuwait	Koweït
118	76	KY	Cayman Islands	Iles Caïmans
119	77	KZ	Kazakstan	Kazakstan
120	78	LA	Lao (People's Democratic Republic)	Lao (République démocratique populaire)
121	79	LB	Lebanon	Liban
122	7A	LC	Saint Lucia	Sainte-Lucie
123	7B	LI	Liechtenstein	Liechtenstein

CUADRO 25 (Continuación)

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
124	7C	LK	Sri Lanka	Sri Lanka
125	7D	LR	Liberia	Libéria
126	7E	LS	Lesotho	Lesotho
127	7F	LT	Lithuania	Lituanie
128	80	LU	Luxembourg	Luxembourg
129	81	LV	Latvia	Lettonie
130	82	LY	Libyan Arab Jamahiriya	Jamahiriya arabe libyenne
131	83	MA	Morocco	Maroc
132	84	MC	Monaco	Monaco
133	85	MD	Moldova (Republic of)	Moldova (République de)
134	86	MG	Madagascar	Madagascar
135	87	MH	Marshall Islands	Iles Marshall
136	88	ML	Mali	Mali
137	89	MM	Myanmar	Myanmar
138	8A	MN	Mongolia	Mongolie
139	8B	MO	Macau	Macao
140	8C	MP	Northern Mariana Islands	Iles Mariannes du Nord
141	8D	MQ	Martinique	Martinique
142	8E	MR	Mauritania	Mauritanie
143	8F	MS	Montserrat	Montserrat
144	90	MT	Malta	Malte
145	91	MU	Mauritius	Maurice
146	92	MV	Maldives	Maldives
147	93	MW	Malawi	Malawi
148	94	MX	Mexico	Mexique
149	95	MY	Malaysia	Malaisie
150	96	MZ	Mozambique	Mozambique
151	97	NA	Namibia	Namibie
152	98	NC	New Caledonia	Nouvelle-Calédonie
153	99	NE	Niger	Niger
154	9A	NF	Norfolk Island	Ile Norfolk
155	9B	NG	Nigeria	Nigéria
156	9C	NI	Nicaragua	Nicaragua
157	9D	NL	Netherlands	Pays-Bas
158	9E	NO	Norway	Norvège
159	9F	NP	Nepal	Népal
160	A0	NR	Nauru	Nauru
161	A1	NU	Niue	Nioué
162	A2	NZ	New Zealand	Nouvelle-Zélande
163	A3	OM	Oman	Oman
164	A4	PA	Panama	Panama
165	A5	PE	Peru	Pérou
166	A6	PF	French Polynesia	Polynésie française
167	A7	PG	Papua New Guinea	Papouasie-Nouvelle-Guinée
168	A8	PH	Philippines	Philippines

CUADRO 25 (Continuación)

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
169	A9	PK	Pakistan	Pakistan
170	AA	PL	Poland	Pologne
171	AB	PM	Saint Pierre and Miquelon	Saint-Pierre-et-Miquelon
172	AC	PN	Pitcairn	Pitcairn
173	AD	PR	Puerto Rico	Porto Rico
174	AE	PT	Portugal	Portugal
175	AF	PW	Palau	Palau
176	B0	PY	Paraguay	Paraguay
177	B1	QA	Qatar	Qatar
178	B2	RE	Réunion	Réunion
179	B3	RO	Romania	Roumanie
180	B4	RU	Russian Federation	Russie (Fédération de)
181	B5	RW	Rwanda	Rwanda
182	B6	SA	Saudi Arabia	Arabie saoudite
183	B7	SB	Solomon Islands	Iles Salomon
184	B8	SC	Seychelles	Seychelles
185	B9	SD	Sudan	Soudan
186	BA	SE	Sweden	Suède
187	BB	SG	Singapore	Singapour
188	BC	SH	Saint Helena	Sainte-Hélène
189	BD	SI	Slovenia	Slovénie
190	BE	SJ	Swalbard and Jan Mayen	Svalbard et île Jan Mayen
191	BF	SK	Slovakia	Slovaquie
192	C0	SL	Sierra Leone	Sierra Leone
193	C1	SM	San Marino	Saint-Marin
194	C2	SN	Senegal	Sénégal
195	C3	SO	Somalia	Somalie
196	C4	SR	Suriname	Suriname
197	C5	ST	Sao Tome and Principe	Sao-Tomé-et-Principe
198	C6	SV	El Salvador	El Salvador
199	C7	SY	Syrian Arab Republic	Syrienne (République arabe)
200	C8	SZ	Swaziland	Swaziland
201	C9	TC	Turks and Caicos Islands	Turks et Caïques Iles
202	CA	TD	Chad	Tchad
203	CB	TF	French Southern Territories	Terres australes françaises
204	CC	TG	Togo	Togo
205	CD	TH	Thailand	Thaïlande
206	CE	TJ	Tajikistan	Tadjikistan
207	CF	TK	Tokelau	Tokélaou
208	D0	TM	Turkmenistan	Turkménistan
209	D1	TN	Tunisia	Tunisie
210	D2	TO	Tonga	Tonga
211	D3	TP	East Timor	Timor oriental
212	D4	TR	Turkey	Turquie

CUADRO 25 (Continuación)

Distintivo de país decimal	Distintivo de país hexadecimal	Código de 2 letras	Nombre inglés del país	Nombre francés del país
213	D5	TT	Trinidad and Tobago	Trinité-et-Tobago
214	D6	TV	Tuvalu	Tuvalu
215	D7	TW	Taiwan (Province of China)	Taiwan (Province de Chine)
216	D8	TZ	Tanzania (United Republic of)	Tanzanie (République-Unie de)
217	D9	UA	Ukraine	Ukraine
218	DA	UG	Uganda	Ouganda
219	DB	UM	United States Minor Outlying Islands	Iles mineures éloignées des Etats-Unis
220	DC	US	United States	Etats-Unis
221	DD	UY	Uruguay	Uruguay
222	DE	UZ	Uzbekistan	Ouzbékistan
223	DF	VA	Vatican City State (Holy See)	Vatican (Etat de la Cité du) (Saint-Siège)
224	E0	VC	Saint Vincent and the Grenadines	Saint-Vincent-et-Grenadines
225	E1	VE	Venezuela	Venezuela
226	E2	VG	Virgin Islands (British)	Iles Vierges (britanniques)
227	E3	VI	Virgin Islands (US)	Iles Vierges (Etats-Unis)
228	E4	VN	Viet Nam	Viet Nam
229	E5	VU	Vanuatu	Vanuatu
230	E6	WF	Wallis and Futuna Islands	Iles Wallis et Futuna
231	E7	WS	Samoa	Samoa
232	E8	YE	Yemen	Yémen
233	E9	YT	Mayotte	Mayotte
234	EA	YU	Yugoslavia	Yougoslavie
235	EB	ZA	South Africa	Afrique du Sud
236	EC	ZM	Zambia	Zambie
237	ED	ZR	Zaire	Zaire
238	EE	ZW	Zimbabwe	Zimbabwe
239	EF		Not assigned	
240	F0		Not assigned	
241	F1		Not assigned	
242	F2		Not assigned	
243	F3		Not assigned	
244	F4		Not assigned	
245	F5		Not assigned	
246	F6		Not assigned	
247	F7		Not assigned	
248	F8		Not assigned	
249	F9		Not assigned	
250	FA		Not assigned	
251	FB		Not assigned	
252	FC		Not assigned	
253	FD		Not assigned	
254	FE		Not assigned	
255	FF		Not used	