

# MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

**17963** REAL DECRETO 570/1992, de 29 de mayo, por el que se establecen las especificaciones técnicas que deben cumplir los equipos radioeléctricos terminales utilizados en el servicio telefónico móvil automático, en la banda de 900 MHz.

La Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, establece la competencia del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones (hoy Ministerio de Obras Públicas y Transportes), para expedir el certificado de cumplimiento de las especificaciones técnicas que permitan garantizar el funcionamiento eficiente de los servicios y redes de telecomunicación, así como la adecuada utilización del espectro radioeléctrico y disponer de la forma en que deberán realizarse los ensayos para su comprobación.

En cumplimiento de lo establecido en el texto legal anteriormente citado, el artículo 8 del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal, aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto, establece la aprobación por Real Decreto de las especificaciones técnicas citadas en el párrafo anterior y su artículo 5.º determina que la Resolución que certifique el cumplimiento de dichas especificaciones técnicas recibirá la denominación de Certificado de Aceptación.

En consecuencia, y cumplido el procedimiento de información a la Comisión de las Comunidades Europeas, establecido por la Directiva del Consejo 83/189/CEE, de 28 de marzo, y por el Real Decreto 568/1989, de 12 de mayo, resulta necesario aprobar el Real Decreto que desarrolle lo dispuesto en las normas jurídicas anteriormente citadas para cada equipo y aparato de telecomunicación, en forma tal que su libre comercialización se efectúe con las debidas garantías de cumplimiento de las normas técnicas para evitar que se ocasionen cualquier menoscabo de las redes de telecomunicación públicas.

Por último, en la tramitación de este Real Decreto se ha dado audiencia a las Asociaciones de Consumidores y Usuarios, cumpliendo así lo exigido por el artículo 2.º del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, arriba mencionado.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y Transportes, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 29 de mayo de 1992,

## DISPONGO:

### Artículo 1.

Los equipos radioeléctricos terminales utilizados en el servicio telefónico móvil automático, en la banda de 900 Mhz, para los que se desee obtener el Certificado de Aceptación a que se refiere el artículo 5.º del Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre,

de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal, aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto, deberán cumplir las especificaciones técnicas que se publican como anexo I del presente Real Decreto.

### Artículo 2.

En la obtención del Certificado de Aceptación a que se refiere el artículo anterior será de aplicación, para la exigencia de comercialización, procedimiento y demás aspectos, lo regulado en el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 28 de agosto.

### Artículo 3.

La solicitud del Certificado de Aceptación de los equipos radioeléctricos terminales a utilizar en el servicio telefónico móvil automático, en la banda de 900 MHz, se formulará según el modelo que se publica como anexo II del presente Real Decreto.

### Artículo 4.

Los equipos terminales utilizados en el servicio telefónico móvil automático TMA-900 deberán llevar memorizado como número de serie, de forma permanente e indeleble, una secuencia de 11 dígitos conforme a la distribución XX/YY/RR/ZZZZ, codificada de la siguiente forma:

XX: Indica el fabricante, y puede variar entre 00 y 63.

YY: Indica el modelo del equipo basado en la codificación del fabricante, y puede variar entre 00 y 63.

RR: Indica el país donde está implantado el servicio. En el caso español, se le asigna el código «1».

ZZZZ: Identifica el equipo en concreto, y puede variar entre 00001 y 65535.

La distribución numérica XX/YY/RR será asignada por la Dirección General de Telecomunicaciones al fabricante, previa solicitud de éste o su representante legal, según modelo recogido en el anexo III, una vez expedido el certificado de aceptación para el equipo.

La distribución ZZZZ será asignada por el fabricante a la hora de la identificación de los equipos en la fabricación.

### Disposición final primera.

Se faculta al Ministro de Obras Públicas y Transportes para dictar cuantas disposiciones se precisen para el desarrollo del presente Real Decreto.

### Disposición final segunda.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 29 de mayo de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Obras Públicas y Transportes,  
JOSE BORRELL FONTELLES

ANEXO I

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO TELEFONICOS MOVIL AUTOMATICO, EN LA BANDA DE 900 MHZ.

1. TERMINOLOGIA Y GENERALIDADES DEL SISTEMA

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 CANALIZACION

1.1.1.1 EMISOR

La separación entre canales es de 25 KHz. El equipo funcionará en las bandas de frecuencia correspondientes al sistema E-TACS: 872-905 MHz (1320 canales). La numeración de los canales es la siguiente:

Nº canal	Nº de complemento a 2 equivalente	Representación binaria 11 bits	Frecuencia de emisión de la estación móvil
1329	-719	10100110001	872.0125
2047	- 1	11111111111	889.9625
0	0	00000000000	889.9625
1	1	00000000001	890.0125
600	600	01001011000	904.9875

1.1.1.2 RECEPTOR

La separación entre canales es de 25 KHz. El equipo funcionará en las bandas de frecuencia correspondientes al sistema E-TACS: y 917-950 MHz (1320). La numeración de los canales es la siguiente:

Nº canal	Nº de complemento a 2 equivalente	Representación binaria 11 bits	Frecuencia de recepción de la estación móvil
1329	-719	10100110001	917.0125
2047	- 1	11111111111	934.9625
0	0	00000000000	934.9625
1	1	00000000001	935.0125
600	600	01001011000	949.9875

1.1.2 CANALES DE CONTROL DEDICADO

Tanto el sistema A como el sistema B emplean cada uno 21 canales de control dedicados. Cada bloque de 21 canales de control dedicados está constituido por canales contiguos.

Los números de canal de frecuencia más baja de los canales de control dedicados del sistema A y del sistema B serán el 23 y el 323 respectivamente. En España se utilizará el sistema B.

En la estación móvil se almacenará un número de canal de 11 bits correspondiente al canal de frecuencia más baja de cada uno de los conjuntos de canales de control, de forma que sea posible cambiar del sistema B al sistema A, para poder utilizar el equipo en otros países.

1.2 TERMINOLOGIA

En lo que respecta a estas especificaciones, se ha hecho uso de la siguiente terminología:

SEB: Simulador de Estación Base (ver el Simulador del Sistema, Apéndice D).

EM: Estación Móvil que se prueba.

Las siglas y abreviaturas que no son definidas en este párrafo aparecen en el párrafo 1.3 o bien se definen en el curso de su primera aparición en el texto.

1.2.1 TRANSMISOR

1.2.1.1 POTENCIA DE LA PORTADORA

La potencia que en condiciones específicas de funcionamiento esta disponible en los terminales de salida de radiofrecuencia del transmisor, cuando este último está conectado a una carga específica.

1.2.1.2 POTENCIA RADIADA APARENTE (PRA)

La potencia radiada aparente (PRA) es la potencia disponible en la antena, multiplicada por la ganancia, referida al dipolo de media onda, de la propia antena, en una dirección específica.

1.2.1.3 MAXIMA DESVIACION DE FRECUENCIA (O DE FASE) ADMISIBLE

Es el valor de pico que la desviación de frecuencia (o de fase) no debe superar.

1.2.2 RECEPTOR

1.2.2.1 POTENCIA AUDIO EN LA SALIDA

La potencia declarada por el fabricante que, en determinadas condiciones de funcionamiento, debe estar disponible en los terminales de salida del receptor cuando estos últimos están conectados a una carga específica.

1.2.2.2 CARGA A LA FRECUENCIA AUDIO

Para un aparato dotado de transductor integrado de salida de audiofrecuencia, la carga es el propio transductor.

### 1.2.2.3 RELACION SEÑAL/RUIDO (S.I.N.A.D.)

Es la relación: 
$$\frac{S+N+D}{N+D}$$

donde:

- S = Señal útil de audiofrecuencia debida a la modulación normal de prueba.  
N = Ruido medido con la modulación normal de prueba.  
D = Distorsión medida con la modulación normal de prueba.

Esta relación se expresa en decibelios y se denomina SINAD.

El valor de SINAD de referencia es equivalente a 20 dB cuando no se especifica de otro modo.

### 1.3 DEFINICIONES

Se presentan a continuación las abreviaturas y terminología específica del sistema, que se utilizarán a lo largo de la exposición que sigue.

El bit menos significativo de un campo o palabra se denomina bit "0" y se envía el último en el tiempo, a menos que se diga lo contrario.

Canal de acceso. Canal de control utilizado por una estación móvil para acceder a un sistema para obtener un servicio.

Código de color analógico. Señal analógica (var SAT) transmitida por una estación de base en un canal vocal usada para detectar la captura de una estación móvil por una estación de base por una estación móvil interferente.

Identificativo de área (AID). Identificación digital asociada con un área de tráfico, teniendo asignado cada área un número único. Los bits 14-10 identifican el país y el sistema y los bits 9-1 identifican el área de tráfico nacional. El bit 0 indica el estado del sistema de servicio. El valor uno no es válido para un área de tráfico y se reserva para la inicialización.

Código BCH. Código Bose-Chaudhuri-Hocquenghem.

Bits de Ocupado-Libre. Parte de la cadena de datos transmitida por la estación base en un canal de control descendente que indica el estado actual de ocupado o libre del correspondiente canal de control ascendente.

Canal de control. Canal utilizado para la transmisión de información de control digital desde una estación de base a una estación móvil o desde una estación móvil a una estación de base.

Código de color digital (DCC). Señal digital transmitida por una estación de base en un canal de control descendente usada para detectar la captura de una estación de base por una estación móvil interferente.

Petición de tratamiento especial. Mensaje enviado en un canal vocal desde una estación móvil a una estación de base para indicar que el usuario desea utilizar un tratamiento especial.

Canal de control descendente (FOCC). Canal de control utilizado desde una estación base a una estación móvil.

Canal vocal descendente (FVC). Canal vocal utilizado desde una estación de base a una estación móvil.

Identificativo de grupo. Subconjunto (bits 2,1 y 0) del identificativo de área de tráfico (AID) usado para identificar a un grupo de áreas de tráfico.

Traspaso. Proceso de transferencia de una estación móvil de un canal vocal a otro.

Estación móvil residente. Estación móvil que trabaja en el sistema celular en el cual suscribió el servicio.

Número Identificativo del Móvil (MIN). Número de 34 bits que es una representación digital del identificativo internacional de la estación móvil (IMSI) de 10 dígitos asignado a una estación móvil.

Clase de estación móvil. Se definen las siguientes clases:

- Clase 1: Estación móvil de potencia muy alta.
- Clase 2: Estación móvil de potencia alta.
- Clase 3: Estación portátil de potencia media.
- Clase 4: Estación portátil de potencia baja.

Información numérica. La información numérica se usa para describir el funcionamiento de la estación móvil. Para clasificar el uso de la información numérica se emplean los siguientes subíndices:

- 's' para indicar un valor almacenado en la memoria temporal de la estación móvil.
- 'sv' para indicar un valor almacenado que varía según las tareas de los diversos procesos de la estación móvil.
- 'sl' para indicar los límites almacenados de los valores variables.
- 'r' para indicar un valor recibido por una estación móvil en un canal descendente.
- 'p' para indicar un conjunto de valores en la memoria permanente de seguridad e identificación.
- 'sp' para indicar un valor almacenado en la memoria semipermanente de seguridad e identificación.

Los indicadores numéricos son:

- ACOLC\_p Número de 4 bits usado para identificar qué campo de clase de sobrecarga controla los intentos de acceso.
- AID\_p Identificativo del área de tráfico residente almacenada en la memoria permanente de seguridad e identificación de la estación móvil.
- AID\_sp Uno de los identificativos de área de tráfico almacenados en la memoria semipermanente de seguridad e identificación de la estación móvil.
- AID\_r Identificativo de área de tráfico recibido en un canal de control descendente.
- AID\_s Identificativo del área de tráfico almacenado.

**AIDL\_s** Identificativo del área de tráfico correspondiente al AID de la última área de tráfico en la que el móvil estaba registrado.

**BIS\_s** Identifica si una estación móvil debe solicitar una transición de libre a ocupado en un canal de control ascendente cuando accede al sistema.

**CCLIST\_s** Lista de canales de control que son explorados por la estación móvil cuando realiza el reintento directo.

**CMAX\_s** Máximo número de canales que son explorados por una estación móvil.

**CPA\_s** Identifica si las funciones de acceso están combinadas con las de búsqueda en el mismo conjunto de canales de control.

**DTX\_s** Identifica si la estación móvil puede usar el modo de transmisión discontinua en el canal vocal.

**E\_s** Valor almacenado del campo E enviado en el canal descendente. E\_s identifica si una estación móvil residente debe enviar solo MIN1\_p o MIN1\_p y MIN2\_p cuando accede al sistema.

**EX\_p** Identifica si las estaciones móviles residentes deben enviar MIN1\_p o MIN1\_p y MIN2\_p cuando acceden al sistema. EX\_p se diferencia de E\_s en que la información está almacenada en la memoria de seguridad e identificación de la estación móvil.

**FIRSTCHA\_s** Número del primer canal de control usado para acceder a un sistema.

**FIRSTCHP\_s** Número del primer canal de control usado para la búsqueda de estaciones móviles.

**FREG\_s** Valor almacenado del campo FREG enviado en el canal de control descendente. Indica si la estación móvil necesita registrarse o no cada vez que detecta un cambio del AID\_r.

**LASTCHA\_s** Número del último canal de control usado para acceder a un sistema.

**LASTCHP\_s** Número del último canal de control usado para la búsqueda de estaciones móviles.

**LT\_s** Identifica si el próximo intento de acceso debe ser el último.

**MIN1\_p** Número de 24 bits correspondientes a los 3 dígitos del código de Red Móvil (MNC) y a los 6 dígitos del Número Identificativo de Estación de Base (MSIN).

**MIN2\_p** Número de 10 bits correspondientes a los 3 dígitos del Código del País Móvil (MC) asignado al sistema.

**MAXBUSY\_sl** Máximo número de ocupaciones permitidas en un canal de control ascendente.

**N\_s** Número de canales de búsqueda que debe explorar una estación móvil.

**NBUSY\_sv** Número de veces que una estación móvil intenta capturar un canal de control ascendente y lo encuentra ocupado.

**NSZTR\_sv** Número de veces que una estación móvil intenta capturar un canal de control ascendente y falla.

**NXTREG\_sp** Identifica cuando una estación móvil debe hacer su próximo registro en un sistema.

**PL\_s** Nivel de potencia de RF de la estación móvil.

**R\_s** Indica si es posible o no el registro mientras el móvil es servido por el sistema elegido en su país de origen. También indica si es posible o no el registro y la inicialización durante el desplazamiento del móvil.

**RCF\_s** Indica si la estación móvil debe leer un mensaje de control-complementación antes de acceder a un sistema en un canal de control ascendente.

**REGID\_s** Valor almacenado del último número de registro (REGID\_r) recibido en un canal de control descendente.

**REGINCR\_s** Identifica incrementos entre registros de una estación móvil.

**S\_s** Identifica si la estación móvil debe enviar su número de serie cuando accede a un sistema.

**SCC\_s** Número digital que es almacenado y usado para identificar qué frecuencia SAT debería estar recibiendo una estación móvil.

**WFROM\_s** Identifica si una estación móvil debe esperar un tren de mensajes de cabecera antes de acceder a un sistema en un canal de control ascendente.

**Ordenes.** Las siguientes órdenes pueden ser enviadas a una estación móvil desde una estación de base.

- Alerta. La orden de alerta se usa para informar al usuario de que está recibiendo una llamada.
- Intervención. La orden de intervención es usada por la estación de base para determinar si la estación móvil está activa en el sistema.
- Llamada en cola de espera. La orden de llamada en cola de espera se usa para informar al usuario de que la llamada originada fue colocada en una cola de espera hasta que un canal vocal quede disponible.
- Tasa de tarifa. La orden de tasa de tarifa es usada por los móviles, si es necesario, para determinar el coste de la llamada en curso.
- Cambio de potencia. La orden de cambio de potencia se usa por la estación de base para cambiar el nivel de potencia de RF de una estación móvil.
- Interceptado. La orden de interceptado se usa para informar al usuario de un procedimiento erróneo cometido al establecer la llamada.
- Mantenimiento. La orden de mantenimiento es usada por una estación de base para comprobar el funcionamiento de una estación móvil. Todas

las funciones son similares a la alerta pero no está activado el dispositivo de alerta.

- Liberación. La orden de liberación se usa para desconectar una llamada que está siendo establecida o que ya lo está.

- Registro. La orden de registro se usa para informar al usuario de que todas las facilidades están disponibles y que la llamada podría hacerse otra vez.

- Contraorden. Esta orden se usa para informar al usuario de que se están usando todas las facilidades y la llamada debe establecerse otra vez.

- Envío de dirección de llamada. La orden de envío de dirección de llamada se usa para informar a una estación móvil de que debe enviar un mensaje a la estación de base con la información de los dígitos marcados.

- Paro de alerta. La orden de paro de alerta se usa para informar a una estación móvil de que debe dejar de alertar al usuario.

Búsqueda. Búsqueda de una estación móvil cuando se le dirige una llamada entrante.

Canal de búsqueda. Canal de control descendente usado para la búsqueda de estaciones móviles y el envío de órdenes.

Registro. Pasos mediante los cuales una estación móvil se identifica frente a una estación de base que esté activa en el sistema en el momento en que el mensaje es enviado a la estación de base.

Petición de liberación. Mensaje enviado desde una estación móvil a una estación de base para indicar que el usuario desea desconectar una llamada.

Canal de control ascendente (RECC). Canal de control usado desde una estación móvil a una estación de base.

Canal vocal descendente (RVC). Canal vocal usado desde una estación móvil a una estación de base.

Móvil desplazado. Una estación móvil que opera en un sistema celular distinto de aquél en el que contrató el servicio se denomina móvil desplazado inter-sistemas. Una estación móvil que se encuentra desplazada fuera de su área de tráfico residente, pero dentro del mismo sistema se denomina móvil desplazado de área.

Exploración de canales. Procedimiento por el cual una estación móvil examina la intensidad de la señal de cada canal de control descendente.

Precursor de captura. Secuencia digital inicial transmitida por una estación móvil a una estación de base en un canal de control ascendente.

Tono de señalización. Tono de 8 kHz transmitido por una estación móvil a una estación de base por un canal vocal para:

- 1) confirmar órdenes,
- 2) peticiones de envío de señales, y
- 3) peticiones de liberación de señales.

Información de estado. Se usa la siguiente información de estado para describir el funcionamiento de la estación móvil:

- Estado de sistema de servicio. Indica si una estación móvil está sintonizada en los canales asociados con el sistema A o el sistema B.

- Estado de ID de primer registro. Indica si una estación móvil ha recibido un mensaje ID de registro desde la inicialización.

- Estado de control local. Indica si una estación móvil debe o no responder a mensajes de control local.

- Estado de desplazamiento. Indica si una estación móvil se encuentra o no en su sistema de residencia.

- Estado de terminación. Indica si una estación móvil debe terminar la llamada cuando está en un canal vocal.

- Estado de Re-registro. Este estado es activado en caso de que la estación móvil deba registrarse después de un tiempo aleatorio después de un fallo en el registro.

- Estado de registro forzado. Este estado es activado cuando la estación móvil accede al sistema con una indicación de registro como resultado de un cambio de AID.

- Estado de distribución de sobrecarga. Este estado es activado por la estación móvil cuando es posible una sobrecarga de registro. Una sobrecarga de registro puede ocurrir cuando el registro es activado primero por el sistema de servicio o cuando un sistema ha fallado y los móviles se transfieren a el sistema secundario.

- Estado de temporizador de sobrecarga. Este estado se activa siempre que se haya inicializado por el móvil un temporizador de sobrecarga. El temporizador de sobrecarga distribuye los accesos de registro durante los periodos de mucha carga.

- Estado de temporizador del sistema no preferido. Indica si se ha inicializado por el móvil el temporizador del sistema no preferido. El temporizador asegura que un móvil en la tarea de "Desocupado" no permanezca en el sistema no preferido durante un periodo mayor de 10 minutos.

- Estado del temporizador de sobrecarga del sistema no preferido. Indica si se ha inicializado por el móvil el temporizador del sistema no preferido. Este temporizador asegura que una estación móvil en la tarea "Desocupado" no permanezca en el sistema no preferido durante un periodo mayor de 1 minuto si se restringe el servicio por el sistema.

Tono de supervisión (SAT). Uno de los tres tonos en la zona de los 6 kHz que se transmiten por una estación de base y son reenviados por una estación móvil.

Canal vocal. Canal en el cual tiene lugar una conversación vocal y pueden ser enviados breves mensajes digitales, desde una estación móvil a una estación de base.

## 2.1 CONDICIONES DE MEDIDAS NORMALES

A menos que se establezca de otro modo en la descripción del método de medida, todas las pruebas se efectúan en condiciones normales de medida.

### 2.1.1 TEMPERATURA Y HUMEDAD NORMALES

Se considera condición normal, con la cual efectuar una medida, toda combinación adecuada de temperatura y humedad comprendida en la siguiente gama de valores:

Temperatura: de +15 grados Celsius a +35 grados Celsius.  
Humedad relativa: de 20% a 75%

NOTA: Cuando no se considera convenientemente práctico efectuar las medidas en las condiciones anteriormente establecidas, los valores de temperatura y humedad a los cuales la medida se efectúa deben ser indicados en el correspondiente informe.

## 2.1.2 CONDICIONES NORMALES DE ALIMENTACION

### 2.1.2.1 TENSION PRIMARIA

La tensión normal a la cual efectuar las pruebas de medida debe ser la tensión primaria nominal. Se considerará como tensión nominal la tensión comprendida en la gama dentro de la cual el fabricante asegura el funcionamiento correcto. La frecuencia correspondiente a la tensión de alimentación alterna estará comprendida entre 49 y 51 Hz.

### 2.1.2.2 BATERIA ESTABILIZADA AL PLOMO-ACIDO SOBRE VEHICULOS

Cuando se prevea que el aparato deba ser alimentado por las baterías normales al plomo-ácido de los vehículos, la tensión normal de prueba se considerará como 1,1 veces superior a la tensión nominal de la batería (6 voltios, 12 voltios, etc.).

### 2.1.2.3 OTRAS FUENTES DE ALIMENTACION

Si se trabaja con otras fuentes de alimentación o tipos de baterías (primarias o secundarias) se considerará como tensión normal de prueba la declarada por el fabricante del aparato.

## 2.1.3 TEMPERATURAS EXTREMAS

Las pruebas efectuadas en condiciones extremas de temperatura deben estar de acuerdo con lo especificado en el párrafo 2.1.4. Se consideran datos extremos de temperatura: el valor máximo de +55 grados Celsius y mínimo de -10 grados Celsius.

## 2.1.4 VALORES EXTREMOS DE ALIMENTACION

### 2.1.4.1 TENSION PRIMARIA

La tensión extrema de prueba para aparatos conectados a una alimentación primaria en alterna se debe separar de la tensión nominal en +/-10%. La frecuencia de la tensión alterna debe estar comprendida entre 49 y 51 Hz.

### 2.1.4.2 BATERIA ESTABILIZADA AL PLOMO-ACIDO SOBRE VEHICULOS

Cuando el aparato ha sido proyectado para estar alimentado por tipos normales de batería estabilizada al plomo-ácido, las tensiones extremas de prueba estarán comprendidas entre 1,3 y 0,9 veces la tensión nominal de las baterías (6 voltios, 12 voltios, etc.).

### 2.1.4.3 OTRAS FUENTES DE ALIMENTACION

Las tensiones mínimas de prueba para aparatos alimentados por baterías primarias deben ser las siguientes:

- 1) Para baterías tipo Leclanché: 0,85 veces la tensión nominal de la batería.

- 2) Para baterías al mercurio: 0,9 veces la tensión nominal de la batería.

- 3) Para baterías primarias de otro tipo: valor declarado por el fabricante el aparato.

Para aparatos que hagan uso de otras fuentes de alimentación, o en todo caso que funcionen con varias fuentes diferentes de alimentación, las tensiones extremas de prueba deben ser aquellas que hayan sido acordadas entre el fabricante y la autoridad y deben aparecer en el informe.

## 2.1.5 PROCEDIMIENTO PARA PRUEBAS A TEMPERATURA EXTREMA

Antes de iniciar la medida el aparato debe estar situado en una cámara climática donde alcanzará el equilibrio térmico.

El aparato durante este periodo permanecerá apagado. Si el equilibrio térmico no se verifica por medio de medidas, un periodo de estabilidad térmica de al menos 1 hora, o de diferente duración establecida por la autoridad que gestiona las pruebas de medida, se considerará como suficientemente adecuada. La secuencia de las medidas será elegida y la humedad contenida en la cámara climática se controlará con el fin de evitar que se formen excesivas condensaciones.

Antes de iniciar las pruebas a temperatura máxima el aparato, dispuesto en la cámara climática, deberá alcanzar el equilibrio térmico. El aparato será encendido a continuación y el transmisor activado por el periodo de 1 minuto seguido de un periodo de 4 minutos en el cual solamente funcionará el receptor. Después el aparato deberá satisfacer los requisitos especificados.

Antes de iniciar las pruebas a temperatura mínima, el aparato se dejará en la cámara climática hasta que alcance el equilibrio térmico, después será encendido y dispuesto en condición de recepción o de reserva (stand-by) por un periodo de 1 minuto, después del cual el aparato deberá satisfacer los requisitos especificados.

NOTA: En caso de aparatos que contengan circuitos de estabilidad térmica proyectados para funcionar continuamente, estos circuitos deberán estar encendidos durante 15 minutos después de alcanzar el equilibrio térmico.

## 2.1.6 MODULACION NORMAL DE PRUEBA

Se entiende por modulación normal de prueba aquella que provoca, con una señal modulada de 1 kHz, la desviación de frecuencia de +/-5,7 kHz.

La señal de prueba estará sustancialmente exenta de modulación de amplitud (es decir, menos del 1%).

## 2.1.7 CARGA ARTIFICIAL

Las pruebas sobre el transmisor de la estación móvil deberán efectuarse a través de una carga no reactiva y no radiante de 50 ohmios, conectada a los terminales de antena.

## 2.1.8 CONTROL DE APARATO E INTERFAZ

El control del aparato bajo medida se efectuará por medio de los protocolos de señalización TACS estándar y por medio de ulteriores funciones de control previstas por el fabricante, como se especifica a continuación.

La señalización estandar TACS se utilizará principalmente en el Capítulo 5, prueba de señalización, y en los capítulos 3 y 4, donde se enviarán órdenes a la estación móvil para que se disponga en un estado tal que haga posible la ejecución de las pruebas específicas requeridas.

Las ulteriores funciones de control previstas por el fabricante se especifican más abajo. Estas funciones se requieren con el fin de verificar el funcionamiento de la estación móvil durante las pruebas descritas en los capítulos 3 y 4.

- a) Debe ser posible conmutar con el aparato encendido y apagado (ON y OFF) la portadora RF del transmisor al nivel de potencia especificado para la clase de potencia de la estación móvil que se mide.
- b) Debe ser posible verificar el correcto funcionamiento del expansor en el estado de proceso audio del receptor.
- c) Debe ser posible sintetizar las frecuencias de funcionamiento del aparato, entre una frecuencia cualquiera de canal comprendida en la banda de frecuencia del sistema celular, teniendo en cuenta la marca de clase de la estación.
- d) Debe ser posible verificar el silenciamiento audio del transmisor y del receptor. El dispositivo de silenciamiento audio será inhabilitado durante las pruebas de recepción.
- e) Las señales de supervisión (SAT) y por consiguiente tanto los tonos como los datos de banda ancha, deben poder ser inhabilitadas para permitir al transmisor que transmita sin ninguna modulación exterior.
- f) La alimentación de cada cuarzo debe ser controlada por separado de la alimentación del resto del aparato.

El aparato debe tener un punto de conexión entre la salida del receptor y la entrada del auricular.

El punto de conexión así provisto debe tener una impedancia nominal de 600 ohmios.

NOTA: Esta conexión se utilizará para ulteriores medidas audio, además de aquellas efectuadas utilizando el oído artificial, para hacer posible que las siguientes pruebas se efectúen a temperatura normal para aparatos con antena integrada y a temperatura extrema para aparatos con antena no integrada:

#### 2.1.9 BANCO DE MEDIDA DE SEÑAL DE ENTRADA Y SALIDA PARA APARATOS CON ANTENA INTEGRADA

La carga de prueba será la antena suministrada por el fabricante. Para medidas absolutas se utilizará un banco de medida como el que se describe en el Apéndice A, equipado con instrumentos de medida de la radiación. Para medidas relativas, se utilizará un banco de medida con características de estabilidad en la gama de frecuencias a medir, como se describe en el Apéndice B.

#### 2.1.10 NIVEL DE SEÑAL DE ENTRADA A RADIOFRECUENCIAS

El nivel de señal de entrada se expresará como fuerza electromotriz (f.e.m) presente en la salida de la fuente no terminada de la señal de entrada, cuando la impedancia de la fuente de la señal

de entrada es igual a la impedancia nominal de la entrada a radiofrecuencia del receptor.

Los niveles de señal de prueba se expresarán en términos de f.e.m. en los terminales de entrada del receptor.

NOTA: La impedancia de entrada del receptor puede no ser de 50 ohmios. Los circuitos de entrada pueden ser bien adaptados en potencia o bien adaptados a fin de obtener un factor de ruido mínimo.

#### 2.1.11 FRECUENCIAS DE PRUEBA

Las pruebas deberán efectuarse sobre los siguientes canales: 1, 300, 504.

#### 2.1.12 SIMULADOR DE SISTEMA

El simulador de sistema, como se describe en el Apéndice D, se utilizará para efectuar todas las pruebas relativas a la radiofrecuencia, a la audiofrecuencia y a los parámetros de señalización de los aparatos móviles y portátiles.

#### 2.1.13 DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO ACUSTICO

El dispositivo de acoplamiento acústico, descrito en el Apéndice G, debe utilizarse en todas las medidas en condiciones normales de prueba que requieran:

- a) La entrada de señales de prueba audio al micrófono del microteléfono.
- b) La medida de las señales de prueba audio a la salida del receptor del microteléfono.
- c) La medida de la pérdida de eco entre recepción y transmisión.

NOTAS:

- 1) Las pruebas que requieran la medida de los niveles acústicos de salida en condiciones de prueba extremas, deben emplear la conexión audio directa descrita en el párrafo 2.1.8.

#### 2.2 CARACTERISTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE MEDIDAS

Las características de los dispositivos de medida y sus métodos de prueba deben estar de acuerdo con lo que se indica en el Apéndice E.

#### 2.3 TOLERANCIA DE LAS MEDIDAS

Las tolerancias de las medidas deben estar de acuerdo con lo que se indica en el Apéndice F.

#### 3. CARACTERISTICAS RADIOELECTRICAS

##### 3.1 TRANSMISOR

##### 3.1.1 POTENCIA DE LA PORTADORA

##### 3.1.1.1 DEFINICION

La potencia de la portadora del transmisor es la potencia media enviada a la carga artificial durante el ciclo de radiofrecuencia, sin modulación externa.

Para aparatos co antena incorporada, la potencia de la portadora del transmisor es la potencia efectiva radiada en la dirección de máxima intensidad del campo electromagnético de acuerdo con las condiciones de medida especificadas en el párrafo 3.1.1.3. La potencia nominal de la portadora es la declarada por el fabricante.

### 3.1.1.2 METODO DE MEDIDA

El transmisor debe estar conectado a una carga artificial y deberá medirse la potencia enviada a la misma.

La medida debe efectuarse tanto en condiciones normales como en las condiciones extremas de prueba.

### 3.1.1.3 METODO DE MEDIDA PARA APARATOS CON ANTENA INCORPORADA

En el puesto de prueba, con los requisitos del Apéndice A.1.1, el aparato en prueba debe estar situado sobre el soporte en la siguiente posición:

a) En el caso de un aparato con antena interna debe disponerse verticalmente de tal manera que el eje del aparato, que en la posición normal de funcionamiento es el más cercano a la vertical, quede perpendicular al suelo.

b) En el caso de un aparato con antena externa rígida, la antena debe estar vertical.

c) En el caso de un aparato con antena externa no rígida, la antena debe estar atirantada verticalmente hacia arriba mediante un soporte no conductor.

El transmisor debe funcionar, en ausencia de modulación externa, y el receptor de medida debe estar sintonizado a la frecuencia de la señal a medir. La antena de medida debe estar orientada en el plano de polarización vertical y su altura debe regularse dentro de los límites especificados, hasta que la señal medida por el receptor de medida sea la máxima.

El transmisor deberá hacerse girar hasta 360° de manera tal que la señal recibida sea la máxima.

NOTA: El valor de este máximo puede ser inferior al valor obtenible a alturas distintas de la especificada.

El transmisor debe estar sustituido por la antena de sustitución, como se describe en el Apéndice A, y la de la altura de la antena de medida debe regularse de tal manera que asegure también la recepción de la señal máxima.

El nivel de señal de entrada a la antena de sustitución debe regularse de manera que se obtenga en el receptor de medida un nivel igual al que proviene del transmisor o que tenga con el mismo una relación conocida.

La potencia de la portadora es igual a la potencia suministrada a la antena de sustitución aumentada, si es necesario, por la relación anteriormente mencionada.

La medida debe repetirse para cualquier otra antena alternativa suministrada por el fabricante.

La medida debe repetirse en otros planos de polarización con el fin de verificar que el valor obtenido sea el máximo. Si se obtienen valores más altos, deberá anotarse en el informe de medida.

Para medidas en condiciones de prueba extremas el aparato debe estar situado en un dispositivo de acoplamiento (Apéndice D) y deberá medirse la potencia suministrada a la carga artificial. Las medidas deberán efectuarse en condiciones normales de prueba y extremas.

### 3.1.1.4 LIMITES

Para cada clase de terminal móvil, la potencia radiada aparente debe ser inferior a 12 dBW (15,8 Vatios (W)).

Para cada clase de terminal móvil, la potencia nominal en el conector de antena no debe ser superior a 8,5 dBW (7 W). En la siguiente tabla, para cada clase de estación móvil, se indican los valores nominales de la potencia efectiva radiada (PRA) y de la potencia correspondiente en el conector de antena.

Clase de la estación	P R A	Potencia correspondiente en el conector de antena
Clase 1	10 dBW (10,0 W)	8,5 dBW (7,0 W)
Clase 2	6 dBW (4,0 W)	4,5 dBW (2,8 W)
Clase 3	2 dBW (1,6 W)	0,5 dBW (1,1 W)
Clase 4	-2 dBW (0,6 W)	-3,5 dBW (0,45 W)

En la evaluación de la potencia en el conector de antena se considera como hipótesis para la antena, una ganancia de 1,5 dB con respecto al dipolo de media onda.

Las estaciones móviles de la Clase 1 pueden ser solamente configuradas como estaciones móviles vehiculares (ver Nota 1). Las estaciones móviles de la Clase 2 pueden ser configuradas tanto como móviles vehiculares como estaciones transportables (ver Nota 2), pero no como portátiles a mano (ver Nota 3). Las estaciones móviles de las Clases 3 y 4 normalmente serán estaciones portátiles a mano (Hand portable).

Nota 1) Una estación móvil vehicular es un aparato instalado en un vehículo para la cual la antena se monta físicamente en el exterior del vehículo.

Nota 2) Una estación móvil transportable es un aparato que puede ser llevado a mano y en el cual la antena no se monta físicamente en la parte del aparato que contiene el microteléfono.

Nota 3) Una estación móvil portátil es un aparato que puede ser llevado a mano o en la espalda de una persona y donde la antena puede estar unida físicamente a la parte del aparato que contiene el microteléfono.

Para cada una de las clases de estación móvil la PRA (o la potencia correspondiente en el conector de antena, suponiendo una ganancia de antena de 1,5 dB), medida en condiciones normales y extremas de prueba, no debe desviarse en más de +2 dB/-4 dB nominal indicado más arriba. Para los aparatos que tengan una ganancia de antena distinta de la indicada, la potencia correspondiente en el conector de antena

debe obtenerse de la PRA sustrayendo a ésta la ganancia de antena. También en este caso la potencia en el conector de antena así derivada debe respetar la tolerancia de +2 db/-4 dB.

### 3.1.2 CONTROL DE LA POTENCIA DE SALIDA DE RADIOFRECUENCIA

#### 3.1.2.1 DEFINICION

La función de control de la potencia de salida de radiofrecuencia es un medio para reducir la potencia de salida de una estación móvil, paso a paso, por orden de la estación fija.

#### 3.1.2.2 METODO DE MEDIDA

El transmisor debe estar conectado a una carga artificial, y se medirá la potencia enviada a esta carga artificial.

Los mensajes de control de la estación móvil serán enviados al terminal móvil por el simulador de sistema; serán órdenes de variación de la potencia, con el código de calificación de la orden fijado por turno a cada uno de los 8 niveles de potencia.

La medida debe efectuarse en condiciones de prueba normales y en condiciones de prueba extremas.

#### 3.1.2.3 METODO DE MEDIDA PARA APARATOS CON ANTENA INCORPORADA

En el área de prueba, con los requisitos del Apéndice A.1.1, el aparato en prueba debe estar situado sobre el soporte en la siguiente posición:

- en el caso de un aparato con antena interna debe disponerse verticalmente de manera tal que el eje del aparato, que en la posición normal de funcionamiento es el más cercano a la vertical, quede perpendicular al suelo,
- en el caso de un aparato con antena externa rígida, la antena debe quedar vertical,
- en el caso de un aparato con antena externa no rígida, la antena debe ser atirantada verticalmente hacia arriba mediante un soporte no conductor.

El transmisor debe funcionar, en ausencia de modulación externa y el receptor de medida debe estar sintonizado a la frecuencia de la señal a medir. La antena de medida debe orientarse en el plano de polarización vertical y su altura debe regularse dentro de los límites especificados, hasta que la señal medida por el receptor de medida sea la máxima.

El transmisor deberá hacerse girar hasta 360° de manera tal que la señal recibida sea máxima.

NOTA: El valor de esta señal máxima puede ser inferior al valor obtenible a alturas diferentes de las especificadas.

El transmisor debe ser sustituido por la antena de sustitución, como se describe en el Apéndice A, y la altura de la antena de medida debe regularse de manera que asegure que se sigue recibiendo la señal máxima.

El nivel de la señal de entrada a la antena de sustitución debe regularse de manera que se obtenga en el receptor de medida un

nivel igual al que proviene del transmisor o que tenga con aquel una relación conocida.

La potencia de la portadora es igual a la potencia suministrada a la antena de sustitución aumentada, si es necesario, en la relación mencionada anteriormente.

La medida debe repetirse para cualquier otra antena alternativa suministrada por el fabricante.

La medida debe repetirse en otros planos de polarización con el fin de verificar que el valor obtenido sea el máximo. Si se obtienen valores más altos, éste deberá anotarse en el informe de medida.

Para medidas en condiciones de prueba extremas el aparato debe situarse en un dispositivo de acoplamiento (Apéndice B) y deberá medirse la potencia suministrada a la carga artificial. Las medidas deberán efectuarse en condiciones normales de prueba y extremas.

#### 3.1.2.4 LIMITES

La potencia de salida en radiofrecuencia de la estación móvil debe reducirse a pasos de 4 dB u 8 dB cuando la orden apropiada de cambio de potencia sea recibida por la estación móvil.

Los niveles de potencia nominales deben estar de acuerdo con la siguiente tabla:

NIVELES DE POTENCIA NOMINAL DE ESTACION MOVIL

Niveles de potencia de estación móvil (PL)	Código de atenuación móvil (MAC)	PRA Nominal (dBW) Clase de potencia de la estación móvil			
		1	2	3	4
0	000	10	6	2	2
1	001	2	2	2	2
2	010	-2	-2	-2	-2
3	011	-6	-6	-6	-6
4	100	-10	-10	-10	-10
5	101	-14	-14	-14	-14
6	110	-18	-18	-18	-18
7	111	-22	-22	-22	-22

La potencia nominal en el conector de antena para cada clase de potencia de estación móvil y nivel de potencia de estación móvil puede calcularse por cada nivel de PRA nominal suponiendo una ganancia de antena de 1,5 dB.

Cada nivel de potencia deberá mantenerse dentro del límite de +2 dB y -4 dB de su nivel nominal en las condiciones normales de prueba y extremas.

### 3.1.3 DESVIACION DE FRECUENCIA

#### 3.1.3.1 DEFINICION

La desviación de frecuencia del transmisor es la diferencia entre la frecuencia medida sobre la portadora y su valor nominal.

### 3.1.3.2 METODO DE MEDIDA

La frecuencia sobre la portadora debe medirse en ausencia de modulación con el transmisor conectado a una carga artificial.

Las medidas deben efectuarse en condiciones normales de prueba y extremas.

El método de medida para aparatos con antena incorporada debe ser el mismo que para aparatos móviles, salvo que el transmisor se situará en un dispositivo de acoplamiento como se describe en el Apéndice B.

### 3.1.3.3 LIMITES

La desviación de frecuencia no debe superar  $\pm 2,5$  partes por millón (ppm) sobre cualquiera de los canales de frecuencia asignado, en condiciones normales y extremas de prueba, excepto durante la conmutación de canal. Esta estabilidad de la frecuencia debe obtenerse en el plazo de 10 segundos a partir del momento en el cual se encienda el aparato.

### 3.1.4 DESVIACION DE FRECUENCIA DE PICO DEL TONO SAT

#### 3.1.4.1 DEFINICION

La desviación de frecuencia de pico de tono SAT es la máxima diferencia entre la frecuencia instantánea de la señal de radiofrecuencia modulada y la frecuencia de la portadora en ausencia de modulación, cuando la fuente de modulación es solamente una de las tres frecuencias del tono SAT.

#### 3.1.4.2 METODO DE MEDIDA

Una portadora de radiofrecuencia se aplicará al receptor de la estación móvil, sobre su frecuencia de recepción, modulada con un tono de 6.000 Hz. El índice de modulación del tono debe ser de 0,28 radianes (es decir una desviación de frecuencia de 1,7 kHz).

La desviación de frecuencia de la estación móvil se medirá a la salida del transmisor conectado a una carga artificial por medio de un aparato de medida de desviación capaz de medir la desviación máxima, incluida aquella debida a cualquier armónico y a los productos de intermodulación que puedan ser generados en el transmisor.

En el caso de aparatos con antena incorporada, la medida se efectuará utilizando un dispositivo de acoplamiento (Apéndice B), cuya salida esté conectada a la antena artificial.

#### 3.1.4.3 LIMITES

La desviación de frecuencia instantánea de pico debe ser de 1,7 kHz  $\pm 10\%$  (es decir un índice de modulación del tono de 0,28 radianes).

### 3.1.5 DESVIACION DE FRECUENCIA DE PICO

#### 3.1.5.1 DEFINICION

La desviación de frecuencia de pico es la diferencia máxima entre la frecuencia instantánea de la señal radioeléctrica modulada y la frecuencia de la portadora en ausencia de modulación.

### 3.1.5.2 METODO DE MEDIDA

La desviación de frecuencia debe medirse a la salida del transmisor conectado a la carga artificial, por medio de un aparato de medida capaz de medir la desviación máxima, incluyendo las contribuciones debidas a los armónicos y a los productos de intermodulación que puedan ser generados en el transmisor. En el caso de aparatos con antena incorporada, la medida se efectuará utilizando el dispositivo de acoplamiento (Apéndice B), cuya salida esté conectada a la carga artificial.

La transmisión del SAT debe estar inhibida.

La señal de frecuencia audio se aplicará al micrófono del transmisor por medio de un dispositivo de acoplamiento acústico (Apéndice G).

El transmisor debe ser modulado por una señal de audiofrecuencia que debe variar su frecuencia entre 300 Hz y 3 kHz. El nivel de esta señal de prueba debe ser superior en 20 dB al nivel necesario para producir la modulación normal de prueba.

#### 3.1.5.3 LIMITES

La desviación de frecuencia instantánea de pico no debe ser superior a  $\pm 9,5$  kHz.

### 3.1.6 ANCHO DE BANDA OCUPADA

#### 3.1.6.1 DEFINICION

El ancho de banda ocupada del transmisor es el que se permite sobre cada una de las frecuencias asignadas cuando el transmisor está modulado por señales de frecuencias vocales o por datos de banda ancha.

#### 3.1.6.2 METODO DE MEDIDA

El ancho de banda ocupada se medirá a la salida del transmisor por medio de un analizador de espectro con un ancho de banda de medida de 1 kHz. El analizador de espectro se conectará al transmisor por medio de un atenuador de radiofrecuencia adecuado y deberá ser capaz de indicar los componentes de modulación.

En el caso de aparatos con antena incorporada la medida deberá hacerse con un dispositivo de acoplamiento (Apéndice B), cuya salida esté conectada al atenuador de radiofrecuencia.

La señal será aplicada al micrófono del transmisor por medio de un dispositivo de acoplamiento acústico (Apéndice C).

El transmisor será modulado por una señal de 2.500 Hz. El nivel de esta señal de prueba debe ser superior en 20 dB al nivel necesario para producir una desviación de frecuencia de pico equivalente a  $\pm 5,7$  kHz.

La prueba se repetirá con la estación móvil que envíe los mensajes de datos de banda ancha.

#### 3.1.6.3 LIMITES

Los productos de modulación separados más de  $\pm 17$  kHz de la portadora no deberán superar un nivel de 26 dB por debajo de la portadora no modulada. Los productos de modulación separados más de  $\pm 37,5$  kHz de la portadora no deberán superar un nivel de 45 dB por debajo de la portadora no modulada. Los productos de modulación

separados más de +/- 50 kHz de la portadora no deberán superar un nivel de 60 dB por debajo de la portadora no modulada.

### 3.1.7 EMISIONES NO ESENCIALES

#### 3.1.7.1 DEFINICION

Por emisiones no esenciales deben entenderse todas las radiaciones sobre cualquier otra frecuencia distinta de la de la portadora y de las bandas laterales asociadas al proceso normal de modulación.

El nivel de las emisiones no esenciales se medirá como:

- a) su nivel de potencia a la salida del transmisor,
- b) su potencia equivalente radiada por el chasis y por las diferentes partes del aparato.

Para los aparatos equipados por una antena incorporada el nivel de las emisiones no esenciales debe calcularse como la suma de las potencias equivalentes radiadas por la antena incorporada y por el chasis del aparato.

#### 3.1.7.2 METODO DE MEDIDA DEL NIVEL DE POTENCIA (CASO A)

El nivel de potencia sobre cada frecuencia debe medirse a través de un analizador de espectro o un voltímetro selectivo con el transmisor conectado a una carga de 50 ohmios.

El transmisor, funcionando a la máxima potencia aplicable a su clase, no debe ser modulado.

Las medidas deben efectuarse en una gama de frecuencias que se extienda de 100 kHz a 4 GHz, con excepción del canal sobre el cual el transmisor debe operar y los canales adyacentes.

Las medidas deben repetirse con el transmisor modulado con la modulación normal de prueba.

Las medidas deben también repetirse con el transmisor en posición de espera ("standby").

#### 3.1.7.3 METODO DE MEDIDA DE LA POTENCIA RADIADA (CASO B)

El aparato se sitúa en un puesto de medida, conforme a los requisitos indicados en el Apéndice A.

El transmisor funcionando a la máxima potencia aplicable a su clase debe ser modulado.

Para los aparatos equipados con un conector de antena, la medida debe efectuarse conectando el transmisor a una carga artificial.

Las medidas deben efectuarse en una gama de frecuencias que se extienda de 30 MHz a 4.000 MHz, con excepción del canal sobre el cual el transmisor debe operar y los canales adyacentes. Las emisiones no esenciales deben tomarse por medio de la antena de medida y del receptor de medida.

Para cada frecuencia correspondiente a una emisión, el aparato en prueba debe estar orientado debidamente de manera tal que el valor del campo medido sea el máximo. La potencia radiada sobre cada

una de las componentes debe ser determinada con un método de sustitución.

Las medidas deben repetirse también con la antena de medida situada en el plano de polarización ortogonal al escogido previamente.

Las medidas deben repetirse con el transmisor modulado con modulación normal de prueba (párrafo 2.1.6). Las medidas deben finalmente repetirse también con el transmisor en posición de espera ("stand-by").

Para los aparatos equipados con una antena incorporada, las medidas anteriormente indicadas deben repetirse con cada tipo de antena incorporada que el fabricante del aparato suministre como alternativa.

#### 3.1.7.4 LIMITES

La potencia de emisiones no esenciales no debe superar los valores indicados más abajo:

##### CASO A

En la gama de 100 kHz a 1.000 MHz (con excepción de las bandas 872,0 - 905,0 MHz y 917,0 - 950,0 MHz):

2,5  $\mu$ W con el transmisor en condiciones de funcionamiento.  
2 nW con el transmisor en posición de espera ("stand-by").

En la gama de 1.000 MHz a 4.000 MHz:

1  $\mu$ W con el transmisor en condiciones de funcionamiento.  
20 nW con el transmisor en posición de espera ("stand-by").

##### CASO B

En la gama de 30 MHz a 1.000 MHz (con excepción de las bandas 872,0 - 905,0 MHz, 917,0 - 950,0 MHz):

2,5  $\mu$ W con el transmisor en condiciones de funcionamiento,  
2 nW con el transmisor en posición de espera ("stand-by").

En la gama de 1.000 MHz a 4.000 MHz:

1  $\mu$ W con el transmisor en condiciones de funcionamiento,  
20 nW con el transmisor en posición de espera ("stand-by").

Además de los valores anteriormente mencionados deben también respetarse los siguientes límites:

MHz, el nivel de cada radiación no esencial (tanto conducida como radiada), evaluado en una banda de 25 kHz centrada a una distancia de al menos 50 kHz de la portadora, debe ser inferior a -24 dBm (4  $\mu$ W). Como excepción a este valor, en esta banda se admite la posibilidad de tener hasta un máximo de 10 "canales" de 25 kHz en los cuales el nivel de la radiación parásita puede ser equivalente a -9 dBm (125  $\mu$ W). Estas últimas radiaciones perturbadoras de más alto nivel no deben, sin embargo, ser de frecuencia fija; su frecuencia debe cambiar al variar la frecuencia operativa del transmisor.

En la banda de frecuencia comprendida entre 917,0 MHz y 950,0 MHz el nivel de cada radiación no esencial (tanto conducida como radiada) evaluado en cualquier banda de 25 kHz, no debe ser superior a -80 dBm.

### 3.1.8 DESVIACION DE FRECUENCIA DE PICO DEL TONO DE SEÑALIZACION

#### 3.1.8.1 DEFINICION

La desviación de frecuencia de pico del tono de señalización es la máxima diferencia entre la frecuencia instantánea de la señal de radiofrecuencia modulada y la frecuencia de la portadora en ausencia de modulación, cuando la fuente de modulación es solamente la frecuencia del tono de señalización.

#### 3.1.8.2 METODO DE MEDIDA

La estación móvil debe recibir el mensaje de llamada (paging) del SEB, como se define en la Sección 5, pruebas de 5.6.1.1 a 5.6.1.13.

- A) La desviación de frecuencia de pico de la estación móvil debe ser medida a la salida del transmisor conectado a una carga artificial, por medio de un aparato de medida de desviación que pueda medir la máxima desviación, incluyendo las contribuciones debidas a cualquier armónico y a los productos de intermodulación que puedan generarse en el transmisor.
- B) Se debe a continuación responder a la llamada y medir de nuevo la desviación de frecuencia de pico de la estación móvil en ausencia de modulación externa. La desviación debida solamente al tono de señalización es, por lo tanto, la diferencia entre el valor medido en (A) y el medido en (B).

En el caso de un aparato con antena incorporada, la medida debe efectuarse con un dispositivo de acoplamiento (Apéndice B), cuya salida esté conectada a la carga artificial.

#### 3.1.8.3 LIMITES

La desviación de frecuencia instantánea de pico debe ser equivalente a  $\pm 6,4$  kHz  $\pm 10\%$ .

### 3.1.9 DESVIACION DE FRECUENCIA DE PICO DE LOS DATOS DE BANDA ANCHA

#### 3.1.9.1 DEFINICION

La desviación de frecuencia de pico de los datos de banda ancha es la máxima diferencia entre la frecuencia instantánea de la señal de radiofrecuencia modulada y la frecuencia de la portadora en ausencia de modulación, cuando la fuente de modulación es solamente la sucesión de datos de banda ancha.

#### 3.1.9.2 METODO DE MEDIDA

Para esta prueba se requiere que la estación móvil envíe un mensaje de confirmación de cambio de potencia.

Debe efectuarse una llamada hacia la estación móvil con el método indicado en las pruebas de 5.6.1.1 a 5.6.1.14, con la excepción de que las respuestas de móvil no se analizan, el campo VMAC se fija en 000 y el campo CHAN corresponde al canal solicitado.

Una vez que la llamada ha sido establecido debe enviarse una orden de cambio de potencia por el SEB como sigue:

- El campo SCC se pone a 11.
- El campo PSCC se pone a 01.
- El campo LOCAL se pone a 00000.
- El campo ORDQ se pone a 000 (nivel de potencia 0).
- El campo ORDER se pone a 01011.

La desviación de frecuencia de la estación móvil debe medirse a la salida del transmisor conectado a una carga artificial, por medio de un aparato de medida de desviación que pueda medir la máxima desviación, incluyendo las contribuciones debidas a cualquier armónico y a los productos de intermodulación que pueden generarse en el transmisor. La desviación debe medirse durante un periodo de 500 ms a partir del comienzo del mensaje de cambio de potencia.

NOTA: Esto asegura que el mensaje de datos sea recibido por el aparato de medida de desviación.

El SEB envía un mensaje de desvío para dar por terminada la llamada.

En el caso de un aparato con antena incorporada, la medida debe efectuarse mediante un dispositivo de acoplamiento (Apéndice B), cuya salida esté conectada a la carga artificial.

#### 3.1.9.3 LIMITES

La desviación de frecuencia instantánea de pico debe ser equivalente a  $\pm 6,4$  kHz  $\pm 10\%$ .

### 3.2 RECEPTOR

Todas las medidas contenidas en esta sección deberán efectuarse con el expansor audio de la EM inhabilitado.

#### 3.2.1 MAXIMA SENSIBILIDAD UTIL

##### 3.2.1.1 DEFINICION

La máxima sensibilidad útil del receptor es:

- a) El nivel mínimo de señal en los terminales de entrada del receptor y a la frecuencia nominal del receptor, con modulación normal de prueba o bien,
- b) si el aparato tiene una carga artificial, la intensidad mínima de campo de una señal a la frecuencia nominal del receptor y con una modulación normal de prueba.

Suficiente para producir:

- a) En todos los casos, una potencia de salida de audiofrecuencia igual por lo menos al 50% de la potencia de salida indicada por el fabricante. A los fines de esta norma, la salida de audio del receptor deberá ser controlada a través de la conexión de un acoplador acústico (ver Apéndice G) y
- b) una relación SINAD equivalente a 20 dB, medida en audiofrecuencia a través de una red de ponderación psfométrica, como se describe en la recomendación P.53 A del CCITT.

##### 3.2.1.2 METODO DE MEDIDA DE LA MAXIMA SENSIBILIDAD UTILIZABLE

La prueba deberá efectuarse con el transmisor EM funcionando con la portadora a la máxima potencia, es decir, funcionando en duplex total (full-duplex):

Deberá aplicarse a los terminales de entrada del receptor una señal de frecuencia portadora igual a la frecuencia nominal del receptor, con una modulación normal de prueba. La frecuencia audio de

salida del receptor deberá aplicarse a la entrada de un aparato de medida del factor de distorsión que incorpore un filtro elimina-banda de 1 kHz y una red de ponderación psfométrica como se establece en el párrafo 3.2.1.1 o a través de un sistema de acoplamiento acústico o con una conexión directa cuando la prueba se haga a temperaturas límites. Si es posible, el mando de volumen del receptor deberá regularse de tal manera que produzca el 50% de la potencia de salida nominal y, en el caso de mando de volumen por pasos, deberá regularse sobre la primera posición para que proporcione una potencia de salida equivalente por lo menos al 50% de la potencia de salida declarada.

El nivel de entrada de la señal de prueba deberá reducirse hasta obtener una relación SINAD de 20 dB.

El nivel de la señal de prueba a la entrada, en las condiciones, representa el valor de la máxima sensibilidad útil.

Las medidas deberán efectuarse en las condiciones normales de prueba y después repetirse en las condiciones extremas de prueba.

### 3.2.1.3 METODO DE MEDIDA DE LA MAXIMA SENSIBILIDAD UTIL EN TERMINOS DE INTENSIDAD DE CAMPO EN LOS APARATOS PROVISTOS DE ANTENA INCORPORADA

La prueba deberá efectuarse con el transmisor EM en funcionamiento con la portadora a la máxima potencia y en situación de "full-duplex".

El lugar en el cual se efectúe la prueba deberá cumplir todos los requisitos especificados en el Apéndice A. El aparato deberá situarse sobre el soporte en la posición siguiente:

- a) Los aparatos con antena incorporada deberán disponerse verticalmente de manera tal que el eje del aparato durante el uso normal sea el más cercano a la vertical perpendicular al suelo.
- b) En los aparatos con antena rígida exterior, la antena deberá estar vertical.
- c) Los aparatos con antena exterior no rígida, deberán estar situados con la antena atirantada verticalmente hacia arriba sostenida por un soporte no conductor.

La antena de prueba (Apéndice A.1.2) se situará a una distancia adecuada del receptor que se mide. La señal de prueba, aplicada a la antena de prueba por el generador de señal deberá, a la frecuencia nominal del receptor, estar modulada con una modulación normal de prueba.

La señal audio de salida del receptor será enviada a través de un sistema de acoplamiento acústico a la entrada de un aparato de medida del factor de distorsión, que incorpore un filtro banda eliminada de 1 kHz y un filtro con ponderación psfométrica como se especifica en el párrafo 3.2.1.1. Si es posible, el mando de volumen del receptor se regulará de manera que dé el 50% de la potencia de salida declarada y, en el caso de mando por pasos de volumen, éste se regulará en el primer punto que dé una potencia de salida equivalente por lo menos al 50% de la declarada.

El nivel de la señal de prueba en la entrada deberá reducirse hasta obtener una relación SINAD de 20 dB. La operación deberá repetirse, haciendo girar el receptor 360°, hasta obtener el valor más bajo de la señal de salida del generador de prueba al cual corresponda una relación SINAD de 20 dB.

Con la amplitud del nivel de salida del generador mantenida a este nivel, el receptor que se prueba se reemplazará por la antena sustitutiva conectada al receptor de medida calibrado, y se registrará la intensidad de campo expresada en dB relativos a 1 microvoltio/metro.

Este valor representa la máxima sensibilidad útil expresada en intensidad de campo.

### 3.2.1.4 LIMITES

En el caso de estaciones móviles el límite de la máxima sensibilidad útil será de -113 dBm. Este valor puede disminuirse en 3 dBm para las pruebas en condiciones límite.

En el caso de estaciones móviles con antena incorporada, el límite de prestaciones de la máxima sensibilidad de intensidad de campo utilizable será de 26 dBµV/m. Este valor puede reducirse en 3 dB para las pruebas en condiciones límite.

NOTA: Para los aparatos equipados con antena incorporada la medida en condiciones límite de prueba no es obligatoria.

Para las estaciones móviles de Clase 4, independientemente del hecho de que estén equipadas o no con una antena incorporada, se admite en lo que se refiere a la sensibilidad una degradación de 3 dB a los límites anteriormente indicados. Si, no obstante la estación móvil está instalada en un vehículo en configuración tal que cambie su Clase, en ese caso la sensibilidad de todo el nuevo sistema receptor, así obtenido, deberá estar conforme a los límites más estrictos anteriormente indicados.

### 3.2.2 ERROR DE FRECUENCIA Y AMPLITUD DE BANDA DONDE ESTE PRESENTE

NO SE REALIZARAN PRUEBAS SOBRE ESTE REQUISITO

### 3.2.3 SELECTIVIDAD DEL CANAL ADYACENTE

#### 3.2.3.1 DEFINICION

La selectividad del canal adyacente es una medida de la capacidad del aparato para recibir una señal modulada deseada a la frecuencia nominal del receptor sin que se degrade más allá de un cierto límite por una señal que difiera en frecuencia de la deseada en 25 kHz.

#### 3.2.3.2 METODO DE MEDIDA

La salida audio del receptor deberá controlarse a través del sistema de acoplamiento acústico o bien con una conexión directa audio cuando la prueba se desarrolle a temperaturas límite (ver Apéndice G).

Deberán aplicarse al receptor dos señales de entrada a través de una red de combinación (ver Apéndice C). La señal deseada deberá estar a la frecuencia nominal del receptor y tener una modulación normal de prueba. La señal de interferencia no será modulada y tendrá una frecuencia central superior en 25 kHz a la de la señal útil.

La amplitud de la señal deseada (f.m.) deberá regularse al nivel límite de la máxima sensibilidad útil (párrafo 3.2.1.4). La amplitud de la señal de interferencia deberá regularse hasta que la relación SINAD a la salida del receptor, ponderada psfométricamente, se reduzca a 14 dB.

Esta medida deberá repetirse con una señal de interferencia a una frecuencia inferior en 25 KHz a la de la señal deseada.

La selectividad sobre el canal adyacente se expresará como el valor más bajo de la relación en dB entre el nivel de la señal de interferencia y la útil entre las medidas efectuadas en canales situados por encima y por debajo de la frecuencia nominal.

La medida deberá repetirse en condiciones extremas de prueba.

### 3.2.3.3 LÍMITES

La selectividad sobre el canal adyacente no deberá ser inferior a 55 dB tanto en condiciones normales de prueba como en condiciones límite.

### 3.2.4 PROTECCION CONTRA LA INTERMODULACION

#### 3.2.4.1 DEFINICION

La protección contra la intermodulación es una medida de la capacidad del receptor para inhibir la generación de señales en-banda, causadas por la presencia de dos o más señales de frecuencias no deseadas.

#### 3.2.4.2 METODO DE MEDIDA

La salida audio del receptor deberá ser controlada a través de un acoplador acústico (Apéndice G).

- a) Dos generadores de señal A y B (señales de interferencia) se aplican al receptor a través de una red de combinación (Apéndice C).
- b) En ausencia de las señales de interferencia, el generador de señal C (señal deseada) estará a la frecuencia nominal del receptor modulado por la modulación normal de prueba (párrafo 2.1.6). La amplitud de la señal deseada deberá regularse al nivel del límite de máxima sensibilidad útil (párrafo 3.2.1.4).
- c) La señal de generador A deberá modularse por un tono a 400 Hz y con una desviación de frecuencia de +/- 5,7 kHz. La señal que provienen del generador B no estará modulada. La señal del generador A estará sintonizada sobre una frecuencia distante 8 veces la anchura de canal, en la parte superior (o inferior) de la frecuencia nominal de la portadora de la señal deseada que proviene del generador C. La señal del generador de señal B estará sintonizada a una frecuencia distante 4 veces la anchura de canal, en la parte superior (o inferior) de la frecuencia nominal de la portadora de la señal deseada. Los niveles de salida de los generadores de señales A y B deberán mantenerse iguales y aumentados en nivel hasta que se obtenga una relación SND/ND de 14 dB (pesado psfométricamente) en la salida del receptor.
- d) La frecuencia del generador A deberá corregirse ligeramente, si fuese necesario, para producir la relación mínima SND/ND. Si esta variación se lleva a cabo, los niveles de las dos señales de prueba no deseadas (señales A y B) deberán reajustarse para restablecer la relación de 14 dB de SINAD.

La protección contra la intermodulación es la relación entre el nivel de una de las dos señales no deseadas con el nivel de la señal útil (medida a la salida del generador de señal C).

El método de medida para aparatos con antena incorporada será igual, con excepción de que se utilizará un aparato de prueba como se especifica en el Apéndice B.

### 3.2.4.3 LÍMITES

La protección contra la intermodulación deberá ser superior a 65 dB para las estaciones móviles de las Clases 1 y 2, y superior a 55 dB para las estaciones móviles de las Clases 3 y 4.

### 3.2.5 BLOQUEO O DESENSIBILIZACION

#### 3.2.5.1 DEFINICION

El bloqueo o desensibilización es un cambio (generalmente una reducción) en la potencia de salida del receptor, o bien una reducción de la relación SND/ND debida a una señal no deseada sobre una frecuencia distinta.

#### 3.2.5.2 METODO DE MEDIDA

La salida audio del receptor deberá ser controlada mediante un sistema de acoplamiento acústico (ver Apéndice G).

Dos señales de entrada deberán aplicarse al receptor a través de una red de combinación (ver Apéndice C). La señal útil deberá estar a la frecuencia nominal del receptor y tener una modulación normal de prueba. Inicialmente la señal de interferencia deberá estar apagada y el nivel de entrada de la señal útil regularse al nivel límite de la máxima sensibilidad. La potencia de salida de la señal deseada deberá regularse, si es posible, al 50% de la potencia de salida declarada y, en el caso de mando por pasos de volumen, regularse a la primera posición que pueda dar una potencia de salida equivalente al menos al 50% de la potencia de salida declarada.

La señal de interferencia no deberá ser modulada y la frecuencia variará en el interior de las siguientes bandas:

Banda A: de 917,0 MHz a 950,0 MHz, excluyendo la frecuencia de recepción +/- 1 MHz.

Banda B: de 872,0 MHz a 905,0 MHz y de 970,0 MHz a 980,0 MHz.

El nivel de entrada de la señal no deseada deberá regularse de manera que produzca:

- a) una reducción de 3 dB en el nivel de salida de la señal útil o bien
- b) una reducción a 14 dB de la relación SND/ND a la salida del receptor (con un filtro psfométrico).

Teniendo presente que puede producirse en primer lugar uno u otro de estos dos efectos indiferentemente.

El nivel de entrada constituye el nivel de bloqueo a la frecuencia deseada.

El método de medida para aparatos provistos de antena incorporada será el mismo, con excepción de que se utilizarán los

aparatos de prueba descritos en el Apéndice B. El nivel de entrada al receptor deberá medirse sustituyendo el receptor por una antena de sustitución conectada a un receptor calibrado. El nivel de entrada se expresará en dB con relación a 1 microvoltio/metro.

### 3.2.5.3 LIMITES

El nivel de bloqueo a cualquier frecuencia comprendida entre las especificaciones, con excepción de las frecuencias sobre las cuales se encuentran respuestas parásitas (párrafo 3.2.6), no deberá ser inferior a -50 dBm para la Banda A y a -23 dBm para la Banda B.

Los límites correspondientes para aparatos con antenas incorporadas deberán ser equivalentes a +89 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  para la Banda A y a +116 dB  $\mu\text{V}/\text{m}$  para la Banda B.

### 3.2.6 PROTECCION CONTRA LAS RESPUESTAS PARASITAS

#### 3.2.6.1 DEFINICION

La protección contra las respuestas parásitas es una medida de la capacidad del receptor para discriminar entre la señal modulada deseada y una señal no deseada a cualquier otra frecuencia en la cual se obtenga una respuesta.

#### 3.2.6.2 METODO DE MEDIDA

La prueba deberá llevarse a cabo con el transmisor a la máxima potencia, es decir en funcionamiento duplex.

La salida acústica del receptor deberá ser controlada a través del dispositivo de acoplamiento acústico (ver Apéndice G).

Dos señales de entrada deberán aplicarse al receptor a través de una red de combinación (ver Apéndice C). La señal deseada deberá estar a la frecuencia nominal del receptor y tener una modulación normal de prueba. La señal no deseada deberá modularse por un tono a 400 Hz con desviación de pico de la frecuencia de +/- 5,7 kHz.

La amplitud de la señal de entrada deseada deberá regularse al nivel del límite de máxima sensibilidad útil. La amplitud de la señal no deseada deberá regularse a un nivel de -33 dBm, o bien a un nivel equivalente de señal cuando se utilice un dispositivo de prueba.

La frecuencia deberá entonces variarse en un campo de frecuencias comprendidas entre 100 kHz y 2.000 MHz.

A cada frecuencia a la cual se obtenga una respuesta, deberá regularse el nivel de entrada de la señal perturbadora hasta obtener que la relación SDN/ND, pesada psufométricamente, se reduzca a 14 dB.

La protección contra las respuestas parásitas se expresará entonces como la relación en dB entre la señal deseada y la no deseada a la entrada del receptor para el cual se obtenga la anteriormente mencionada disminución de la relación SDN/ND.

El método de medida para aparatos con antenas incorporadas será igual, con la excepción de que se utilizarán aparatos de prueba descritos en el Apéndice B.

NOTA: Si los aparatos de prueba no están adaptados a la medida de frecuencias por debajo de 100 MHz, deberá anotarse en la redacción del informe de prueba.

### 3.2.6.3 LIMITES

A todas las frecuencias que se desvíen de la frecuencia nominal del receptor por un valor superior a 50,0 kHz, la protección contra las respuestas parásitas deberá ser mayor de los límites más abajo especificados:

Aparatos pertenecientes a las Clases 1 y 2: 65 dB  
Aparatos pertenecientes a las Clases 3 y 4: 55 dB

### 3.2.7 RADIACIONES PARASITAS

(Entre las bandas operativas de frecuencia de 890,0 MHz a 915,0 MHz y de 935,0 MHz a 960,0 MHz).

#### 3.2.7.1 DEFINICION

Las radiaciones parásitas son todas las radiaciones del receptor.

El nivel de las radiaciones parásitas debe medirse teniendo en cuenta:

- Su nivel de potencia en el conector de antena del receptor,
- su potencia equivalente radiada por la carcasa y por las diferentes partes del aparato.

Para los aparatos equipados con una antena incorporada el nivel de las radiaciones parásitas debe calcularse como la suma de las potencias equivalentes radiadas por la antena incorporada y por la carcasa del aparato.

#### 3.2.7.2 METODO DE MEDIDA DEL NIVEL DE POTENCIA (CASO A)

Las radiaciones parásitas deben ser expresadas por el nivel de potencia de cada uno de los componentes presentes en el conector de antena del receptor al cual se conecte un analizador de espectro o un voltímetro selectivo con una impedancia de entrada de 50 ohmios. El receptor debe estar encendido.

En el caso en que el dispositivo de medida no esté calibrado, para la determinación del nivel de cada una de las componentes es preciso recurrir a un método de sustitución que utilice un generador de señales.

Las medidas deben efectuarse sobre un campo de frecuencia que se extiende de 100 kHz a 4.000 MHz.

#### 3.2.7.3 METODO DE MEDIDA DE LA POTENCIA EQUIVALENTE RADIADA (CASO B)

El aparato se sitúa en un puesto de medida conforme a los requisitos indicados en el Apéndice A.

El receptor debe ser alimentado a través de un filtro de radiofrecuencia con el fin de evitar la influencia de las radiaciones que podrían tener lugar por parte de la línea de alimentación. Las radiaciones parásitas deben obtenerse por medio de la antena de medida y el receptor de medida. La medida se efectúa en el campo de frecuencias comprendido entre 30 MHz y 4.000 MHz. Para cada una de las frecuencias en correspondencia con la cual se obtenga una radiación el aparato en prueba debe orientarse debidamente de manera que se obtenga

el valor máximo del campo medido y la potencia equivalente radiada sobre cada una de las componentes se determinará con un método de sustitución.

Las medidas deben repetirse también con la antena de medida polarizada sobre un plano ortogonal al que se haya elegido previamente.

#### 3.2.7.4 LÍMITES

La potencia de cada radiación parásita, tanto conducida como radiada, no debe superar los siguientes límites:

En la gama de 100 kHz a 1.000 MHz (con excepción de las bandas 872,0 MHz - 905,0 MHz y 917,0 MHz - 950,0 MHz): 2 nW (-57 dBm).

En la gama de 1.000 MHz a 4.000 MHz: 20 nW (-47 dBm).

En la banda de frecuencia de 872,0 MHz a 905,0 MHz: -60 dBm.

En la banda de frecuencia de 917,0 MHz a 950,0 MHz: -80 dBm

### 4. CARACTERÍSTICAS TELEFONICAS

Los aparatos deberán probarse sobre los canales 1 y 504.

Donde no se especifique lo contrario, el nivel RF utilizado para las pruebas descritas en esta Sección deberá ser 60 dB superior al nivel RF requerido para obtener la máxima sensibilidad

#### 4.1 PRUEBAS DE EMISION AUDIO

##### 4.1.1 SENSIBILIDAD EN EMISION AUDIO

###### 4.1.1.1 DEFINICION

La sensibilidad en emisión es la sensibilidad conjunta de las etapas de baja frecuencia y modulación, incluido el micrófono, medidos a una frecuencia.

###### 4.1.1.2 METODO DE MEDIDA

La presión acústica en el punto de referencia de salida (definido en el Apéndice G.1) para un tono a la frecuencia de 1 kHz deberá regularse a -5 dBPa.

Deberá medirse la desviación de frecuencia máxima obtenida.

El mando de regulación de la sensibilidad en emisión deberá regularse de manera que se obtenga para la desviación de frecuencia de la portadora el límite más abajo indicado.

###### 4.1.1.3 LIMITE

Si está presente una regulación de la sensibilidad de transmisión y si el fabricante requiere que éste se regule en el momento de la entrega del aparato, la sensibilidad de transmisión deberá ser +/-2,3 kHz.

#### 4.1.2 INDICE DE LA INTENSIDAD SUBJETIVA EN EMISION

##### 4.1.2.1 DEFINICION

El índice de la intensidad subjetiva en emisión (SLR) se utiliza para expresar la sensibilidad de las etapas de baja frecuencia y de modulación, incluido el micrófono.

NOTA: El cálculo del SLR se basa en el valor de la sensibilidad de transmisión sobre 14 frecuencias establecidas. Cada valor se pondera en función de su frecuencia. Los resultados se suman para producir una sola evaluación de intensidad de emisión sonora expresada en dB.

##### 4.1.2.2 METODO DE MEDIDA

Para cada una de las 14 frecuencias indicadas en la Tabla 4.1.2.2-1, la presión acústica en el punto de referencia de salida de la boca artificial deberá regularse a -5 dBPa.

En esta condición deberá medirse la desviación de pico (Sdev) sobre cada una de las 14 frecuencias.

Para cada uno de los valores de Sdev deberá derivarse un valor correspondiente para Smj, utilizando el procedimiento más abajo descrito con las 5 operaciones de A a E, como sigue:

- Con referencia a la Figura 4-1, considerar la ganancia Gf (dB) correspondiente a la frecuencia del tono de prueba.
- Con referencia a la figura 4.2 considerar el nivel de salida del demodulador, Do (dBV), correspondiente a la desviación de pico medida Sdev.
- Evaluar el valor Ei mediante la siguiente relación:  
 $Ei = Gf + Do.$
- Con referencia a la figura 4.3, utilizando el valor Ei, evaluar el correspondiente valor de Sv (sBV).
- Calcular el valor Smj (dBV/Pa) con la siguiente relación:  
 $Smj = Sv + 5.$

La evaluación de la intensidad subjetiva en emisión (SLR) se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$SLR = - \frac{10}{0,175} \log_{10} \frac{14}{n} \sqrt[14]{0,0175 (Smjn - Wn)}$$

n = 1

Wn es el factor de pesado microfónico dado en la Figura 4.1.2.2-1 Smjn es el valor de Smj para cada una de las frecuencias "n" (en dBV/Pa)

n	Frec. (Hz)	Wn
1	200	.76,9
2	250	62,6
3	315	62,0

n	Frec. (Hz)	Wn
4	400	44,7
5	500	53,1
6	630	48,5
7	800	47,6
8	1.000	50,1
9	1.250	59,1
10	1.600	56,7
11	2.000	72,2
12	2.500	72,6
13	3.150	89,2
14	4.000	117,0

TABLA 4.1.2.2-1 -PARAMETROS REQUERIDOS PARA EL CALCULO DE SLR

4.1.2.3 LIMITE

La SLR deberá ser 6 dB +/- 3 dB.

4.1.3 REGULACION DE LA SENSIBILIDAD EN EMISION

4.1.3.1 DEFINICION

La regulación de la sensibilidad sirve para establecer el nivel de sensibilidad en emisión necesario para estar de acuerdo con lo que se requiere para la medida del SLR.

4.1.3.2 METODO DE MEDIDA

Si el límite establecido para el SLR no se alcanza, el regulador del mando de sensibilidad deberá variarse y la prueba SLR deberá ser repetida hasta que se alcance el límite establecido.

4.1.3.3 LIMITE

Si la EM está equipada con un regulador interno y accesible para el control de la sensibilidad de la emisión, el SLR medido deberá ser igual al SLR para la prueba.

4.1.4 REGULACION DE LA SENSIBILIDAD EN EMISION PARA LA ALINEACION EN PRODUCCION

4.1.4.1 DEFINICION

La regulación de la sensibilidad para la alineación en producción sirve para establecer la relación entre la tensión eficaz a una determinada frecuencia, medida en los terminales del micrófono (o bien en un punto equivalente del circuito), y la desviación de pico resultante de la portadora transmitida.

4.1.4.2 METODO DE MEDIDA

Después de haber alcanzado la regulación correcta de la SLr, el nivel de presión acústica en el punto de referencia de salida a 1 kHz deberá regularse de manera que se obtenga una desviación de pico de la portadora de +/- 2,3 kHz, y medirse la tensión eficaz de la señal

en los terminales del micrófono (o bien en cualquier punto equivalente del circuito).

4.1.4.3 RESULTADO

Esta medida se efectuará si es exigida por el fabricante de la EM y cuando sea posible obtener acceso a los terminales del micrófono (o a un punto equivalente del circuito). La tensión medida y la desviación de pico correspondientes deberán registrarse y comunicarse al fabricante.

NOTA: Esta medida es opcional. El fabricante puede utilizar los resultados para determinar la regulación de ganancia durante la alineación en producción, evitando de esta manera la necesidad de aparatos para pruebas acústicas.

4.1.5 CARACTERISTICA DE AMPLITUD TOTAL

4.1.5.1 DEFINICION

La característica de amplitud total es la relación entre el nivel de la presión acústica aplicada al micrófono a una determinada frecuencia y la desviación de pico resultante de la portadora transmitida.

4.1.5.2 METODO DE MEDIDA

La presión acústica emitida por la boca artificial deberá regularse al valor necesario para obtener una desviación de frecuencia de pico de +/- 2,3 kHz a la frecuencia de 1 kHz.

Deberá medirse el nivel de presión acústica correspondiente.

Para cada uno de los niveles de presión acústica emitidos por la boca artificial indicados en la Tabla 4.1.5.3-1, deberá medirse la desviación de frecuencia de pico correspondiente.

Los niveles de presión se expresan en dB en relación con el nivel de medida requerido para obtener una desviación de la frecuencia de pico de +/- 2,3 kHz.

4.1.5.3 LIMITE

La desviación de frecuencia de pico debe entrar dentro de los límites de los valores indicados en la Tabla 4.1.5.3-1

NIVEL DE PRESION ACUSTICA REFERIDO AL MEDIDO PARA UNA DESVIACION DE: +/- 2,3 KHZ (dB)	DESVIACION DE FRECUENCIA DE PICO (+/--kHz)
+ 15	5,45 +/-20%
+ 10	4,09 +/-20%
+ 5	3,07 +/-20%
0	2,3(nivel de referencia)
- 15	1,72 +/- 20%
- 10	1,29 +/- 20%
- 15	0,97 +/- 20%

#### TABLA 4.1.5.3-1 - DESVIACION DEBIDA A LA PRESION ACUSTICA

NOTA 1: El nivel de referencia cero, indicado en la Tabla 4.1.5.3-1, podría no coincidir exactamente con el valor nominal de -5 dBPa relativo a la presión acústica medido en campo libre, por cuanto la ganancia de los diferentes etapas de elaboración de la voz podría fijarse de manera que coincidiese con el límite SLR indicado en el precedente párrafo 4.1.2.

NOTA 2: La respuesta de amplitud está condicionada de manera determinante por las características del compresor y, en parte, por las características del propio micrófono, de su preamplificador y de todos las demás etapas de elaboración de la voz.

#### 4.1.6 TIEMPOS DE ATAQUE Y DISPARO DEL COMPRESOR

##### 4.1.6.1 DEFINICIONES

El tiempo de ataque del compresor consiste en el período de tiempo que transcurre entre el instante en el cual se verifica un aumento del nivel de la señal acústica y el instante en el cual la desviación de pico de la portadora se convierte en 1,5 veces superior a la del nuevo valor de régimen.

El período de disparo del compresor es el tiempo que transcurre entre el instante en el cual disminuye el nivel de la señal acústica y el instante en el cual la desviación de pico de la portadora llega a ser de 0,75 veces con respecto a la del nuevo valor de régimen.

##### 4.1.6.2 METODO DE MEDIDA

Se aplica al micrófono una señal acústica con una frecuencia de 2 kHz, conmutada entre -17 dBPa y -5 dBPa (ambas presiones se miden en campo libre en el punto de referencia de la boca artificial) para provocar un aumento de régimen equivalente a 6 dB de la desviación de frecuencia del pico de la portadora. El tiempo de ataque deberá medirse entre el instante en el cual el nivel de la señal acústica aumenta de -17 dBPa a -5 dBPa y el instante en el cual la desviación de pico de la portadora, generada por el MS, alcance un valor equivalente a 1,5 veces con respecto al del (nuevo) valor de régimen.

NOTA: Si el aumento del nivel acústico, del que se trata más arriba, provoca la intervención del limitador de amplitud, la desviación de la portadora podría no alcanzar 1,5 veces su valor de régimen. En tal caso, es posible reducir el nivel absoluto del tono acústico con el fin de que no se verifique la intervención del limitador. En el caso en que se verifique algo similar, sería conveniente aplicar niveles conmutados de -20 dBPa a -8 dBPa.

Para obtener una reducción a régimen de 6 dB de la desviación de frecuencia de pico de la portadora, aplicar al micrófono una señal acústica con la frecuencia de 2 kHz, conmutada entre -5 dBPa y -17 dBPa (ambas presiones acústicas se miden en campo libre en el punto de referencia de la boca artificial). El tiempo de disparo deberá medirse entre el instante en el cual el nivel de la señal acústica disminuye de -5 dBPa a -17 dBPa y el instante en el cual la desviación de frecuencia de pico de la portadora del MS equivalga a 0,75 veces con respecto a la del nuevo valor de régimen.

Los tiempos de ataque y disparo así medidos deberán entrar dentro de los valores límite indicados en el párrafo 4.1.6.3.

##### 4.1.6.3 LIMITE

Los tiempos de ataque y disparo del compresor deberán, por lo tanto ser:

Tiempo de ataque = 3,0 +/- 2,0 ms.  
Tiempo de disparo = 13,5 +/- 6,5 ms.

#### 4.1.7 DISTORSION DE MODULACION

##### 4.1.7.1 DEFINICION

La distorsión de modulación es la distorsión de la señal audio debida al micrófono de la EM, a las etapas de modulación y proceso de la voz y se define como la relación entre el producto de distorsión del tercer armónico y el correspondiente al tono fundamental.

##### 4.1.7.2 METODO DE MEDIDA

Aplicar al micrófono una señal a la frecuencia de 1 kHz, medida en el punto de referencia de la boca artificial, y regular el nivel de la presión acústica para imponer una desviación de pico a la salida de la EM equivalente a +/- 2,3 kHz.

Analizar a continuación el espectro de la señal modulada para medir la distorsión del tercer armónico del tono fundamental.

##### 4.1.7.3 LIMITE

El producto de distorsión del tercer armónico deberá estar al menos de 26 dB por debajo del tono fundamental.

#### 4.1.8 RESPUESTA AMPLITUD/FRECUENCIA

##### 4.1.8.1 DEFINICION

La respuesta amplitud/frecuencia es la relación entre la desviación de frecuencia producida por un tono acústico con un nivel de presión definido sobre el micrófono y la frecuencia de este tono, dentro de un campo bien especificado.

##### 4.1.8.2 METODO DE MEDIDA

Aplicar al micrófono una señal a la frecuencia de 1 kHz en el punto de referencia de la boca artificial y regular el nivel de la presión acústica para obtener una desviación de frecuencia de pico equivalente a +/- 2,3 kHz a la salida de la EM.

Medir la presión acústica  $S_p$  en campo libre, en el punto de referencia de la boca artificial.

La señal audio a la salida del aparato de medida de desviación se conectará a un voltímetro selectivo (por ejemplo un analizador de onda o analizador de espectro) y la tensión eficaz de salida se medirá con un ancho de banda inferior a 50 Hz.

Manteniendo el mismo nivel de presión acústica,  $S_p$ , medir la tensión eficaz a la salida del aparato de medida de desviación con ancho de banda inferior a 50 Hz para las frecuencias,  $F_i$ , comprendidas entre 200 Hz y 6.030 Hz.

Estas frecuencias, que no deberán ser armónicas de otras frecuencias de medida, deberán espaciarse no más de 1/12 de octava y comprender los tres tonos de supervisión a 5.970, 6.000 y 6.030 Hz.

#### 4.1.8.3 LIMITE

La tensión eficaz a la salida del aparato de medida de desviación con respecto a la señal a la frecuencia  $F_i$ , con presión acústica  $S_p$ , deberá estar contenida en el gráfico de la Figura 4-4.

NOTA: La medida de respuesta de frecuencia incluye el micrófono, todos los estadios de procesamiento de la voz y el modulador de la EM.

### 4.2 MEDIDAS AUDIO EN RECEPCION

#### 4.2.1 SENSIBILIDAD EN RECEPCION

##### 4.2.1.1 DEFINICION

La sensibilidad en recepción es la sensibilidad total del demodulador, de todas las etapas de procesamiento de la voz y del auricular de la EM, a una frecuencia determinada.

##### 4.2.1.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen del microteléfono, donde esté previsto, debe regularse en el centro de su margen de actuación.

La desviación de frecuencia de pico de la portadora deberá regularse después a  $\pm 2,3$  kHz, por una señal de modulación a la frecuencia de 1 KHz.

En estas condiciones, debe medirse la presión acústica a 1 kHz, obtenida en el oído artificial. El mando de sensibilidad en recepción deberá regularse de modo que se obtenga una presión acústica de 10 dBPa sobre el oído artificial.

##### 4.2.1.3 LIMITE

Donde se haya previsto una regulación de la sensibilidad en recepción y el fabricante requiera que ésta sea fijada durante la prueba, la sensibilidad en recepción deberá fijarse en -10 dBPa.

#### 4.2.2 INDICE DE INTENSIDAD SUBJETIVA EN RECEPCION

##### 4.2.2.1 DEFINICION

El índice de intensidad subjetiva en recepción (Receive Loudness Rating = RLR) se utiliza para expresar la sensibilidad en audiofrecuencia de las etapas de modulación y de procesamiento de la voz, incluida la cápsula telefónica.

NOTA: Los cálculos del RLR se basan sobre el valor de la sensibilidad en recepción sobre 14 frecuencias específicas, cada una de las cuales debidamente ponderada; cada una de las contribuciones se suman para obtener una sola cifra, expresada en dB, del índice de intensidad subjetiva en recepción.

#### 4.2.2.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen de microteléfono, donde se haya previsto, debe regularse en el centro de su margen de actuación.

Medir la presión acústica  $S_{rp}$  obtenida en el oído artificial en correspondencia con las 14 frecuencias,  $F_n$ , con los valores de desviación de pico de la portadora,  $R_{dev}$ , indicados en la Tabla 4.2.2.2-1.

La sensibilidad en recepción  $S_{je}$  (dBPa/V) está relacionada con el parámetro  $S_{rp}$ , según la siguiente fórmula:

$$S_{je} = S_{rp} + 25$$

con valores derivados de  $S_{jen}$ , el índice de intensidad subjetiva en recepción (RLR) se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$RLR = -(10/0,175) \log \left[ \frac{14}{N} \sum_{n=1}^{14} 0,0175 (S_{jen} - Len - Wrn) \right]$$

donde:  $Wrn$  indica el factor de ponderación en recepción indicado en la Tabla 4.2.2.2-1

$Len$  indica el valor real de atenuación del oído, indicado en la Tabla 4.2.2.2-1.

$S_{jen}$  es el valor de  $S_{je}$  para cada una de las frecuencias  $n$  (en dBPa/V).

##### 4.2.2.3 LIMITE

El RLR deberá ser -3,5 dB  $\pm$  3 dB.

El respeto de este límite asegura un nivel de escucha satisfactorio.

n.	Frec (Hz)	Len (dB)	Wrn	Rdev (pico kHz)
1	200	8,4	85,0	+/- 0,217
2	250	4,9	74,7	+/- 0,410
3	315	1,0	79,0	+/- 0,730
4	400	-0,7	63,7	+/- 0,930
5	500	-2,2	73,5	+/- 1,150
6	630	-2,6	69,1	+/- 1,450
7	800	-3,2	68,0	+/- 1,850
8	1.000	-2,3	68,7	+/- 2,3
9	1.250	-1,2	75,1	+/- 2,875
10	1.600	-0,1	70,4	+/- 3,650
11	2.000	3,6	81,4	+/- 4,700
12	2.500	7,4	76,5	+/- 5,700
13	3.150	6,7	93,3	+/- 6,050
14	4.000	8,8	113,8	+/- 2,950

Tabla 4.2.2.2-1 - PARAMETROS NECESARIOS PARA CALCULAR EL RLR

#### 4.2.3 REGULACION DE LA SENSIBILIDAD EN RECEPCION

##### 4.2.3.1 DEFINICION

La regulación de la sensibilidad en recepción sirve para respetar los requisitos de RLR

##### 4.2.3.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen del microteléfono deberá regularse en el centro de su margen de actuación.

Si el límite para el RLR no se respeta, deberá regularse la sensibilidad en recepción y repetir la medida del RLR hasta alcanzar el resultado requerido.

#### 4.2.3.3 LIMITE

En el caso de que la MS esté dotada de una regulación interna y accesible para el mando de la sensibilidad en recepción, el valor de RLR obtenido deberá ser igual al obtenido en la medida del RLR.

#### 4.2.4 REGULACION DE LA SENSIBILIDAD EN RECEPCION PARA LA ALINEACION EN PRODUCCION

##### 4.2.4.1 DEFINICION

La regulación de la sensibilidad en recepción para la alineación en producción sirve para establecer la relación entre la desviación del pico de la portadora recibida y la tensión eficaz resultante, a una frecuencia establecida, en el auricular (o bien en cualquier otro punto equivalente de la EM).

##### 4.2.4.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen del microteléfono, donde esté previsto, deberá ponerse en su posición central.

Satisfecho el límite para el RLR, la desviación del pico de la portadora deberá regularse a  $\pm 2,3$  KHz con una señal moduladora a la frecuencia de 1 KHz y deberá medirse la tensión eficaz correspondiente en el auricular de (o en correspondencia con cualquier otro punto en el interior del EM).

##### 4.2.4.3 RESULTADO

Esta medida se efectuará en el caso de que el fabricante lo requiera y que sean accesibles los terminales de la auricular (o bien los puntos equivalentes en el interior de la EM). La desviación de pico de la portadora y la tensión eficaz medidas deberán anotarse en el informe y comunicarse al fabricante.

NOTA: Esta medida es opcional. El fabricante puede utilizar el resultado obtenido, evitando de esta manera la necesidad de un aparato para las pruebas acústicas.

#### 4.2.5 CARACTERISTICA DE AMPLITUD ENTRADA/SALIDA

##### 4.2.5.1 DEFINICION

La característica de amplitud entrada/salida es la relación entre la desviación de la portadora recibida a una determinada frecuencia y el nivel de la presión acústica obtenida en el auricular.

##### 4.2.5.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen del microteléfono, donde esté previsto, deberá regularse en el centro de su margen de actuación.

Deberá aplicarse a la EM una portadora modulada por una señal a la frecuencia de 1 KHz con desviación de frecuencia de pico de  $\pm 2,3$  KHz. En estas condiciones deberá medirse la presión acústica obtenida sobre el oído artificial.

Medir el nivel de presión acústica en relación con la medida para una desviación de frecuencia de  $\pm 2,3$  KHz, en correspondencia

con las desviaciones de frecuencia de pico indicadas en la Tabla 4.2.5.3-1.

#### 4.2.5.3 LIMITE

El nivel de la presión acústica obtenida sobre el oído artificial y relativo a 2,3 KHz, debe ser el especificado en la Tabla 4.2.5.3-1.

DESVIACION DE FRECUENCIA DE LA PORTADORA (KHz)	NIVEL DE LA PRESION ACUSTICA RELATIVA A LA PRESION MEDIDA PARA UNA DESVIACION DE 2,3 KHz (dB)	
$\pm 9,5$	$\pm 24,6$	$\pm 3$
$\pm 7,3$	+ 20	$\pm 3$
$\pm 4,1$	+ 10	$\pm 3$
$\pm 2,3$	0	(nivel de referencia)
$\pm 1,3$	- 10	$\pm 3$
$\pm 0,73$	- 20	$\pm 3$

#### Tabla 4.2.5.3.-1 PRESION ACUSTICA EN FUNCION DE LA DESVIACION DE LA PORTADORA

NOTA 1: El nivel de referencia 0, indicado en la tabla 4.2.5.3-1, no coincidirá exactamente con el valor nominal de 10 dBPa, por cuanto la ganancia de las etapas de procesamiento de la voz en recepción ha sido regulada para adaptarse al valor límite del RLR, definido en el párrafo 4.2.2.

NOTA 2: Los valores límite de la característica de amplitud entrada/salida vienen determinados por las propiedades del auricular, por su amplificador y por las otras etapas de procesamiento de la voz.

#### 4.2.6 CARACTERISTICAS DE ATAQUE Y DISPARO DEL EXPANSOR

##### 4.2.6.1 DEFINICION

El tiempo de ataque del expansor es el tiempo que transcurre entre el instante en el cual se aplica un aumento de desviación de la portadora y el instante en el cual la presión acústica obtenida sobre el oído artificial llegue a 0,75 veces de la correspondiente al nuevo valor de régimen.

El tiempo de disparo del expansor es el tiempo que transcurre entre el instante en el cual se aplica una disminución de desviación de la portadora y el instante en el cual la presión acústica obtenida sobre el oído artificial se convierte en 1,5 veces con respecto a la del nuevo valor de régimen.

##### 4.2.6.2 METODO DE MEDIDA

Aplicar en la entrada de la EM una portadora modulada por una señal a 2 KHz con una desviación de frecuencia de pico variable en escalones entre  $\pm 2,3$  KHz y  $\pm 4,6$  KHz, de forma que se obtenga un aumento de 12 dB de la presión acústica medida sobre el oído artificial. El tiempo de ataque deberá medirse entre el instante en el cual la desviación de pico pasa de  $\pm 2,3$  KHz a  $\pm 4,6$  KHz y el

instante en el cual la presión acústica obtenida sobre el oído artificial resulte ser 0,75 veces con respecto a la del nuevo valor de régimen.

Aplicar a la entrada de la EM una portadora modulada por una señal a 2 kHz con una desviación de frecuencia de pico variable en escalones entre +/- 4,6 kHz y +/- 2,3 kHz de forma que se obtenga una disminución de 12 dB de la presión acústica medida sobre el oído artificial.

El tiempo de ataque deberá medirse entre el instante en el cual la desviación de pico pasa de +/- 4,6 kHz a +/- 2,3 kHz y el instante en el cual la presión acústica obtenida sobre el oído artificial resulte ser de 1,5 veces con respecto a la del nuevo valor de régimen.

#### 4.2.6.3 LIMITE

El tiempo de ataque y el tiempo de disparo del expansor deben ser:

Tiempo de ataque = 13,5 +/- 6,5 ms  
Tiempo de disparo = 13,5 +/- 6,5 ms

#### 4.2.7 MANDO DE VOLUMEN DEL MICROTELEFONO - LIMITE SUPERIOR

##### 4.2.7.1 DEFINICION

El límite superior del mando de volumen del microteléfono define el nivel máximo del RLR.

##### 4.2.7.2 METODO DE MEDIDA

Regular el mando de volumen del microteléfono al máximo y obtener el valor de RLR según lo que se indica en el párrafo 4.2.2.

##### 4.2.7.3 LIMITE

Si la EM está dotada de un mando de volumen del microteléfono, el límite superior admitido no debe ser inferior a -13 dB.

#### 4.2.8 MANDO DE VOLUMEN DEL MICROTELEFONO - MARGEN DE ACTUACION

##### 4.2.8.1 DEFINICION

El margen de actuación del mando de volumen del microteléfono define el campo de variación de la sensibilidad en recepción que el usuario puede controlar.

##### 4.2.8.2 METODO DE MEDIDA

Repetir la prueba correspondiente a la sensibilidad en recepción (4.2.3) con el mando de volumen regulado al máximo.

Medir la presión acústica a 1 kHz,  $S_{rpmax}$  (dBPa), obtenida sobre el oído artificial.

Repetir la prueba con el volumen regulado al mínimo y tomar la presión acústica  $S_{rpmin}$  (dBPa) obtenida sobre el oído artificial.

El margen de actuación  $S_{rprange}$  es:

$S_{rprange} = S_{rpmax} - S_{rpmin}$

#### 4.2.8.3 LIMITE

El mando de volumen del microteléfono, si está previsto, no debe tener un margen de actuación superior a 20 dB.

#### 4.2.9 INICIALIZACION AUTOMATICA DEL CONTROL DE VOLUMEN

No se realizarán pruebas sobre este requisito.

#### 4.2.10 MAXIMA SALIDA ACUSTICA

##### 4.2.10.1 DEFINICION

La salida acústica máxima establece el nivel máximo tanto para los transitorios como en régimen permanente, generados por la cápsula receptora bajo condiciones extremas.

##### 4.2.10.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen, cuando esté presente, deberá regularse al máximo nivel.

Se deberá medir a continuación la presión acústica sobre el oído artificial, en cada una de las siguientes condiciones:

1. Portadora desconectada.
2. Portadora no modulada.
3. Desviación de la portadora equivalente a +/- 9,5 kHz (tono modulador de 1 kHz).

Deben medirse las variaciones transitorias de la presión acústica que se deriven de la transición entre las siguientes condiciones estables:

- de 1 a 3
- de 2 a 3
- de 3 a 2
- de 3 a 1

NOTA: Con el simulador de sistema deberán aplicarse las condiciones de estado estables durante al menos 50 ms. El tiempo que transcurre para pasar de una condición de estado a otra deberá ser inferior a 0,5 ms.

##### 4.2.10.3 LIMITE

Por ninguna razón el nivel acústico en el transductor auricular deberá superar + 24 dB Pa.

NOTA: Existen potencialmente muchos modos con los cuales una EM puede producir en el transductor auricular sonidos de nivel elevado. Estos sonidos podrían ser el resultado de funciones internas, o bien de estímulos externos, que no pueden mantenerse bajo control por el fabricante. Considerando el hecho de que sería imposible idear una prueba que pudiera simular todas las eventualidades que pueden presentarse, la prueba anteriormente descrita se limita a verificar aquellas condiciones en las cuales el ruido puede ser generado por condiciones extremas de modulación de la portadora.

Si se observase, durante las diferentes operaciones, que se generaban niveles sonoros anómalos, sería necesario verificar el nivel acústico y controlar la compatibilidad con los valores límite.

#### 4.2.11 DISTORSION DE LA DEMODULACION

##### 4.2.11.1 DEFINICION

La distorsión de la demodulación es la distorsión de la señal audio producida durante la fase de demodulación por las etapas de baja frecuencia de audio y el transductor auricular.

Se define como la relación expresada en dB entre el nivel del tercer armónico de distorsión y el fundamental.

##### 4.2.11.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen deberá situarse en su posición central.

El nivel de entrada RF de la portadora deberá ser equivalente a -50 dBm.

La desviación de frecuencia de pico de la portadora, modulada por un tono de 1.000 Hz, deberá regularse a +/- 2,3 kHz.

La presión sonora generada en el oído artificial deberá medirse y analizarse para cualquier producto de distorsión a la frecuencia del tercer armónico del fundamental.

##### 4.2.11.3 LIMITE

El nivel de distorsión relativo al tercer armónico deberá estar a menos 24 dB por debajo del nivel del fundamental.

#### 4.2.12 ZUMBIDO Y RUIDO DE FONDO

##### 4.2.12.1 DEFINICION

El ruido de fondo es la diferencia entre el nivel de presión sonora obtenida sobre el oído artificial (Snp) (ponderada psfométricamente) debido al zumbido y ruido residuales propios del receptor y el nivel acústico (St) obtenido enviado al receptor una portadora modulada debidamente.

##### 4.2.12.2 METODO DE MEDIDA

El expansor deberá estar desactivado.

El mando de volumen deberá regularse en su posición central.

El nivel de entrada RF de la portadora deberá ser equivalente a -50 dBm.

La desviación de frecuencia de pico de la portadora, modulada por un tono de 1.000 Hz, deberá ser equivalente a +/- 6,4 kHz.

La presión sonora generada sobre el oído artificial (St), deberá expresarse en dBPa.

La modulación de la portadora RF deberá ser desactivada a continuación.

En tales condiciones y a través de una red de ponderación psfométrica (ver Recomendación CITT 0.41) deberá medirse el nivel del ruido residual (Snp) en la banda de frecuencias entre 50 Hz y 5.000 Hz.

El nivel del ruido de fondo y zumbido (Hrel) deberá calcularse como sigue:

$$Hrel = St - Snp$$

##### 4.2.12.3 LIMITE

El Hrel debe ser superior a 32 dB.

#### 4.2.13 RESPUESTA AMPLITUD/FRECUENCIA GLOBAL DE RECEPCION

##### 4.2.13.1 DEFINICION

La respuesta amplitud/frecuencia global de recepción expresa la relación existente entre la presión acústica en el pabellón auricular producida por una portadora modulada por un tono con una desviación definida y la frecuencia de este tono en un campo específico de variación.

##### 4.2.13.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen, si es posible, deberá regularse en su posición central.

La presión sonora generada sobre el oído artificial (Srp) deberá medirse utilizando una serie de frecuencias (Fi) comprendidas entre 200 Hz y 6.030 Hz. La desviación de frecuencia de pico de la portadora (Rdev) a una sola frecuencia (Fi) es la indicada en la Figura 4-6.

Las frecuencias utilizadas, aun cuando no deban estar necesariamente en relación armónica entre sí, no deben, no obstante, distanciarse en más de 1/12 de octava y comprender las tres frecuencias del tono de supervisión: 5.970, 6.000 y 6.030 Hz.

##### 4.2.13.3 LIMITE

El valor de la respuesta de frecuencia expresado en términos de presión acústica (Srp) en función de la frecuencia modulada (Fi), deberá estar comprendido en el interior del gráfico indicado en la Figura 4.7.

NOTA: En esta prueba se verifican las prestaciones globales del demodulador, de las etapas de baja frecuencia y del transductor auricular.

#### 4.3 PRUEBAS DE AUDIO COMBINADAS

##### 4.3.1 PERDIDA DE LA INTENSIDAD DEL EFECTO LOCAL

###### 4.3.1.1 DEFINICION

Es la diferencia entre los niveles acústicos obtenidos con una señal de frecuencia de 1 kHz en el punto MRP de la boca artificial y en el oído artificial.

###### 4.3.1.2 METODO DE MEDIDA

La portadora no debe estar modulada.

La presión sonora en campo libre, Pmn, en el punto de referencia de la boca artificial, debe fijarse en -5 dBPa con una frecuencia de 1 kHz.

La presión sonora generada en el oído artificial, a 1 kHz, Pen, se mide, expresándola en dBPa.

El valor de esta atenuación, LMeSTn, deberá calcularse con la fórmula:

$$LMeSTn = Pmn - Pen$$

4.3.1.3 RESULTADOS

La pérdida de la intensidad del efecto local, LMeSTn, debe ser de 12 +/- 3 dB.

NOTA: Esta prueba no es obligatoria a los efectos de homologación, pero sí es necesaria para determinar los límites de prueba 4.3.2 y 4.3.3

4.3.2 INDICE DE LA INTENSIDAD SUBJETIVA DEL EFECTO LOCAL  
(Intensidad subjetiva del efecto local)

4.3.2.1 DEFINICION

Es una medida que tiene en cuenta, para el efecto local, el efecto de la cabeza humana además del de la fuga acústica debida al acoplamiento imperfecto.

NOTA: El cálculo del STMR se basa sobre el valor de la pérdida de la intensidad del efecto local con 14 frecuencias pesadas sumando convenientemente el resultado y expresándolo en dB.

4.3.2.2 METODO DE MEDIDA

La portadora no debe estar modulada.

Para cada una de las 14 frecuencias de la Tabla 4.3.2.2-1, la presión sonora en campo libre, Pmn, en el punto de referencia de la boca artificial, debe fijarse en -5 dBPa.

Para cada una de las 14 frecuencias se mide así la presión acústica, Pen, generada en el oído artificial y expresada en dBPa.

La pérdida de intensidad del efecto local, LMeSTn (en dB), para cada una de las 14 frecuencias debe calcularse según la fórmula:

$$LMeSTn = Pmn - Pen$$

El índice de la intensidad del efecto local ponderado, STMR, debe calcularse con la siguiente fórmula:

$$STM = \frac{-10}{0,225} * \log_{10} \left( \frac{14}{10} \right)^{-0,0225 (LMeSTn + Len + Wtn)}$$

n = 1

donde: Wtn es el factor de pesado dado en la Tabla 4.3.2.2-1  
LMeSTn es la pérdida de intensidad del efecto local en dB  
Len es la atenuación real del oído, dada en la Tabla 4.3.2.2-1 en dB.

n	Fn (Hz)	Len (dB)	Wtn
1	200	8,4	86,4
2	250	4,9	81,9
3	315	1,0	78,5
4	400	-0,7	78,2
5	500	-2,2	72,8
6	630	-2,6	67,6
7	800	-3,2	58,4
8	1.000	-2,3	49,7
9	1.250	-1,2	48,0
10	1.600	-0,1	48,7

n	Fn (Hz)	Len (dB)	Wtn
11	2.000	3,6	50,7
12	2.500	7,4	49,8
13	3.150	6,7	48,4
14	4.000	8,8	49,2

Tabla 4.3.2.2-1 - DE LOS PARAMETROS PARA EL CALCULO DEL STMR

4.3.2.3 LIMITES

El STMR debe ser 21,0 -3/+ 9 dB.

4.3.3 EFFECTOS DEL MANDO DE VOLUMEN DEL MICROTELEFONO SOBRE EL EFECTO LOCAL

4.3.3.1 DEFINICION

Con esta medida se establece la relación entre el mando de volumen situado en el microteléfono y el efecto local.

4.3.3.2 METODO DE MEDIDA

El volumen del microteléfono debe fijarse al máximo.

La pérdida de intensidad del efecto local, LMeSTnmax, se mide como en 4.3.1.

El volumen del microteléfono debe fijarse a continuación en el mínimo.

La medida de la pérdida de intensidad del efecto local debe repetirse, obteniendo de esta manera LMsSTnmin.

La variación de la pérdida de intensidad del efecto local, LMeSRndiff, se obtiene con la fórmula:

$$LMeSTndiff = LMeSTnmax - LMeSTnmin$$

4.3.3.3 LIMITES

La variación de la pérdida de intensidad del efecto local con el volumen del microteléfono en las posiciones máxima y mínima debe ser de 0 dB +/- 3 dB.

4.3.4 PERDIDA DE ECO DE RECEPCION A TRANSMISION

4.3.4.1 DEFINICION

La atenuación del eco de la recepción a la transmisión, RTEL, expresa la atenuación de la recepción a la transmisión, RTL, en el ámbito de la banda audio de la estación móvil en prueba.

NOTA: El cálculo de RTEL se basa sobre los valores de RTL, utilizando frecuencias convenientemente espaciadas, donde cada valor se pesa de acuerdo con su correspondiente frecuencia; el resultado se suma convenientemente para obtener el valor de RTEL.

4.3.4.2 METODO DE MEDIDA

El mando de volumen del microteléfono, si se dispone de él, debe fijarse al máximo.

El parámetro RTL debe medirse con un número finito de frecuencias,  $F_i$ , dentro de los valores de 300 Hz a 3.400 Hz. Tales frecuencias no deben espaciarse mas de 1/12 de octava, ni estar necesariamente en relación armónica entre si.

Los valores aconsejados de dichas frecuencias se expresan en la Tabla 4.3.4.2-1.

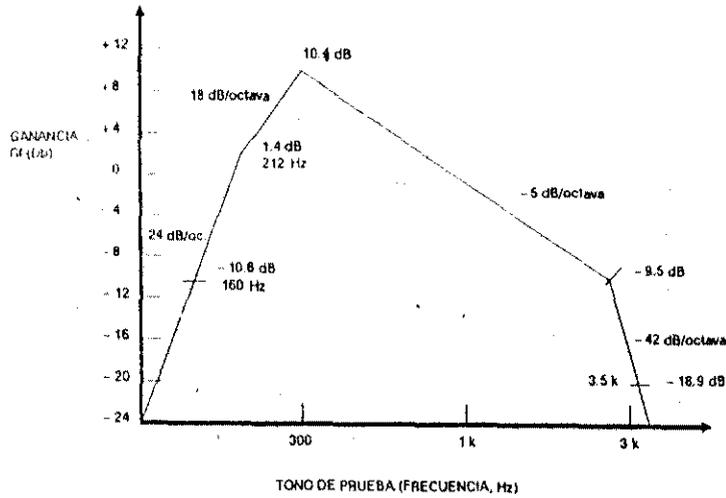


FIGURA 4.1 - RELACION ENTRE GANANCIA Y TONO (FRECUENCIA) DE PRUEBA

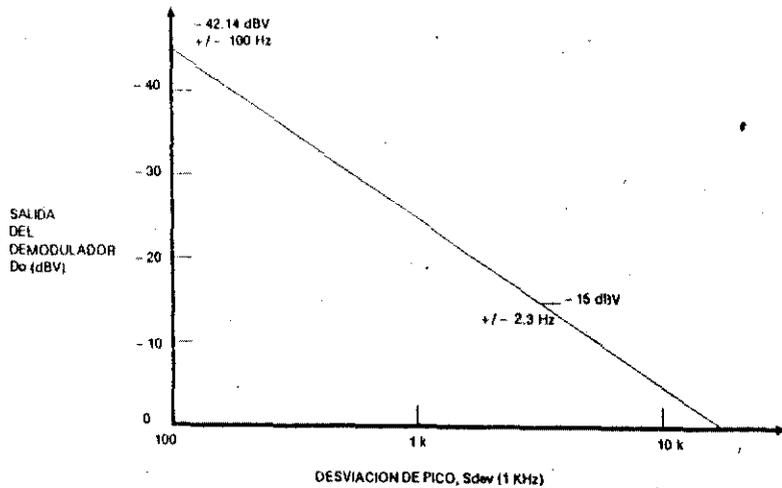


FIGURA 4.2 - RELACION ENTRE SALIDA DEL DEMODULADOR Y DESVIACION DE PICO

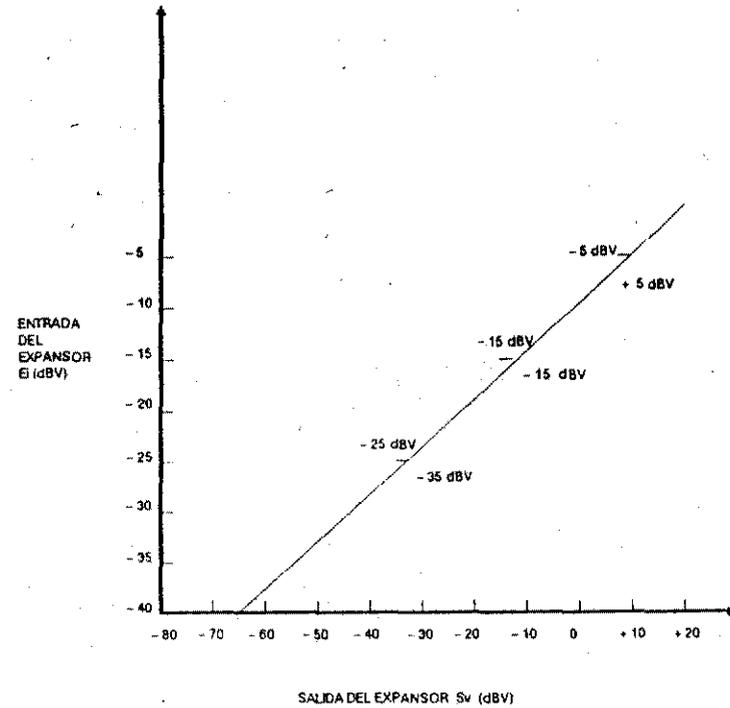


FIGURA 4.3 - CARACTERISTICAS DE ENTRADA/SALIDA DEL EXPANSOR

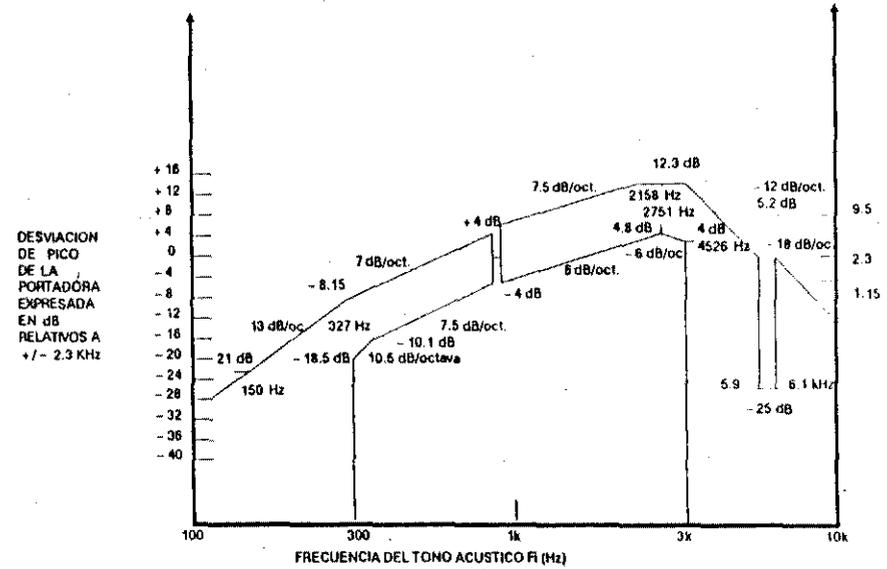


FIGURA 4.4 - DESVIACION DE PICO DE LA PORTADORA (Hz)

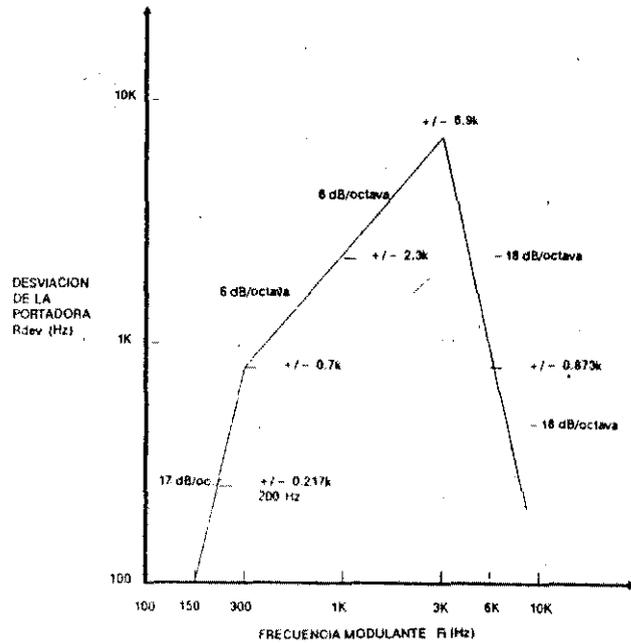


FIGURA 4.5 - RELACION ENTRE DESVIACION DE LA PORTADORA Y FRECUENCIA MODULADORA

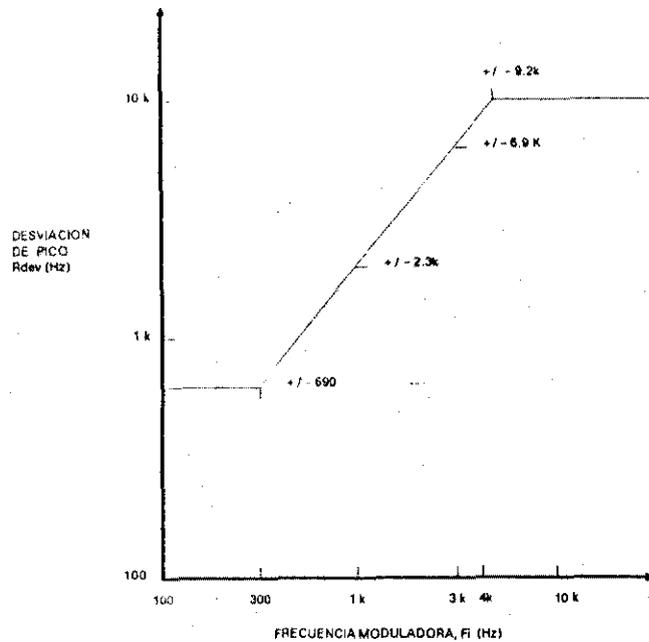


FIGURA 4.6 - RELACION ENTRE DESVIACION DE LA PORTADORA Y FRECUENCIA MODULADORA

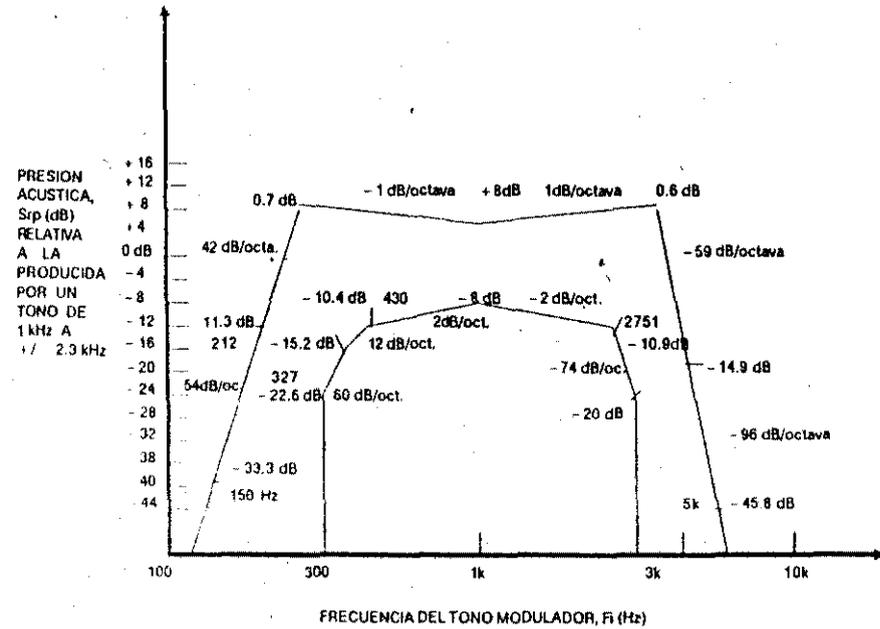


FIGURA 4.7 GRAFICO PARA LA RESPUESTA EN FRECUENCIA EN RECEPCION

## 5. CARACTERISTICAS DE LA SEÑALIZACION

### 5.1.- DESCRIPCION GENERAL DE LAS MEDIDAS

Esta sección define las medidas de homologación que son efectuadas sobre el sistema de señalización de las estaciones móviles TACS. El simulador del sistema TACS, descrito en el Apéndice D, se utiliza para transmitir y recibir los necesarios mensajes de control de y hacia la estación móvil. Las medidas de homologación cubren los principales aspectos del sistema lógico y de señalización.

No obstante, no cubren todas las posibles eventualidades y combinaciones de circunstancias que podrían verificarse. No puede suponerse así que una estación móvil que satisfaga estas medidas se comporte de forma satisfactoria en la práctica. Por consiguiente, es deseable que, además de estas medidas, el fabricante de las estaciones móviles verifique en profundidad el "software" con objeto de asegurarse de que el aparato satisface las prescripciones de esta especificación de compatibilidad.

#### 5.1.1.- HIPOTESIS

Si no se especifica de otro modo, el simulador de la estación base (SEB) efectúa lo siguiente:

- 1) Transmite hacia la estación móvil (EM) los datos de paridad correctamente fijados.

Siempre que los mensajes sean recibidos por la EM, la repetición de cualquier mensaje será idéntica, con los datos de paridad correctamente fijados.

- 2) Los datos transmitidos por el SEB hacia la EM sobre canales de control deben ser enviados sobre un flujo correctamente entrelazado. El valor del bit menos significativo del campo MIN\_p de la EM determina en qué flujo entrelazado se transmiten los datos correctos.
- 3) Los bits ocupado/libre transmitidos por el SEB sobre los canales de control deberán estar correctamente fijados.
- 4) El campo NAWC del mensaje de supervisión transmitido por el SEB se define de acuerdo con el número de palabras que le siguen en el mensaje.  
De forma similar, se fija adecuadamente el campo END.
- 5) Antes de cualquier prueba, el SEB espera 15 segundos durante los canales no transmite. Esto fija el estado inicial del móvil antes de cualquier prueba.

NOTA: La potencia en transmisión del SEB se expresa en todas las pruebas de esta sección en dBm.

Esta potencia es la disponible en el terminal de antena del aparato en prueba.

En caso de un aparato con antena incorporada, la potencia del SEB se ajusta de acuerdo con las características del sistema de acoplamiento de medida para conseguir en la entrada del receptor de la EM una señal equivalente.

## 5.2.- INICIALIZACION - SISTEMA Y MEDICION DE LOS CANALES

### PRUEBA 5.2.1

Esta prueba verifica que la EM puede entrar en estado libre (IDLE) dada una orden de control sobre un solo canal.

Esta secuencia es también útil como preámbulo para otras pruebas.

### METODO

- 5.2.1.1 El SEB transmite sobre un solo canal (canal A).  
Este canal es el primer canal de aquellos dedicados al control en el sistema preferido de la EM (por ejemplo el canal 23 ó 323).
- 5.2.1.2 El SEB transmite sobre el canal A a una potencia de -50 dBm.
- 5.2.1.3 El estado ocupado/libre sobre el canal A se mantiene libre excepto cuando la EM transmite sobre el canal de control inverso correspondiente al canal A.
- 5.2.1.4 El flujo de datos transmitidos sobre el canal A contiene una serie repetida de 16 palabras de las cuales 2 son palabras de supervisión de los parámetros del sistema seguidas por 14 palabras de supervisión de los parámetros del sistema seguidas por 14 palabras de control múltiple. Cada 10 repeticiones de la serie el último mensaje de llenado de la serie se sustituye por la palabra de control de la EM.
- 5.2.1.5 Los datos contenidos entre las palabras de supervisión de los parámetros del sistema transmitidos por el SEB son los siguientes:

### 5.2.1.6 Palabra 1:

El campo DCC se fija en 00.

El campo AID1 se fija de acuerdo con el campo AID\_p de la EM, pero con el bit 3 invertido. Obsérvese que el bit 0 no está presente en AID1. Esto define el hecho de que la EM está fuera del AID de residencia (por consiguiente el FIRSTCHP\_p no se utilizará) y el estado del campo ROAM (localización de la EM en el área geográfica) está inhabitado (de esta manera un mensaje de llamada dará inicio a una respuesta de la EM).  
El campo NAWC se define de acuerdo con el número de palabras del flujo siguiente.

### 5.2.1.7 Palabra 2:

El campo DCC se fija en 00  
El campo S se fija en 0  
El campo E se fija en 0  
El campo REGH se fija en 1  
El campo REGR se fija en 1  
El campo DTX se fija en 0  
El campo FREG se fija en 0  
El campo N-1 se fija en 10100  
(21 canales de acceso)

### 5.2.1.8 El mensaje de control múltiple se define como sigue:

El campo DCC se fija en 00  
El campo CMAC se fija en 111  
El campo WFOM se fija en 0

### 5.2.1.9 El mensaje de control de la EM se define como sigue:

El campo DCC se fija en 00  
El campo MIN1 se fija en el MIN1 de la EM.

### RESPUESTA

- 5.2.1.10 En el plazo de 2 minutos a partir del comienzo de la prueba, la EM debe acceder al sistema sobre el canal de control inverso correspondiente al canal A.
- 5.2.1.11 El mensaje de acceso debe ser una sola palabra de respuesta a la llamada.  
La palabra debe repetirse 5 veces de manera idéntica.
- 5.2.1.12 El mensaje enviado por la EM debe contener:  
El precursor de captura del canal.  
El sincronismo de palabra y de bit.  
El DCC debe fijarse en 00.
- 5.2.1.13 PALABRA A:  
El campo 1 de F se fija en 1  
El campo NAWC se fija en 0  
El campo T se fija en 0  
El campo S se fija en 0  
El campo E se fija en 0  
El campo SCM se fija en el valor de la marca de la clase de estación relativa a la EM.  
El campo MIN1 corresponde al MIN1\_p de la EM.

- 5.2.1.14 En el plazo de 30 msec a partir del final del mensaje la EM debe apagar el transmisor. La prueba se completa cuando se produce el apagado.
- 5.2.1.15 El nivel de potencia de acceso debe ser equivalente al 7º nivel de potencia, es decir -22 dBW +/-4 dB (PRA).

#### PRUEBA 5.2.2

Esta prueba verifica que la EM selecciona el más fuerte entre dos canales dedicados de control en el sistema preferido.

#### METODO

- 5.2.2.1 El SEB transmite sobre los canales A y B simultáneamente. El número del canal, la potencia y los datos del canal A se definen como en la Prueba 5.2.1.
- 5.2.2.2 El número del canal B es 20 unidades mayor del número del canal A, por ejemplo, el último canal de control entre los dedicados (canal 43 ó 343).
- 5.2.2.3 El nivel de potencia transmitida sobre el canal B por el SEB es -60 dBm.
- 5.2.2.4 El contenido informativo del canal A es el mismo que el del B, excepto en lo siguiente:

El bit 10 del campo AID1 (párrafo 5.2.1.6) está invertido (es decir ambos bits 3 y 10 están invertidos con respecto al campo AID\_p del sistema de residencia de la EM).

Esto simula el movimiento de la EM hacia otra área.

El SEB transmite un mensaje de búsqueda hacia la EM constituido por dos palabras en lugar de una palabra, precedidas por el mensaje de relleno de control (párrafos 5.2.1.4 y 5.2.1.9). Las dos palabras de control de la EM son definidas como sigue :

Palabra 1:

El campo DCC se fija en 00  
El campo MIN1 se fija igual al MIN1\_p de la EM.

Palabra 2:

El campo SCC se fija en 11  
El campo MIN2 se fija igual al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se fija en 0000  
El campo ORDQ se fija en 000  
El campo ORDER se fija igual a PAGE (es decir 00000).

#### RESPUESTA

- 5.2.2.5 La respuesta de la EM debe ser como se describe en los párrafos 5.2.1.10 a 5.2.1.13. La EM no debe transmitir sobre el canal inverso correspondiente al canal B.

#### PRUEBA 5.2.3

Esta prueba verifica que la EM no reconozca la señal de nivel elevado fuera del grupo de canales de control dedicados durante la medición de los mismos.

#### METODO

- 5.2.3.1 El SEB transmite sobre los canales A y B. Los datos sobre estos canales se definen en la Prueba 5.2.2.
- 5.2.3.2 El canal A es el último canal del grupo de canales de control dedicado del sistema preferido (es decir el canal 43 ó 343).
- 5.2.3.3 El número del canal B es superior en 2 con respecto al número del canal A.
- 5.2.3.4 El nivel de potencia transmitida por el SEB sobre el canal A es de -10 dBm.
- 5.2.3.5 El nivel de potencia transmitida por el SEB sobre el canal B es de -50 dBm.

#### RESPUESTA

- 5.2.3.6 La respuesta debe ser como se describe en los párrafos de 5.2.1.10 a 5.2.1.13..

#### PRUEBA 5.2.4

Esta prueba se encuentra actualmente en estudio.

#### PRUEBA 5.2.5

Esta prueba se encuentra actualmente en estudio.

#### PRUEBA 5.2.6

Esta prueba verifica que un canal más fuerte que contenga datos con codificación BCH, no correctos, sea separado por la EM durante la medición de los canales de control dedicados.

#### METODO

- 5.2.6.1 Esta prueba es igual a la 5.2.2 con la excepción de que los campos de paridad asociados a todas las palabras transmitidas sobre el canal A tienen dos bits (bit 1 y 12) invertidos todas las veces que se produce su transmisión.

#### RESPUESTA

- 5.2.6.2 La respuesta se define como en los párrafos de 5.2.1.10 a 5.2.1.13 con las siguientes excepciones:
- 5.2.6.3 El acceso de la EM debe producirse sobre el canal inverso correspondiente al canal B. La EM no debe transmitir sobre el canal de retorno correspondiente al canal A. La EM debe transmitir un mensaje de dos palabras para que el campo AID1 transmitido sobre el canal B por el SEB tenga el bit 10 invertido (párrafo 5.2.2.4). Este define que la EM está fuera del área de residencia (la EM no deberá utilizar el campo aidi del canal A puesto que la paridad no es correcta).

La EM debe responder sobre el canal B, porque, mientras busca el campo DCC (código de color digital), durante el acceso al sistema, debe ignorar los datos no correctos sobre el canal A (que es el canal con señal más fuerte). El canal B se utiliza por la EM siguiendo los procedimientos de acceso sobre el canal alternativo.

- 5.2.6.4 La palabra A del mensaje de respuesta al aviso de llamada debe tener el campo NAWC fijado en 001 y el campo E fijado en 1.

5.2.6.5 La EM debe transmitir la palabra B como parte del mensaje de respuesta a la llamada.

Esta palabra debe estar constituida como sigue:

El campo F se fija en 0  
El campo NAWC se fija en 000  
El campo LOCAL se fija en 00000  
El campo ORDQ se fija en 000

El campo ORDER debe corresponder a la respuesta a la llamada, es decir, 00000.  
El campo LT se fija en 0  
El campo MIN2 debe corresponder al MIN2\_p de la EM.

#### PRUEBA 5.2.7

Esta prueba verifica que la EM explore el grupo de canales de llamada relativos a su propia área, definido por el campo FIRSTCH\_p.

Esto se lleva a cabo fijando el bit S del número de serie en 1 sólo en el grupo de canales identificados por FIRSTCH\_p, controlando que la EM envía la palabra que contiene el número de serie cuando accede al sistema por medio del grupo de canales de control dedicados.

#### METODO

- 5.2.7.1 El SEB transmite sobre los dos canales A y B. El número del canal A es el primero de los canales de control del sistema preferido (es decir canal 3 ó 323). El número del canal B es 20 mayor que el valor de FIRSTCH\_p memorizado por la EM. El número del canal B no debe estar comprendido entre 23 y 63 o entre 323 y 363.
- 5.2.7.2 El SEB transmite sobre el canal A con una potencia de -50 dBm.
- 5.2.7.3 El SEB transmite sobre el canal B con una potencia de -60 dBm.
- 5.2.7.4 Los datos admitidos por el BSS sobre el canal A son idénticos a los definidos por el mismo canal en la Prueba 5.2.1, con la excepción de que el campo AID1 (párrafo 5.2.1.6) corresponde al campo AID\_p de la EM (es decir, el bit 3 no está invertido).
- 5.2.7.5 Los datos transmitidos por el SEB sobre el canal B son idénticos a los transmitidos sobre el canal A, con la excepción del campo S, definido en el párrafo 5.2.1.7, que se fija en 1.

#### RESPUESTA

- 5.2.7.6 La respuesta se define en los párrafos de 5.2.1.10 a 5.2.1.13, con las siguientes excepciones:
- 5.2.7.7 La palabra A debe tener el campo S fijado en 1 y el campo NAWC fijado en 001.
- 5.2.7.8 Debe transmitirse por la EM la palabra C, así definida:

El campo F se fija en 0  
El campo NAWC se fija en 000  
El campo del número de serie debe fijarse igual al número de serie de la EM.

#### PRUEBA 5.2.8

Esta prueba verifica que la EM está en condiciones de encontrar un canal de llamada más fuerte fuera de los 21 canales de control dedicados, cuando se verifica que N (número de los canales de llamada) sea mayor de 21.

#### METODO

- 5.2.8.1 La prueba se define como se describe en los párrafos de 5.2.7.1 a 5.2.7.5 con las siguientes excepciones:
- 5.2.8.2 El nivel de potencia transmitida por el SEB es de -70 dBm.
- 5.2.8.3 El número del canal B es superior en 31 con respecto al número del canal A. La restricción sobre el número del canal B especificado en los párrafos 5.2.7.1 no se aplica.
- 5.2.8.4 El campo AID1 (párrafo 5.2.1.6) transmitido sobre los canales A y B corresponde al campo AID\_p de la EM, excepto el bit 9, que está invertido.
- 5.2.8.5 El campo N-1 del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema (5.2.1.7) transmitido sobre los canales A y B se fija en 11111 (es decir 32 canales de llamada).

#### RESPUESTA

- 5.2.8.6 La respuesta se define como se describe en los párrafos de 5.2.7.6 a 5.2.7.8.

#### PRUEBA 5.2.9

Esta prueba demuestra que la EM selecciona al más fuerte de los dos canales de búsqueda cuando vuelve a explorar los canales de búsqueda después de un acceso al sistema.

#### METODO

- 5.2.9.1 Esta prueba se define como en el punto 5.2.2, pero con las siguientes excepciones:
- 5.2.9.2 El campo AID1 (5.2.1.6) enviado sobre el canal B es el mismo enviado sobre el canal A, es decir que en ambos casos el AID1 corresponde al AID\_p de la EM pero con el bit 3 invertido.
- 5.2.9.3 Cuando el SEB recibe la respuesta a la llamada de la EM (5.2.1.10 - 5.2.1.13), el SEB modifica el nivel de potencia de transmisión sobre el canal A llevándolo a -70 dBm en el plazo de 4,5 segundos.

#### RESPUESTA

- 5.2.9.4 La respuesta debe ser como se define en el párrafo 5.2.1.10 al párrafo 5.2.1.13, pero con la siguiente excepción: la EM transmitirá sobre el canal B una respuesta a la llamada, constituida por dos palabras como se define en los puntos 5.2.6.4 - 5.2.6.5 y se producirá en el plazo de 4 minutos después del comienzo de la prueba.

#### PRUEBA 5.2.10

Esta prueba demuestra que la EM explora los canales de búsqueda del sistema no preferido.

#### METODO

- 5.2.10.1 La prueba es como se define en el punto 5.2.8 con las siguientes excepciones:
- 5.2.10.2 El número del canal A es el del primer canal del grupo de canales de control dedicado del sistema no preferido.
- 5.2.10.3 El número del canal B es superior en 31 al del canal A.
- 5.2.10.4 El SEB envía un mensaje de llamada a la EM constituido por dos palabras sobre el canal B, como se establece en el punto 5.2.2.4.
- 5.2.10.5 El campo AID1 (5.2.1.6) enviado por el SEB sobre ambos canales A y B corresponde al AID\_p de la EM.

#### RESPUESTA

- 5.2.10.6 La respuesta se define como en los puntos de 5.2.7.6 a 5.2.7.8; además, la palabra A tendrá el campo NAWC fijado en 1, mientras que la palabra B será enviada por la EM como se establece en 5.2.6.5, con la excepción de que el campo NAWC se fijara en 001.

#### PRUEBA 5.2.11

Esta prueba verifica que si el campo E se fija en 1 en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema, en ese caso la EM enviará un mensaje de búsqueda constituido por dos palabras.

#### METODO

- 5.2.11.1 La prueba se define como en el punto 5.2.1 con las siguientes excepciones:
- 5.2.11.2 El campo E de la segunda palabra de mensaje de cabecera de los parámetros del sistema se fija en 1 (5.2.1.7).

#### RESPUESTA

- 5.2.11.3 La respuesta EM será como se establece del punto 5.2.1.10 al 5.2.1.13, pero con la excepción de que la MS enviará una respuesta de búsqueda de dos palabras como se establece en los puntos 5.2.6.4 - 5.2.6.5.

#### PRUEBA 5.2.12

Esta prueba verifica que la EM accede al sistema con plena potencia cuando el campo RCF del mensaje de cabecera de los parámetros del sistema enviado por el SEB se fija en 0.

#### METODO

- 5.2.12.1 Esta prueba se define en el punto 5.2.1, pero con las siguientes excepciones:
- 5.2.12.2 El campo RCF del mensaje de cabecera de los parámetros del sistema (5.2.1.7) se fija en 0.

#### RESPUESTA

- 5.2.12.3 La respuesta de la EM se define en los puntos 5.2.1.10 al 5.2.1.13, con la excepción de que el nivel de potencia definido en el punto 5.2.1.11 será equivalente a la máxima potencia de transmisión de la EM, en función de su clase.

#### PRUEBA 5.2.13

Esta prueba verifica que la EM explore los canales de acceso separados cuando el CPA se fija en 0.

#### METODO

- 5.2.13.1 La prueba se define en los puntos 5.2.8.1 - 5.2.8.4 con las siguientes excepciones:
- 5.2.13.2 El número del canal B es superior en 6 con respecto al del canal A.
- 5.2.13.3 El campo N-1 (5.2.1.7) enviado sobre los canales A y B se fija en 00100 (es decir, 5 canales de búsqueda).
- 5.2.13.4 El campo CPA (5.2.1.7) enviado sobre los canales A y B se fija en 0.

#### RESPUESTA

- 5.2.13.5 La EM accederá al sistema sobre el canal inverso que corresponde al canal B. La respuesta seguirá siendo como se define en los puntos 5.2.1.10 a 5.2.1.13.

#### PRUEBA 5.2.14

Esta prueba controla que la EM rechace un mensaje de control local cuando el AID\_p de la EM no forma parte del grupo de canales de control dedicados al área de residencia.

#### METODO

- 5.2.14.1 La prueba se define en el punto 5.2.8 con las siguientes excepciones:
- 5.2.14.2 El canal A es el primer canal del grupo de canales de control dedicados del sistema no preferido.
- 5.2.14.3 El número del canal B es superior en 31 al del canal A.
- 5.2.14.4 El campo AID1 (5.2.1.6) enviado por el SEB sobre ambos canales A y B corresponde al AID\_p de la EM.
- 5.2.14.5 El SEB envía un mensaje de llamada de dos palabras, como se establece en el punto 5.2.2.4, sobre los canales A y B.
- 5.2.14.6 Una palabra de control local se añade al mensaje de supervisión de los parámetros del sistema (5.2.1.6 - 5.2.1.7) en lugar de la primera palabra de control múltiple. Los campos NAWC y END se fijan como consecuencia de lo anterior. La palabra de control local es la siguiente:

El campo DCC se fija en 00.

El campo ACT se fija en 1110.

El campo de CONTROL LOCAL (LOCAL CONTROL) se fija en 0101010101010101.

#### RESPUESTA

- 5.2.14.7 La respuesta es como se describe en los puntos 5.2.1.10 a 5.2.1.13, con las siguientes excepciones:
- 5.2.14.8 La EM enviará un mensaje de tres palabras, constituido por las palabras A, B y C.
- 5.2.14.9 Los campos E y S de la palabra A (5.2.1.12) serán ambos 1. El campo NAWC será 010.

5.2.14.10 La palabra B estará compuesta como sigue:

El campo F será 0  
El campo NAWC será 0001  
El campo LOCALE será arbitrario  
El campo ORDQ será 000  
El campo ORDER será PAGE (00000)  
El campo LT será 0  
El campo MIN2 corresponde al número de serie de la EM.

5.2.14.11 La palabra C será como sigue:

El campo F será 0  
El campo NAWC será 000  
El campo SERIAL corresponde al número de serie de la EM.

#### PRUEBA 5.2.15

Esta prueba controla que la EM no acceda al sistema si el valor del campo AID1 recibido por la EM sobre un canal de búsqueda no corresponde al campo AID1 recibido por la EM sobre un canal de control dedicado.

#### METODO

- 5.2.15.1 La prueba es como se establece en el punto 5.2.7 con las siguientes excepciones:
- 5.2.15.2 El campo AID1 enviado por el SEB sobre el canal B (5.2.7.5) es el mismo que el enviado sobre el canal A, pero con la excepción de que el bit 14 está invertido.

#### RESPUESTA

5.2.15.3 La EM no transmitirá sobre ningún canal durante un periodo de al menos 2 minutos.

#### 5.3.- MENSAJES DE SUPERVISION ENVIADOS A TODOS LOS TERMINALES MOVILES - REGISTRO

##### PRUEBA 5.3.1

Esta prueba asigna cuatro valores AID\_sp y cuatro valores NXTREG\_sp en la memoria semipermanente de la EM.

#### METODO

5.3.1.1 El SEB transmite sobre un canal simple (canal A). El nivel de potencia transmitida y el número de canal son los mismo de la Prueba 5.2.1. El flujo de datos es idéntico al que se especifica en la Prueba 5.2.1 con las siguientes excepciones:

El mensaje de control de la EM no es enviado.

Un mensaje REGID se añade al mensaje de supervisión de los parámetros del sistema en cada décima repetición de la secuencia de mensajes de supervisión.

El campo AID del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema se fija de manera tal que corresponda con el AID\_p de la EM, pero con bit 10 invertido.

5.3.1.2 La palabra REGID es la siguiente:

El campo DCC se fija en 00.  
El campo REGID de 20 bits de longitud se fija en el valor 16400 decimal (00000100000000010000 binario).

#### RESPUESTA

5.3.1.3 La EM puede acceder al sistema sobre el canal de control inverso correspondiente al canal A, según los contenidos de su memoria de registro semipermanente. Si la EM envía un mensaje, éste deberá producirse en el plazo de 3 minutos a partir del envío de la primera palabra REGID por parte del SEB (5.3.1.2) y deberá consistir en las palabras A y B. Cuando sea enviado, la EM deberá enviar una portadora no modulada de 20 a 30 ms después del envío del último bit, y después deberá apagar su propio transmisor.

Tales palabras deberán tener el siguiente formato:

5.3.1.4 PRECURSOR DE CAPTURA

El DCC en código corresponderá a 00 .

Palabra A  
El campo F se fijará en 1.  
El campo NAWC se fijará en 1.  
El campo T se fijará en 1.  
El campo S se fijará en 0.  
El campo E se fijará en 1.  
El campo SCM se fijará de forma correspondiente a la marca de la clase de estación de la EM .  
El campo MIN1 corresponderá al MIN2 de la EM.

5.3.1.5 Palabra A

El campo F se fijará en 0.  
El campo NAWC se fijará en 0.  
LOCAL - este campo es arbitrario.  
El campo ORDQ se fijará en 000.  
El campo ORDER se fijará en el Registro, es decir 01101 (3.3.1-1).  
El campo LT se fijará en 0.  
El campo MIN2 corresponderá al MIN2 de la EM.

#### METODO

5.3.1.6 Si la EM envía el mensaje de registro indicado más arriba, el SEB envía a la EM un mensaje de confirmación del registro sobre el canal A. Este mensaje está constituido por dos palabras y sustituye a dos mensajes adyacentes de control múltiple. El SEB completa el envío del mensaje en el plazo de 4,5 segundos a partir de la recepción del último bit del mensaje de registro. El mensaje de confirmación del registro de dos palabras tiene el siguiente formato:

Palabra 1 :

DCC se fija en 00.  
MIN1 se fija en el MIN1 de la EM.

Palabra 2 :

SCC se fija en 11.  
MIN2 se fija en MIN2 de la EM.  
LOCAL se fija en 00000.  
ORDQ se fija en 000.  
ORDER se fija en 01101 (registro).

5.3.1.7 Después de que el mensaje de confirmación del registro haya sido enviado, o transcurridos tres minutos de espera para el registro de la EM, el SEB modifica el valor de AID en el mensaje de supervisión de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p de la EM, pero con el bit 9 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.8 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3 - 5.3.1.5. El SEB confirma el registro (5.3.1.6) si la EM envía el registro.

METODO

5.3.1.9 Después de que el mensaje de confirmación del registro haya sido enviado, o transcurridos tres minutos de espera para el registro de la EM, el SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p de la EM, pero con el bit 8 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.10 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.2.1.5.

El SEB confirma el registro (5.3.1.6) si la EM envía al registro.

METODO

5.3.1.11 Después de que el mensaje de confirmación del registro haya sido enviado, o transcurridos tres minutos de espera para el registro de la EM, el SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p de la EM, pero con el bit 7 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.12 La respuesta de la EM será aquella definida en los puntos 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.3.1.5. El SEB confirma el registro (5.3.1.6) si la EM envía el registro.

METODO

5.3.1.13 Después de que el mensaje de confirmación del registro haya sido enviado, o transcurridos tres minutos de espera para el registro de la EM, el SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p de la EM, pero con el bit 6 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.14 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.3.1.5, con la excepción de que la EM deberá enviar la orden de registro. El SEB confirma el registro como se describe en 5.3.1.6.

METODO

5.3.1.15 El SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p del EM, pero con el bit 5 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.16 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3,, 5.3.1.4, 5.3.1.5, con la excepción de que la EM

deberá enviar la orden de registro. El SEB confirma el registro (5.3.1.6).

METODO

5.3.1.17 El SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p del EM, pero con el bit 4 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.18 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.3.1.5, con la excepción de que la EM enviará la orden de registro. El SEB confirma el registro (5.3.1.6).

METODO

5.3.1.19 El SEB modifica el valor de AID en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal A, de manera que el campo del AID1 enviado (5.2.1.6) corresponda al campo AID\_p del EM, pero con el bit 3 invertido.

RESPUESTA

5.3.1.20 La respuesta de la EM será la establecida en los puntos 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.3.1.5, con la excepción de que la EM enviará la orden de registro. El SEB confirma el registro (5.3.1.6).

PRUEBA 5.3.2

Esta prueba debe seguir inmediatamente a la descrita en el punto 5.3.1.

Esta prueba verifica que la EM efectúa el registro siempre que el valor enviado en el mensaje REGID supere el NXTREG memorizado en la EM.

METODO

5.3.2.1 El SEB transmite sobre un canal simple (canal A) un flujo de datos idénticos al especificado en la Prueba 5.2.1, con la excepción de que, donde en la Prueba 5.2.1 se envía un mensaje de control por la EM, aquí, en su lugar, se envía un mensaje REGID. El nivel de potencia transmitido es el mismo de la Prueba 5.2.1.

5.3.2.2 La palabra REGID es la siguiente:

El campo DCC se fijará en 00.

El campo REGID se inicializa con el valor especificado en el punto 5.3.1.2 (16.400 decimal) y se incrementa en 100 cada vez que se envía hasta que el incremento sea de 500 (es decir hasta que el REGID alcanza el valor de 16.900). El valor del REGID enviado por el SEB se fija entonces en este valor.

RESPUESTA

5.3.2.3 La EM no debe transmitir hasta que el mensaje REGID no hay aumentado en 500 (es decir, hasta que no haya sido enviado 16.900). Una orden de registro de dos palabras será entonces enviada por la EM sobre el canal inverso correspondiente al canal A. El mensaje consistirá en las palabras A y B. Cuando el último bit del mensaje haya sido enviado, la EM enviará una portadora no modulada durante un periodo de 20 a 30 ms y

después apagará el propio transmisor. Las palabras tendrán el siguiente formato:

5.3.2.4 PRECURSOR DE CAPTURA :

El DCC corresponderá a 00.

Palabra A :

El campo F se fijará en 1.  
El campo NAWC se fijará en 1.  
El campo T se fijará en 1.  
El campo S se fijará en 0.  
El campo E se fijará en 1.  
El campo SCM se fijará de acuerdo con la marca de clase de estación de la EM.  
El campo MIN1 corresponderá al MIN1 de la EM.

5.3.2.5 Palabra B:

El campo F se fijará en 0.  
El campo NAWC se fijará en 0.  
LOCAL - Este campo es arbitrario.  
El campo ORDQ se fijará en 000.  
El campo ORDER se fijará en el registro, (01101). El  
El campo MIN2 corresponderá al MIN2 de la EM.

METODO

5.3.2.6 A la recepción del mensaje de registro anteriormente citado, el SEB envía un mensaje a la EM de confirmación de registro sobre el canal A. Este mensaje está constituido por dos palabras y sustituye a dos mensajes de control múltiple. El SEB completa el envío del mensaje en el plazo de 4,5 segundos a partir de la recepción del último bit del mensaje de registro.

5.3.2.7 El mensaje de confirmación del registro de dos palabras, al cual se hace referencia en el punto 5.3.2.6 es:

5.3.2.8 Palabra 1 :

DCC se fija en 00.  
MIN1 se fija al MIN1 de la EM.

5.3.2.9 Palabra 2 :

SCC se fija en 11.  
MIN2 se fija al MIN2 de la EM.  
LOCAL se fija en 00000.  
ORDQ se fija en 000.  
ORDER se fija en 01101 (registro)

PRUEBA 5.3.3

Esta prueba verifica que la EM no olvida un AID<sub>sp</sub> cuando el AID cambia. Esta prueba sigue inmediatamente a las Pruebas 5.3.1 y 5.3.2 desde el momento que utiliza el estado de la EM influido por estas pruebas.

METODO

5.3.3.1 El SEB continúa transmitiendo sobre un canal simple (canal A) un flujo de datos idéntico al especificado en la Prueba 5.3.2, pero con las siguientes excepciones:

5.3.3.2 El campo AID1 enviado en el mensaje de supervisión de los parámetros del sistema se modifica de manera que corresponda al AID<sub>p</sub> de la EM, pero con el bit 6 invertido. Cuando el mensaje REGID comparece por primera vez después del campo AID1, el campo REGID se fija a 16.400 como en el punto 5.3.1.2. A cada transmisión sucesiva de REGID, su valor aumenta en 100 hasta alcanzar un incremento de 500. El valor del REGID enviado regularmente por el BSS se fija, por lo tanto, en este valor (16.900).

5.3.3.3. Un mensaje de acción global de incremento de registro se añade a la primera y a las subsiguientes repeticiones del mensaje de cabecera de los parámetros del sistema, que sigue al mensaje de cabecera de los parámetros del sistema que contiene el mensaje REGID con el campo REGID situado en el valor de 16.800. Cuando ambos mensajes han sido enviados, el mensaje REGINCR es situado antes del mensaje REGID en la secuencia del mensaje de supervisión. El valor del NAWC del mensaje supervisor de los parámetros del sistema se modificará, por consiguiente. El mensaje REGINCR tendrá el siguiente formato:

5.3.3.4 Mensaje de acción global de incremento de registro

El campo DCC se fijará en 00.  
El campo REGINCR se fijará en 000011111 (250 decimal).

RESPUESTA

5.3.3.5 La EM no transmitirá hasta que el valor del campo REGID no haya alcanzado 16.900. Entonces transmitirá una orden de registro como se define en los puntos 5.3.2.3 a 5.3.2.6.

METODO

5.3.3.6 El SEB transmite entonces una orden de confirmación de registro como se define en el punto 5.3.2.6.

PRUEBA 5.3.4

Esta prueba verifica que la EM responde correctamente al mensaje REGINCR es enviado en la Prueba 5.3.3. Esta prueba deberá, por lo tanto, seguir inmediatamente a la descrita en el 5.3.3.

METODO

5.3.4.1 El SEB continúa transmitiendo sobre el canal A como en el punto 5.3.3.

5.3.4.2 El SEB cesa de enviar el mensaje REGINCR con la consiguiente modificación (del campo NAWC) en el mensaje de supervisión de los parámetros del sistema.

5.3.4.3 El valor del campo REGID en el mensaje REGID enviado regularmente por el SEB se incrementa en 100 cada vez que se envía hasta que haya sido incrementado en 300, punto en el cual el valor permanece fijo (17.200).

RESPUESTA

5.3.4.4 La EM no accederá al sistema hasta que el valor del campo REGID haya sido enviado con el valor de 17.200. La EM accederá entonces al sistema del modo definido de otro modo en los puntos 5.3.2.3 - 5.3.2.5.

#### METODO

- 5.3.4.5 El SEB reconoce la orden de registro en el modo descrito en el punto 5.3.1.6.

#### PRUEBA 5.3.5

Esta prueba verifica que la EM registra un camio de AID cuando el campo FREG del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema enviados por el SEB se fija en 1. Verifica además que la EM no registra cuando el campo REG se fija en 0, y la distribución de la sobrecarga es invocada, cuando el REG vuelve al valor 1. Verifica también que se examine el control de sobrecarga (ACCOLC). Verifica además que la estación móvil registre de nuevo después de un fallo de registro en el modo de registro forzado, aún cuando el mensaje REGID no sea enviado. Esta prueba sigue a la Prueba 5.3.4.

#### METODO

- 5.3.5.1 El SEB continúa enviando la secuencia del mensaje especificada en la Prueba 5.3.4.

- 5.3.5.2 Los datos en el interior del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema (5.2.1.7) se modifican:

El campo FREG se modifica en 1.

El campo AID se modifica de tal manera que el campo AID1 corresponda al IAD\_p de la MS pero con el bit 3 invertido.

- 5.3.5.3 Los datos se modifican en el interior de la secuencia de supervisión:

El campo WFOM del control múltiple (5.2.1.8) se fija en 1.

Un mensaje de acción global de control de sobrecarga se añade a la secuencia del mensaje de supervisión.

- 5.3.5.4 El mensaje de control de sobrecarga tendrá el siguiente formato:

El campo DCC se fija en 00.

Los campos OLC se fijan en 1, con excepción del campo OLC identificado por el ACCOLC\_p de la EM, que se fija en 0.

- 5.3.5.5 El SEB fija el valor de REGID en el interior del mensaje REGID en 16.900 decimal en la próxima ocurrencia.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.6 La EM no transmitirá sobre ningún canal durante un periodo de al menos dos minutos.

#### METODO

- 5.3.5.7 El campo WFOM (5.2.1.8) del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema se fija en 0.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.8 La respuesta de la EM será como se establece en los puntos 5.3.1.3 a 5.3.1.5, con la excepción de que la EM mandará una orden de registro y que se recibirá en el plazo de tres minutos, de la modificación del campo WFOM definido en el punto 5.3.5.7.

#### METODO

- 5.3.5.9 El SEB no confirma el registro para simular un fallo de registro. En el plazo de 4,5 segundos a partir de la recepción de toda la orden de registro que proviene de la EM, el SEB deja de enviar el mensaje REGID. Este mensaje es sustituido por un mensaje de control múltiple.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.10 La EM accederá al sistema con una orden de registro en un intervalo de tiempo de 5 a 137 segundos a partir del envío completo de la orden de registro (5.3.5.8). Los contenidos de la orden de registro serán como se indica en los puntos 5.3.1.4 a 5.3.1.5.

#### METODO

- 5.3.5.11 El SEB pone a 0 el valor del campo REGH del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema en el plazo de 4,5 segundos a partir de la recepción de la orden de registro por parte de la EM. El SEB no confirma la orden de registro.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.12 La EM no debe transmitir dentro de un periodo de 140 segundos siguiente a la disposición del campo REGH.

#### METODO

- 5.3.5.13 El SEB restablece a 1 el valor del campo REGH.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.14 La EM debe enviar una orden de registro en 55 segundos. Los contenidos de la orden de registro deben ser como se define en los puntos 5.3.1.4 a 5.3.1.5.

#### METODO

- 5.3.5.15 Si la EM envía la orden de registro a los 20 segundos de la disposición del campo REGH a 1, en ese caso los pasos de 5.3.5.11 a 5.3.5.14 serán repetidos hasta que el tiempo en correspondencia con el cual la orden de registro es enviada es superior a 20 segundos después de la disposición a 1 del campo REGH.

- 5.3.5.16 El SEB confirma entonces el registro enviando el mensaje definido en 5.3.1.6.

#### RESPUESTA

- 5.3.5.17 La EM no debe transmitir durante un periodo de 140 segundos sucesivo a la confirmación de que se trata en 5.3.5.16.

#### PRUEBA 5.3.6

Esta prueba asegura que el móvil acepte un mensaje de desvío por el SEB en respuesta a una petición de registro enviada por la EM.

Controla también que la estación móvil registre de nuevo, después de un fallo de registro cuando FREG = 0, como continuación del envío de valores apropiados de REGID por parte de la estación base.

METODO

- 5.3.6.1 El SEB continúa enviando la secuencia de mensajes especificada en la Prueba 5.3.5, pero con las siguientes excepciones:
- 5.3.6.2 Variaciones de datos dentro del mensaje de supervisión de los parámetros del sistema (5.2.1.7):
- El campo FREG varía en 0.  
El campo AID varía de manera tal que el campo AID1 corresponda al AID\_p de la EM, pero con el bit 8 invertido.
- 5.3.6.3 Se aportan variaciones a los datos en la secuencia de supervisión.
- El campo WFOM del control múltiple (5.2.1.8) se dispone a 0. El mensaje de acción global de control de sobrecarga no resulta incluido en la secuencia del mensaje de supervisión.
- 5.3.6.4 El SEB pone el valor de REGID en el mensaje REGID a 16.900 decimal.

RESPUESTA

- 5.3.6.5 La respuesta de la EM debe ser como se define en los puntos 5.3.1.3 a 5.3.1.5, con excepción de que la EM envíe la orden de registro y que la orden sea recibida en el plazo de 3 minutos a partir del envío de la palabra de REGID con el valor 16.900.

METODO

- 5.3.6.6 A los 4,5 segundos de la recepción de la orden de registro, el SEB envía un mensaje de control de desvío de la EM de dos palabras a la EM.
- El mensaje reemplaza a dos palabras consecutivas de control múltiples.
- Palabra 1:
- El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1\_p de la EM.
- Palabra 2:
- El campo SCC se pone a 11.  
El campo MIN2 se pone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a Desvío (00011).

RESPUESTA

- 5.3.6.7 La EM debe acceder al sistema con una orden de registro entre 5 y 137 segundos después de que haya sido enviada la orden de desvío. Los contenido de la orden de registro deben ser como se define en los puntos 5.3.1.4 a 5.3.1.5.
- 5.3.6.8 El SEB confirma la orden de registro como en 5.3.1.6.

METODO

- 5.3.6.9 El SEB varía el valor de REGID a 17.400 y envía un solo mensaje de REGID. De aquí en adelante deben enviarse en su lugar mensajes de control múltiple.

RESPUESTA

- 5.3.6.10 La respuesta de la EM debe ser como se define en 5.3.6.5, con la excepción de que la orden debe ser recibida en el plazo de 3 minutos a partir del envío de la palabra de REGID con el valor 17.400.

METODO

- 5.3.6.11 El SEB no confirma el registro para estimular el fallo de registro.

RESPUESTA

- 5.3.6.12 El EM no debe transmitir en ningún canal durante un periodo de 140 segundos.

METODO

- 5.3.6.13 El SEB varía el valor de REGID a 17.410 y envía un solo mensaje de REGID. De aquí en adelante deben enviarse en su lugar mensajes de control múltiple.

RESPUESTA

- 5.3.6.14 La EM debe enviar una orden de registro como en los puntos 5.3.1.4 a 5.3.1.5 en el plazo de 3 minutos a partir del envío de la palabra de REGID (5.3.6.13).

METODO

- 5.3.6.15 El SEB confirma la orden de registro como en 5.3.1.6

5.4 MENSAJES DE SUPERVISION PARA TODOS LOS MOVILES - DISPOSICION DE UN NUEVO CANAL DE ACCESO

PRUEBA 5.4.1

Esta prueba asegura que la EM responda al mensaje de disposición de un nuevo canal de acceso (NEWACC). Asegura también que se dé prioridad al mensaje de NEWACC con respecto al mensaje de REGID, al cual a su vez se le asigna prioridad con respecto al mensaje RESCAN.

METODO

- 5.4.1.1 La EM transmite sobre dos canales, los canales A y B.
- 5.4.1.2 El contenido de datos, la potencia y el número de canal del canal A se definen como en la Prueba 5.3.1, pero con las siguientes excepciones:
- La secuencia del mensaje de cabecera consiste únicamente en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema y en los mensajes de control múltiple.
- 5.4.1.3 El contenido de datos y el nivel de potencia del canal B son los mismos que los del canal A.
- 5.4.1.4 El número de canal del canal B es 999 si la EM es un móvil de 1.000 canales y 599 si la EM es un móvil de 600 canales como se define por la marca de la clase de estación móvil, SCM\_p.
- 5.4.1.5 El SEB espera dos minutos para asegurar que la EM se encuentre dentro del procedimiento inactivo.

- 5.4.1.6 Se envía sobre el canal A una única secuencia de mensaje de cabecera, que contiene, en el orden asignado, los siguientes mensajes: el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema (como se indica anteriormente), un mensaje de medición, un mensaje de disposición de un nuevo canal de acceso. Entre cada una de las palabras se introduce un control múltiple. El intervalo de tiempo restante antes de que el SEB vuelva a enviar la secuencia de cabecera que contiene solamente el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema, se construye con mensajes de control múltiple.
- 5.4.1.7 El mensaje de cabecera de los parámetros del sistema es como se define en los puntos 5.2.1.6 a 5.2.1.7. El campo NAWC se dispone de manera tal que refleje las 4 palabras enviadas en la secuencia del mensaje de supervisión como resulta en el campo END.
- 5.4.1.8 Todas las posibilidades del mensaje de control múltiple son como se definen en 5.2.1.8.
- 5.4.1.9 El mensaje de repetición de medición es el siguiente:  
El campo DCC se pone a 00.  
El campo END se pone a 0.
- 5.4.1.10 El mensaje de disposición de un nuevo canal de acceso es el siguiente:  
El campo DCC se pone a 00.  
Si la marca de clase de la estación móvil indica que la EM es un móvil de 1.000 canales, el campo NEWACC se pone a 01111010011 (579 decimal).  
El campo FIELD se pone a 0.
- 5.4.1.11 El mensaje de REGID (3.3.1.2.3) es el siguiente:  
El campo DCC se pone a 00.  
El campo REGID se pone a 00000000000000100000 (32 decimal).

RESPUESTA

- 5.4.1.12 La EM debe acceder al sistema sobre el canal B con una orden de registro. Los contenidos de esta orden deben ser como se definen en los puntos 5.3.1.4 a 5.3.1.5.
- 5.4.1.13 El SEB confirma el registro como en 5.3.1.6.

5.5 MENSAJES DE SUPERVISION PARA TODOS LOS MOVILES - REPETICION DE MEDICION

PRUEBA 5.5.1

Esta prueba asegura que el mensaje RESCAN medición es correctamente interpretado por la EM. Verifica también que un mensaje de exploración una solapalabra se ha ignorado por la EM cuando la EM está sintonizada sobre el sistema no preferido.

METODO

- 5.5.1.1 El SEB transmite sobre 2 canales, A y B.
- 5.5.1.2 El contenido de datos y el número de canal del canal A es como se define en los puntos 5.2.1.1 a 5.2.1.9.

- 5.5.1.3 Inicialmente no se transmite potencia sobre el canal A.
- 5.5.1.4 El contenido de datos del canal B es el mismo que el del canal A.
- 5.5.1.5 El número de canal del canal B es el primer canal del conjunto de canales de control dedicados del sistema no preferido.
- 5.5.1.6 El nivel de potencia transmitida sobre el canal B es -60 dBm.

RESPUESTA

- 5.5.1.7 La EM no debe transmitir sobre ningún canal en el plazo de 2 minutos a partir del principio de la prueba.

METODO

- 5.5.1.8 La transmisión sobre el canal A se activa con un nivel de potencia de -60 dBm 2 minutos después del comienzo de la prueba.

RESPUESTA

- 5.5.1.9 La EM no debe transmitir sobre ningún canal durante un período ulterior de 2 minutos.

METODO

- 5.5.1.10 Un mensaje de repetición de medición se añade entonces a la cola del mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre el canal B.
- 5.5.1.11 El mensaje de repetición de medición es el siguiente:  
El campo DCC se pone a 00.  
El campo END se pone a 1.

RESPUESTA

- 5.5.1.12 La EM debe acceder al sistema sobre el canal inverso correspondiente al canal A con una respuesta de exploración en el plazo de 2 minutos a partir de la terminación del mensaje de repetición de medición. El formato y los contenidos de la respuesta de llamada deben ser como se define en los puntos 5.2.1.11 a 5.2.1.13.

5.6 MENSAJES A ESTACIONES MOVILES INDIVIDUALES - MENSAJE DE LLAMADA

PRUEBA 5.6.1

Esta prueba verifica que la EM responda correctamente a un mensaje de búsqueda y que pueda ser establecida una conexión de conversación.

METODO

- 5.6.1.1 El SEB transmite sobre dos canales, el canal A y el canal B. Los datos, la potencia y el número de canal del canal A son como se definen en la Prueba 5.2.1, con la excepción de que el mensaje de control (mensaje de búsqueda) de la EM se envía

solamente una vez, lo que ocurre aproximadamente 2 minutos después del comienzo de la prueba.

- 5.6.1.2 El número del canal de la transmisión sobre el canal B es 500.
- 5.6.1.3 El SEB envía, sobre el canal B, el tono de SAT (6.000 Hz, tono SAT 01) y un tono a 1.000 Hz para simular transmisiones audio. Más adelante, en la prueba, se envían también datos de banda ancha.
- 5.6.1.4 El nivel de potencia en transmisión sobre el canal B es de -40 dBm.

#### RESPUESTA

- 5.6.1.5 Como continuación del envío del mensaje de búsqueda la EM debe responder según las modalidades descritas en los puntos 5.2.1.10 a 5.2.1.13.

#### METODO

- 5.6.1.6 El SEB envía a continuación sobre el canal A un mensaje de designación del canal vócal inicial de dos palabras en el plazo de 4,5 segundos a partir de la recepción del mensaje de la EM. Estas palabras son enviadas en lugar de cualesquiera otras dos palabras de control múltiple adyacentes dentro del flujo. El contenido de los datos de las palabras es el siguiente:
  - 5.6.1.7 Palabra 1 :  
El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1 de la EM.
  - 5.6.1.8 Palabra 2 :  
El campo SCC se pone a 01.  
El campo MIN2 se pone al MIN2 de la EM.  
El campo VNAC se pone a 0011110100 (500 decimal).

#### RESPUESTA

- 5.6.1.9 En el plazo de 440 ms a partir de la terminación del mensaje definido en los puntos 5.6.1.7 y 5.6.1.8 la EM debe transferir el SAT enviado sobre el canal B al canal vócal inverso correspondiente al canal B. La transmisión debe ser modulada solamente con el SAT, mientras que cualquier otra señal audio debe ser silenciada. La transmisión debe ser continua.
- 5.6.1.10 La potencia de transmisión debe ser la correspondiente al nivel de potencia 7, es decir -22 dBW +2dB/-4 dB (PRA) o la correspondiente potencia de la portadora.

#### METODO

- 5.6.1.11 Después de un tiempo comprendido entre 2 y 4 segundos a partir del momento de la transmisión del SAT, el SEB envía sobre el canal B un mensaje de alarma. Durante la transmisión de estos datos de banda ancha el SAT queda suspendido.
- 5.6.1.12 El mensaje de alarma contiene los datos siguientes:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 01.

El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone en ALLARME (es decir 00001)

#### RESPUESTA

- 5.6.1.13 La MS debe responder al mensaje de alarma generando en el plazo de 110 ms un tono de señalización (8 kHz). Debe continuar transfiriendo el SAT, si bien se permite una desviación que no sobrepase 404 ms.

#### METODO

- 5.6.1.14 La Ms se pone en condiciones de "microteléfono descolgado" en el plazo de 60 segundos a partir de la alarma. Esto requiere la intervención de un operador.

#### RESPUESTA

- 5.6.1.15 La EM debe hacer cesar el tono de señalización. No hay un tiempo específico asignado a este requisito, sino solamente la temporización de 60 segundos para la respuesta del usuario.

Cuando el tono de señalización se hace cesar, debe existir entre la EM y el SEB un camino vócal de dos vías (dúplex). La EM debe continuar la transferencia del SAT.

#### METODO

- 5.6.1.16 El SEB envía un mensaje de desvío por el canal B (el SAT queda suspendido). El mensaje de desvío es el siguiente:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 01.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a DESVIO (RELASCIO) (es decir 00011).

#### RESPUESTA

- 5.6.1.17 La EM debe responder al mensaje de desvío enviando un tono de señalización durante 1,8 segundos (+/- 10%) en el plazo de 110 ms a partir de la terminación del mensaje.

La EM debe apagar su transmisor.

#### PRUEBA 5.6.2

Esta prueba verifica que la EM no intente transmitir sobre un canal fuera del conjunto asignado al sistema celular.

#### METODO

- 5.6.2.1 La prueba es como se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.8, con la excepción de que el campo CHAN del mensaje de control (5.6.1.8) de la EM se pone a 0111101001 (1001 decimal) si el SCM-P de la EM indica que la EM es un móvil de 1.000 canales; de otro modo, el campo CHAN se pone a 01001011001 (601 decimal).

#### RESPUESTA

- 5.6.2.2 La EM no debe transmitir sobre ningún canal.

PRUEBA 5.6.3

Esta prueba asegura que la EM no responda a un mensaje de control de la EM en el procedimiento de mensaje de espera a menos que no exista una correspondencia exacta de todos los bits de MIN.

METODO

5.6.3.1 La prueba es como se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.8 con la excepción de que el campo MIN1 (5.6.1.7) se pone en correspondencia con el MIN1 de la EM pero con el bit más significativo invertido.

RESPUESTA

5.6.3.2 La EM no transmite sobre ningún canal.

PRUEBA 5.6.4

Esta prueba asegura que la EM mida los canales definidos por un mensaje de repetición de prueba directa.

METODO

5.6.4.1 La prueba es como se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.5 con las siguientes excepciones:

5.6.4.2 Los datos transmitidos sobre el canal B por el SEB son los mismos que los transmitidos sobre el canal A.

5.6.4.3 El número de canal del canal B es 16 veces mayor del número del canal A.

5.6.4.4 El nivel de potencia transmitida sobre el canal B es inferior en 10 dB a la transmitida sobre el canal A.

5.6.4.5 En lugar del mensaje de designación del canal vocal el SEB envía un mensaje de repetición de prueba directa sobre el canal A en el plazo de un segundo a partir de la recepción del mensaje de la EM. Los contenidos son los siguientes:

5.6.4.6 Palabra 1 :

El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1\_p de la EM.

5.6.4.7 Palabra 2:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo MIN2 se pone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 001 (último intento).  
El campo ORDER se pone a 01100 (Repetición de prueba directa).

5.6.4.8 Palabra 3 :

Los campos CHAMPOS se ponen, respectivamente, a 0000000, 0000000 y 0000000.

5.6.4.9 Palabra 4:

Los campos CHAMPOS se ponen, respectivamente, a 0001110, 0000000 y 0010001.

RESPUESTA

5.6.4.10 La MS debe acceder al sistema sobre el canal B en el plazo de 6 segundos con una respuesta de llamada de dos palabras. La respuesta debe definirse como en los puntos 5.2.6.2 a 5.2.6.5 con la excepción de que el campo LT (5.2.6.5) debe ponerse a 1.

METODO

5.6.4.11 En un segundo a partir de la recepción de la respuesta de llamada (5.6.4.10) el SEB varía el contenido de los datos y el número de canal de la transmisión sobre el canal A. El número de canal se varía al 500 si los datos son como se definen para el canal B en 5.6.1.3.

5.6.4.12 En un segundo a partir de la terminación de 5.6.4.11 envía un mensaje de ritmo de cuenta y designación del canal vocal inicial sobre el canal B.

5.6.4.13 Palabra 1 :

El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1\_p de la EM.

5.6.4.14 Palabra 2 :

El campo SCC se pone a 11.  
El campo MIN2 se pone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a 10100 (ritmo de cuenta).

5.6.4.15 Palabra 3 :

El campo SCC se pone a 01.  
El campo VMAC se pone a 111  
El campo FIELD se pone a 0011110100 (500 decimal).

RESPUESTA

5.6.4.16 La respuesta de la EM debe ser como se define en los puntos 5.6.1.9 a 5.6.1.10, con la excepción de que la respuesta debe estar sobre el canal A (canal 500).

METODO

5.6.4.17 El SEB envía a continuación un mensaje de alarma como se define en los puntos 5.6.1.11 a 5.6.1.12 con la excepción de que la transmisión se produce sobre el canal A.

RESPUESTA

5.6.4.18 La respuesta de la EM debe ser como se define en 5.6.1.13.

METODO

5.6.4.19 Se permite a la EM que agote la temporización, es decir, la llamada queda sin despachar.

RESPUESTA

5.6.4.20 La EM debe apagar su propio transmisor en el plazo de 78 segundos a partir del comienzo del envío de su tono de señalización (5.6.1.13).

#### PRUEBA 5.6.5

Esta prueba asegura que la EM responda a un mensaje de liberación

#### METODO

5.6.5.1 El inicio de esta prueba es como se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.5.

5.6.5.2 El SEB envía una orden de liberación de dos palabras a la EM en el plazo de 2 segundos a partir de la recepción de la respuesta de búsqueda de la EM (5.6.1.5) sobre el canal A.

La orden de liberación sustituye a dos palabras consecutivas cualesquiera de control múltiple. La orden de liberación es la siguiente:

5.6.5.3 Palabra 1 :

El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1\_p de la EM.

5.6.5.4 Palabra 2 :

El campo SCC se pone a 11.  
El campo MIN2 se pone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a 00011 (liberación).

5.6.5.5 El SEB a continuación envía el mensaje de designación del canal vocal, como se define en los puntos 5.6.1.6 a 5.6.1.8.

#### RESPUESTA

5.6.5.6 La EM no debe transmitir sobre ningún canal.

#### PRUEBA 5.6.6

Esta prueba asegura que la EM ignore un mensaje interferente mientras está respondiendo a una llamada.

#### METODO

5.6.6.1 La prueba es como se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.10, pero con la excepción de que un mensaje interferente es enviado por el SEB antes del mensaje de designación del canal vocal inicial (5.6.1.6), es decir entre los puntos 5.6.1.5 y 5.6.1.6 se efectúa lo siguiente:

5.6.6.2 El SEB envía a la EM un mensaje interferente de dos palabras sobre el canal A. El mensaje interferente sustituye a 2 palabras consecutivas cualesquiera de control múltiple y es enviado en el plazo de 2 segundos a partir de la recepción del mensaje de respuesta de búsqueda de la EM. El mensaje interferente es el siguiente:

5.6.6.3 Palabra 1:

El campo DCC se pone a 00.  
El campo MIN1 se pone al MIN1\_p de la MS.

5.6.6.4 Palabra 2:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo MIN2 se pone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a 01001 (Interferencia).

#### RESPUESTA

5.6.6.5 La respuesta debe ser como se define en 5.6.1.9 con la excepción de que el camino audio no está controlado.

#### METODO

5.6.6.6 Se permite a la EM que se excluya durante 6 segundos.

#### PRUEBA 5.6.7

Esta prueba asegura que la EM no responda a un mensaje de repetición de orden mientras está recibiendo una llamada.

#### METODO

5.6.7.1 La prueba es idéntica a la Prueba 5.6.6, pero con la excepción de orden mientras está recibiendo una llamada.

#### PRUEBA 5.6.8

Esta prueba asegura que la EM no considere ningún mensaje de designación de canal vocal inicial después de 5 segundos.

#### METODO

5.6.8.1 La prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.8, pero con la excepción de que el SEB envía el mensaje de designación del canal vocal inicial (5.6.1.6 - 5.6.1.8) 5,6 segundos o más después de la recepción del mensaje de respuesta de la EM.

#### RESPUESTA

5.6.8.2 La EM no transmitirá sobre todos los canales.

#### PRUEBA 5.6.9

Esta prueba verifica que la EM ignora una llamada pendiente, mientras se encuentra en situación de búsqueda.

#### METODO

5.6.9.1 No se realizan pruebas sobre este requisito.

#### PRUEBA 5.6.10

Esta prueba verifica que la EM realiza un traspaso (hand-off) y efectúa también un control sobre la activación de la terminación de una llamada. Además, se controla cada valor del SAT (tono audio de supervisión).

#### METODO

5.6.10.1 La prueba está definida en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.10, pero con las siguientes excepciones y adiciones:

5.6.10.2 El SEB cambia el número del canal A en 24 después de 5.6.1.10 y en 2 segundos. La modulación sobre este canal

consiste en la transmisión del SAT a 6.030 Hz y a 1.000 Hz de tono audio (el canal A es un canal vocal). El nivel de la potencia de transmisión es -60 dBm.

- 5.6.10.3 El SEB envía un mensaje de traspaso (hand-off) sobre el canal B después de que la transmisión del SAT sobre el canal A haya sido iniciada.

El mensaje de traspaso se describe a continuación.

- 5.6.10.4 Mensaje de control EM (canal vocal):

El campo SCC se predispone a 10 (6.030 Hz)  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz)  
El campo VMAC se predispone a 100 (-10 dBW)  
El campo CHAN se predispone a 00000011000 (canal 24).

#### RESPUESTA

- 5.6.10.5 La EM transferirá el SAT a 6.030 Hz sobre el canal A en 440 ms de la terminación de la transmisión del mensaje definido en el párrafo 5.6.10.4. El tono audio transmitido por el SEB sobre el canal A será silenciado por la EM. La potencia de transmisión corresponderá a un PRA de -10 dBW (+2 dB/-4 dB).

#### METODO

- 5.6.10.6 Después de un período de tiempo de 2 a 4 segundos a partir del momento en el cual el SAT haya sido transferido, el SEB envía un mensaje de alarma sobre el canal A. El SAT se interrumpe momentáneamente durante la transmisión de estos datos de banda ancha.

- 5.6.10.7 El mensaje de alarma contiene los siguientes datos:

El campo SCC se predispone sobre 11.  
El campo PSCC se predispone sobre 10.  
El campo LOCAL se predispone sobre 0000.  
El campo ORDQ se predispone sobre 000.  
El campo ORDER se predispone sobre ALLARME (ALARMA) (es decir 0001)

#### RESPUESTA

- 5.6.10.8 La EM responderá al mensaje de alarma activando el tono de señalización (8 KHz) en 110m s. Continuará transfiriendo el SAT, si bien permite un intervalo hasta de 404 ms.

#### METODO

- 5.6.10.9 El SEB cambia el número del canal B a 1.000 si la EM es un aparato de 1.000 canales, o bien a 600 si la EM es un aparato a 600 canales. La modulación sigue siendo la misma, con la excepción de que la frecuencia del SAT se cambia a 5.970 Hz.

- 5.6.10.10 El SEB espera 30 segundos y después envía un mensaje de control de traspaso (hand-off) a la EM sobre el canal A.

- 5.6.10.11 El mensaje de control EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 00 (5.970 Hz).  
El campo PSCC se predispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo VMAC se predispone a 110 (-18 dBW).  
El campo CHAN se predispone a 01111101000 (canal 1.000) si la EM es un aparato de 1.000 canales, o bien a 01001011000 (canal 600) si la EM es un aparato de 600 canales.

#### RESPUESTA

- 5.6.10.12 La EM transferirá el SAT a 5.970 Hz sobre el canal B en 990 ms, y no antes de 495 ms después de la terminación de la transmisión del mensaje definido en el punto 5.6.10.11. El tono audio transmitido por el SEB sobre el canal B será silenciado momentáneamente por la EM. La potencia de transmisión corresponderá a un PRA de -18 dBW (+2 dB/-4 dB).

#### METODO

- 5.6.10.13 A la EM se le pide que "cuelgue" en 30 segundos. Esto necesita la intervención de un operador.

#### RESPUESTA

- 5.6.10.14 La EM interrumpirá el tono de señalización. No hay un tiempo específico asociado a este requisito además de los 65 segundos de tiempo máximo previstos para la respuesta del usuario. Cuando el tono de señalización ha sido desactivado, habrá una conexión vocal dúplex entre la EM y el SEB. La EM continuará transfiriendo el SAT.

#### METODO

- 5.6.10.15 El SEB cambia el número de canal del canal A a 1. La modulación sigue siendo la misma con la excepción de la frecuencia del SAT, que se lleva a 6.000 Hz.

- 5.6.10.16 El SEB espera 10 segundos y después envía un mensaje de control de traspaso (hand-off) a la EM sobre el canal B).

- 5.6.10.17 El mensaje de control EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo VMAC se predispone a 101 (-14 dBW).  
El campo CHAN se predispone a 00000000001 (canal 1).

#### RESPUESTA

- 5.6.10.18 La EM continuará transfiriendo el SAT a 5.970 Hz sobre el canal B hasta el momento en el cual el campo PSCC del mensaje de traspaso (hand-off) transmitido por el SEB sea incorrecto.

#### METODO

- 5.6.10.19 El SEB espera 10 segundos y después envía un mensaje de traspaso (hand-off) a la EM sobre el canal B.

- 5.6.10.20 Mensaje de control EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo PSCC se predispone a 00 (5.970 Hz).  
El campo VMAC se predispone a 101 (-14 dBW).  
El campo CHAN se predispone a 00000000001 (canal 1).

#### RESPUESTA

- 5.6.10.21 La MS transferirá el SAT sobre el canal A en 110 ms a partir del momento de la terminación de la transmisión del mensaje definido en el punto 5.6.10.20. El tono audio transmitido sobre el canal A por el SEB será momentáneamente interrumpido por la MS (porque el código de color del SAT no

sea correcto). La potencia de transmisión corresponderá a un ERP de -14 dBW (+2 db/-4 dB).

#### METODO

5.6.10.22 El SEB modifica la frecuencia de la transmisión del SAT sobre el canal A a 6.030 Hz en 4,4 segundos a partir de la transmisión de la EM sobre el canal A (5.6.10.21).

#### RESPUESTA

5.6.10.23 La EM transferirá el SAT y eliminará el silenciamiento de audio sobre el canal A en 550 ms a partir del cambio del SAT a 6.030 Hz por parte del SEB.

#### METODO

5.6.10.24 A la EM se le pide que "cuelgue".

#### RESPUESTA

5.6.10.25 La EM responderá a la condición de "colgado" enviando un tono de señal durante 1,8 segundos (+/-10%). Después la EM desactivará su transmisor.

#### PRUEBA 5.6.11

Esta prueba verifica que la EM responde al mensaje de cambio de potencia.

#### METODO

5.6.11.1 Laprueba se define en el punto 5.6.1, pero con las siguientes adiciones:

5.6.11.2 El SEB envía un mensaje de cambio de potencia a la EM sobre el canal B en un periodo de tiempo de 3 a 4 segundos después de la transferencia del SAT por parte de la EM como se describe en los puntos 5.6.1.9 a 5.6.1.10. El mensaje de cambio de potencia se describe a continuación:

5.6.11.3 Mensaje de control de la EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 011 (-6 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (Cambio de potencia).

#### RESPUESTA

5.6.11.4 La EM variará la potencia en transmisión sobre el canal B de manera que se obtenga una PRA de -6 dBW (+2 dB/-4 dB) o la correspondiente potencia declarada, en 112 ms a partir de la terminación del mensaje (5.6.11.3). Además la EM enviará una respuesta de confirmación de la potencia sobre el canal inverso correspondiente al canal B. Los contenidos de este mensaje tendrán el siguiente formato:

5.6.11.5 Mensaje de confirmación de orden :

El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 011 (-6 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (Cambio de potencia).

5.6.11.6 La prueba continúa como en los puntos de 5.6.1.11 a 5.6.1.13 con la excepción de que el mensaje de alarma se envía en un tiempo de 3 a 4 segundos después de la terminación de la orden de cambio de potencia.

5.6.11.7 El SEB envía un mensaje de cambio de potencia a la EM sobre el canal B, 30 segundos después de la terminación del mensaje de alarma. El mensaje de cambio de potencia estará compuesto como sigue:

5.6.11.8 Mensaje de control de la EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 010 (-2 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (Cambio de potencia).

#### RESPUESTA

5.6.11.9 La EM variará la potencia en transmisión sobre el canal B de manera que se obtenga una PRA de -2 dB/-4 dB o a la correspondiente potencia declarada a los 112 ms de la terminación del mensaje (5.6.11.7). Además, la EM enviará una respuesta de confirmación de la potencia sobre el canal inverso correspondiente al canal B. Los contenidos de este mensaje tendrán el siguiente formato:

5.6.11.10 Mensaje de confirmación de orden :

El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 010 (-2 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (Cambio de potencia).

#### METODO

5.6.11.11 La prueba continúa como en los puntos 5.6.1.14 y 5.6.1.15 con excepción de que la EM se predispone para "descolgar" a los 30 segundos de la terminación de la orden de cambio de potencia.

5.6.11.12 El SEB envía un mensaje de cambio de potencia a la EM sobre el canal B a los 10 segundos del momento de la terminación de la transmisión de "descolgar". El mensaje de cambio de potencia es el siguiente:

5.6.11.13 Mensaje de control de la EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 11 (-18 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (cambio de posición).

#### RESPUESTA

5.6.11.14 La EM variará la potencia en transmisión sobre el canal B de manera que se obtenga una PRA de -18 dBW (+2 dB/-4 dB) o la correspondiente potencia declarada, a los 112 ms de la terminación del mensaje (5.6.11.7). Además, la EM enviará una respuesta de confirmación de la potencia sobre el canal inverso correspondiente al canal B. Los contenidos de este mensaje tendrán el siguiente formato:

5.6.11.15 Mensaje de confirmación de orden :

El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 110 (-18 dBW).  
El campo ORDER se predispone a 01011 (Cambio de potencia).

METODO

5.6.11.16 La llamada es terminada por el SEB como se define en el punto 5.6.1.16. a EM responderá como se define en el punto 5.6.1.17.

PRUEBA 5.6.12

Esta prueba verifica el funcionamiento de la petición de tratamiento especial (FLASH).

METODO

5.6.12.1 La prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.15, pero con las siguientes adiciones:

5.6.12.2 La EM se predispone para enviar una petición de tratamiento especial. Esto puede requerir la intervención del operador. La información seleccionada por teclado sobre la EM se obtiene de la siguiente manera:

5.6.12.3 Selecciones por teclado para la petición de tratamiento especial 01##9375466\*82.

RESPUESTA

5.6.12.4 La EM enviará en un periodo de tiempo de 360 ms a 440 ms el tono de señalización sobre el canal inverso correspondiente al canal B.

METODO

5.6.12.5 El SEB envía un mensaje de envío de dirección llamada sobre el canal B a los 8,56 segundos de la terminación de la secuencia del tono de señalización. El mensaje es como se describe a continuación:

5.6.12.6 Mensaje de control de la EM (canal vocal):

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 0100 (Envío de dirección llamada).

RESPUESTA

5.6.12.7 La EM enviará el mensaje de dirección llamada :

5.6.12.8 Palabra 1:

de la 1ª a la 8ª cifra:  
1010 0001 1100 1001 0011 0111 0101 0100

5.6.12.9 Palabra 2:

de la 9ª a la 16ª cifra:  
0110 1011 1000 0010 0000 0000 0000 0000

METODO

5.6.12.10 El proceso descrito más arriba (ver del punto 5.6.12.2 al punto 5.6.12.6) se repite, pero con un retardo de 11 segundos antes de que el mensaje de dirección llamada sea enviado por el SEB.

RESPUESTA

5.6.12.11 La EM no enviará el mensaje de dirección llamada.

METODO

5.6.12.12 Lo indicado en los puntos de 5.6.12.2 a 5.6.12.4 se repite.

5.6.12.13 El SEB envía un mensaje de desvío a los 100 ms desde el inicio de la transmisión del tono de señalización por parte de la EM (ver el punto 5.6.12.4). El mensaje de desvío es como se define en el punto 5.6.1.16.

RESPUESTA

5.6.12.14 La EM enviará un tono de señalización durante 1,8 segundos (+/-10%). La EM desactivará a continuación su transmisor.

PRUEBA 5.6.13

Esta prueba verifica que la EM acepta los mensajes de desvío, verificación, tarificación y mantenimiento en el estado de "espera de orden" y los mensajes de alarma, fin de alarma, verificación, mantenimiento y tarificación en el estado de "espera de respuesta" sobre el canal vocal.

METODO

5.6.13.1 La prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.10 con las siguientes modificaciones:

5.6.13.2 En un tiempo de 2 a 4 segundos después de que el SAT haya sido transferido, el SEB envía un mensaje de verificación sobre el canal B. El SAT se suspende durante la transmisión de este dato de banda ancha.

5.6.13.3 El mensaje de verificación está compuesto de la siguiente manera:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 000000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00111 (Verificación)

RESPUESTA

5.6.13.4 La EM comenzará a transmitir el mensaje de confirmación de verificación sobre el canal B a los 110 ms a partir de la terminación del citado mensaje de verificación. El mensaje de confirmación deberá ser el siguiente:

El campo F será 1.  
El campo NAWC será 00.  
El campo T será 1.  
El campo LOCAL será 00000.  
El campo ORDQ será 000.  
El campo ORDER estará predispuesto a 00111 (Verificación).

METODO

5.6.13.5 En un tiempo de 3 a 4 segundos después de que el mensaje de verificación haya sido enviado, el SEB envía un mensaje de

mantenimiento sobre el canal B. El SAT se suspende durante la transmisión de este dato de banda ancha.

5.6.13.6 El mensaje de mantenimiento está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 010101 (Mantenimiento)

#### RESPUESTA

5.6.13.7 La EM activará el tono de señalización a los 110 ms de la terminación del mensaje de mantenimiento.

#### METODO

5.6.13.8 En un tiempo de 7 a 9 segundos después de que el tono de señalización haya sido enviado por primera vez por la EM, el SEB envía un mensaje de verificación sobre el canal B. El SAT se suspende durante la transmisión de este dato de banda ancha.

5.6.13.9 El mensaje de verificación está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00111 (Verificación)

#### RESPUESTA

5.6.13.10 La EM comenzará a enviar el mensaje de confirmación de verificación sobre el canal B a los 110 ms de la terminación del mensaje de verificación más arriba descrito. El mensaje de confirmación deberá ser el siguiente:

El campo F será 1.  
El campo NAWC será 00.  
El campo T será 1.  
El campo LOCAL será 00000.  
El campo ORDQ será 000.  
El campo ORDER estará predispuesto a 00111

#### METODO

5.6.13.11 En un tiempo de 25 a 30 segundos después de que el mensaje de verificación haya sido enviado, el SEB envía un mensaje de mantenimiento sobre el canal B. El SAT queda suspendido durante la transmisión de este dato de banda ancha.

5.6.13.12 El mensaje de mantenimiento está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 01010 (Mantenimiento)

#### RESPUESTA

5.6.13.13 La EM continuará transmitiendo el tono de señalización sobre el canal B durante 60 segundos.

#### METODO

5.6.13.14 60 segundos después del mensaje de mantenimiento el SEB envía una orden de tarificación sobre el canal B. La orden de tarificación está formada de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 11111.  
El campo ORDQ se predispone a 111.  
El campo ORDER se predispone a 10111

#### RESPUESTA

5.6.13.15 El SEB ignora cualquier respuesta de la EM.

#### METODO

5.6.13.16 En un tiempo de 2 a 3 segundos después de que la orden de tarificación haya sido enviada, el SEB envía un mensaje de alarma sobre el canal B. El SAT queda suspendido durante la transmisión de este dato de banda ancha. El mensaje de alarma está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00001 (Alarma)

#### RESPUESTA

5.6.13.17 La EM continuará transmitiendo el tono de señalización durante 60 segundos.

#### METODO

5.6.13.18 60 segundos después del mensaje de alarma, el SEB envía un mensaje de fin de alarma. El SAT queda suspendido durante la transmisión de este dato de banda ancha. El mensaje de fin de alarma está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00110 (Fin de alarma)

#### RESPUESTA

5.6.13.19 A los 110 ms de la terminación del mensaje de fin de alarma, la EM interrumpirá su propio tono de señalización.

#### METODO

5.6.13.20 En un tiempo de 2 a 3 segundos después de que el mensaje de fin de alarma haya sido enviado, el SEB envía una orden de ritmo de tarificación sobre el canal B. El SAT queda suspendido durante la transmisión de este dato de banda ancha. La orden de tarificación está formada de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 10100.

#### RESPUESTA

5.6.13.21 El SEB ignora toda respuesta de la EM.

#### METODO

5.6.13.22 En un tiempo de 2 a 3 segundos después de que la orden de liberación haya sido enviada, el SEB envía un mensaje de liberación sobre el canal B. El SAT queda suspendido durante la transmisión de este dato de banda ancha. El mensaje de liberación está formado de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00011 (liberación).  
(3.3.1-1).

#### RESPUESTA

5.6.13.23 A los 110 ms de la terminación del mensaje de liberación la EM reactivará su propio tono de señalización. La EM transmitirá en un tiempo de 1,6 a 2 segundos el tono de señalización y después apagará su propio transmisor.

#### PRUEBA 5.6.14

Esta prueba verifica que la EM transmita durante al menos 5 segundos durante el uso del modo de transmisión discontinua a continuación de la entrada del procedimiento de conversación después del traspaso (hand-off) y después de la confirmación de una orden de verificación. La prueba verifica también que la orden de liberación y la orden alarma sean aceptadas por la EM en el estado de conversación. Además, la prueba verifica también que la EM interrumpa la transmisión si el código de color del SAT no es correcto durante más de 5 segundos.

#### METODO

5.6.14.1 El inicio de esta prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.15 con las siguientes excepciones:

5.6.14.2 El bit DTX del mensaje de cabecera de los parámetros del sistema (5.2.1.7) se predispone en 1 para dar a la EM la opción del uso de la transmisión discontinua. Durante esta prueba, si la EM está equipada para la transmisión discontinua, se efectúa cualquier acción para asegurar que las funciones de transmisión de mando a la voz y/o mediante interruptor, no se efectúen, es decir la EM deberá tratar de usar la transmisión discontinua siempre que sea posible.

#### RESPUESTA

5.6.14.3 Después de la interrupción del tono de señalización por parte de la EM (5.6.1.15) la EM continuará transmitiendo (y transfiriendo el SAT) durante un mínimo de 4,5 segundos.

#### METODO

5.6.14.4 En un tiempo de 6 a 7 segundos después de que el tono de señalización haya sido interrumpido por parte de la EM, el SEB envía un mensaje de verificación sobre el canal B (el SAT en aquel momento ha sido suspendido). El mensaje de verificación está compuesto de la manera siguiente:

El campo SCC se predispone a 11.  
El campo PSCC se predispone a 01.  
El campo LOCAL se predispone a 00000.  
El campo ORDQ se predispone a 000.  
El campo ORDER se predispone a 00111 (Verificación)

#### RESPUESTA

5.6.14.5 A los 110 ms de la terminación del mensaje de verificación, la EM iniciará un mensaje de confirmación de verificación sobre el canal inverso correspondiente al canal B.

El mensaje de confirmación deberá ser el siguiente:

El campo F será 1.  
El campo NAWC será 00.  
El campo T será 1.  
El campo LOCAL será 00000.  
El campo ORDQ será 000.  
El campo ORDER estará predispuesto a 00111 (Verificación).

5.6.14.6 La EM continuará transmitiendo (y transfiriendo el SAT) durante un mínimo de 4,5 segundos.

#### METODO

5.6.14.7 El SEB cambia el número del canal A a 24. La modulación sobre este canal consiste en la transmisión del SAT a 6.030 Hz. El nivel de potencia es -60 dBm.

5.6.14.8 El SEB envía un mensaje de traspaso (hand-off) sobre el canal B en un tiempo de 6 a 7 segundos después del final del mensaje de verificación. El mensaje de traspaso es el siguiente:

5.6.14.9 Mensaje de control de la EM (canal vocal) :

El campo SCC se predispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo PSCC se predispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo VMAC se predispone a 100 (-10 dBW).  
El campo CHAN se predispone a 00000011000 (canal 24).

#### RESPUESTA

5.6.14.10 La EM debe transferir el SAT a 6.030 Hz sobre el canal A a los 440 ms de la terminación de la transmisión del mensaje definido en 5.6.14.9. La potencia transmitida deberá corresponder a una PRA -10 dBW (+ 2 dB/-4 dB). La EM deberá transmitir (y transferir el SAT) sobre el canal A durante un tiempo mínimo de 4,5 segundos.

#### METODO

5.6.14.11 De 6 a 7 segundos después de que la EM haya enviado de nuevo el SAT, el simulador de estación base (SEB) envía una orden de liberación sobre el canal A. (El SAT está

suspendido). La orden de tarificación está organizada de la manera siguiente:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 10 (6.030 Hz).  
El campo LOCAL se pone a 10101.  
El campo ORDQ se pone a 010.  
El campo ORDER se pone a 10110

#### RESPUESTA

5.6.14.12 El SEB ignora cualquier respuesta que provenga de la EM.

#### METODO

5.6.14.13 De 1 a 2 segundos después de que la orden de tarificación haya sido enviada, el SEB envía un mensaje de alarma sobre el canal A (el SAT está suspendido):

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 10 (6.030 Hz).  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone en alarma (es decir 00001)

#### RESPUESTA

5.6.14.14 La MS debe activar el tono de señalización durante un tiempo mínimo de 450 ms.

#### METODO

5.6.14.15 El SEB cambia la frecuencia del SAT sobre el canal A llevándola a 6.000 Hz.

5.6.14.16 Después de 6-7 segundos el SEB cambia la frecuencia del SAT llevándola nuevamente a 6.030 Hz.

5.6.14.17 De 8 a 9 segundos después del primer cambio del SAT (5.6.14.15), el SEB envía un mensaje de alarma sobre el canal A (el SAT está suspendido):

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 10 (6.030 Hz).  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone en el estado de alarma (es decir 00001).

#### RESPUESTA

5.6.14.18 A los 5,8 segundos del primer cambio del SAT (5.6.14.15) la EM deberá cesar la transmisión. La EM no deberá transmitir sobre ningún canal durante un período de 2 minutos. (La EM bloquea la transmisión porque el SAT no es el correcto durante más de 5 segundos).

#### PRUEBA 5.6.15

Con esta prueba se verifica que la EM sale del canal vocal si no recibe del SEB ninguna transmisión durante más de 5 segundos. Se verifica también que la EM acepta (pero no necesariamente reacciona en

consecuencia) un mensaje de control local. Se verifica también que la EM acepta una orden de mantenimiento en el procedimiento de conversación.

#### METODO

5.6.15.1 El inicio de esta prueba es como se describe en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.15.

5.6.15.2 El SEB envía un mensaje de control local sobre el canal B. El SAT se suspende durante la transmisión de estos datos de banda ancha.

5.6.15.3 El mensaje de control local está compuesto de la manera siguiente:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 01.  
El campo LOCAL se pone a 00001.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a control local (es decir 11110)

#### RESPUESTA

5.6.15.4 La EM no deberá enviar ningún mensaje de datos de banda ancha en respuesta a la orden de control local.

#### METODO

5.6.15.5 De 3 a 4 segundos después de que el mensaje de control local haya sido enviado, el SEB envía un mensaje de mantenimiento sobre el canal B. El SAT está suspendido durante la transmisión de estos datos de banda ancha.

5.6.15.6 El mensaje de mantenimiento está compuesto de la manera siguiente:

El campo SCC se pone a 11.  
El campo PSCC se pone a 01.  
El campo LOCAL se pone a 00000.  
El campo ORDQ se pone a 000.  
El campo ORDER se pone a Mantenimiento (es decir 01010)

#### RESPUESTA

5.6.15.7 La EM deberá activar un tono de señalización durante un periodo mínimo de 450 ms.

#### METODO

5.6.15.8 El SEB cesa la transmisión sobre el canal B durante un periodo variable de 5,8 a 6 segundos.

#### RESPUESTA

5.6.15.9 A los 5,8 segundos de la cesación de la transmisión por parte del SEB, la EM deberá cesar la transmisión. La EM no deberá retransmitir sobre ningún canal.

#### 5.7 MENSAJE A UNA ESTACION MOVIL ESPECIFICA - MENSAJE DE VERIFICACION

La orden de verificación (sobre el canal de control directo) se utiliza en esta prueba para verificar el protocolo de acceso al sistema:

### PRUEBA 5.7.1

Esta prueba verifica que la EM responde a una orden de verificación.

#### METODO

- 5.7.1.1 El SEB transmite sobre un solo canal (canal A). Este canal es el primero del grupo de canales de control dedicados al sistema preferido de la EM (es decir, los canales 23 ó 323).
- 5.6.1.2 El SEB transmite sobre el canal A con una potencia de 250 dBm.
- 5.6.1.3 El estado ocupado/libre sobre el canal A es mantenido libre excepto cuando la EM transmite sobre el canal de control inverso correspondiente al canal A.
- 5.7.1.4 El flujo de datos enviado sobre el canal A contiene una serie repetida de 16 palabras, que consiste en 2 palabras, seguidas por un mensaje de acción global sobre los parámetros de acceso, seguido por 13 palabras de control múltiple. A cada décima repetición de la serie los últimos dos mensajes de control múltiple son sustituidos por un mensaje de dos palabras de control de la EM en la forma de una orden de verificación.
- 5.7.1.5 Los datos contenidos en las palabras de supervisión de los parámetros del sistema enviados por el SEB son los siguientes:
- 5.7.1.6 Palabra 1 :
- El campo DCC se dispone a 11.  
El campo AID1 se dispone de forma que corresponda con el AID<sub>p</sub> de la EM, pero con el bit 3 invertido. Obsérvese que el bit 0 no está presente en AID1. Esto establece que la EM está en un área identificada por un AID distinto de su AID doméstico (de manera que el FIRSTCHP<sub>p</sub> no se utilizará).
- Además, el estado "Roamer" está inhabilitado.  
El campo NAWCA se dispone de acuerdo con el número de palabras en el tren de mensajes siguiente:
- 5.7.1.7 Palabra 2 :
- El campo DCC se dispone a 11.  
El campo S se dispone a 0.  
El campo E se dispone a 0.  
El campo REGH se dispone a 1.  
El campo REGR se dispone a 1.  
El campo DTX se dispone a 0.  
El campo FREG se dispone a 0.  
El campo N-1 se dispone a 10100 (es decir, 21 canales de llamada).  
El campo RCF se dispone a 1.  
El campo CPA se dispone a 1.  
El campo CMAX-1 se dispone a 10100 (es decir, 21 canales de acceso).
- 5.7.1.8 El mensaje de control múltiple está compuesto de la manera siguiente:
- El campo DCC se dispone a 11.  
El campo CMAC se dispone a 111.  
El campo WFOM se dispone a 1.

- 5.7.1.9 El mensaje de control de la EM está compuesto de la manera siguiente:

#### Palabra 1:

El campo DCC se dispone a 11.  
El campo CMAC se dispone a 111.  
El campo WFOM se dispone a 1.

#### Palabra 2:

El campo SCC se dispone a 11.  
El campo MIN2 se dispone igual al MIN2<sub>p</sub> de la estación móvil.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 00111 (Verificación).

- 5.7.1.10 El mensaje de acción global sobre los parámetros de acceso está compuesto de la manera siguiente:
- 5.7.1.11 El campo DCC se dispone a 11.  
El campo BIS se dispone a 1.  
(El campo END se dispone a 1).

#### RESPUESTA

- 5.7.1.12 A los 2 minutos del comienzo de la prueba, la EM deberá acceder al sistema sobre el canal de control inverso correspondiente al canal A. El mensaje de acceso deberá estar constituido por una respuesta de verificación de dos palabras (es decir, palabra A y palabra B). Las cinco repeticiones de las palabras deberán ser idénticas .
- 2.7.1.13 El nivel de la potencia durante el acceso deberá ser equivalente a PL 7, es decir, -22 dBW +2 dB/-4 (PRA) o a su equivalente en términos de potencia medida en el conector.
- 5.7.1.14 El mensaje recibido, enviado por la EM, deberá contener los siguientes datos:
- PRECURSOR DE CAPTURA :
- La codificación de DCC deberá corresponder a 11.
- PALABRA A :
- El campo F se dispone a 1.  
El campo NAWC se dispone 001.  
El campo T se dispone a 0.  
El campo S se dispone a 0.  
El campo E se dispone a 1.  
El campo SCM debe ser dispuesto de acuerdo con la marca de la clase de la estación móvil .  
El campo MIN1 deberá corresponder al MIN1 de la EM.
- PALABRA B :
- El campo F se dispone a 0.  
El campo NAWC se dispone a 000.  
El campo LOCAL es arbitrario.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 00111 (Respuesta de verificación).
- 5.7.1.15 A los 30 ms de la terminación del mensaje la EM deberá apagar su propio transmisor.

#### PRUEBA 5.7.2

Esta prueba verifica que la EM aborta un intento de acceso si el estado de ocupado/libre cambia demasiado rápidamente (simulación de colisión).

#### METODO

- 5.7.2.1 La prueba deberá llevarse a cabo según lo descrito en los puntos 5.7.1.1 a 5.7.1.14, pero con las siguientes variaciones:
- 5.7.2.2 Cuando la EM accede al sistema sobre el canal inverso correspondiente al canal A, el SEB pone el estado de ocupado/libre en la condición de ocupado en los primeros 55 bits a partir del principio del mensaje.

#### RESPUESTA

- 5.7.2.3 La EM deberá abortar el acceso apagando su transmisor antes de que este haya transmitido 72 bits.

#### PRUEBA 5.7.3

Esta prueba verifica que la EM aborta un intento de acceso al sistema si el SEB no dispone en ocupado el flujo de datos ocupado/libre en respuesta al acceso a los 104 bits del comienzo del mensaje de acceso.

Se verifica además que la EM permanece en espera después de un intento de acceso fracasado, antes de iniciar el procedimiento para un nuevo intento de acceso.

Se controla el número de intentos de acceso para los cuales está habilitada la EM.

#### METODO

- 5.7.3.1 La prueba debe llevarse a cabo como se describe en los puntos 5.7.1.1 a 5.7.1.11, pero con las siguientes variantes:
- 5.7.3.2 El estado ocupado/libre dispuesto por el SEB sobre el canal A se mantiene en la situación libre.

#### RESPUESTA

- 5.7.3.3 La EM debe transmitir parte de un intento de acceso sobre el canal inverso correspondiente al canal A, pero deberá abortar el intento a los 2 ms de la terminación de la transmisión de 104 bits. La EM deberá entonces repetir este intento 10 veces en un período de 3 segundos (en total se tendrán de esta manera once intentos de acceso). A continuación, la EM deberá esperar al menos 1 segundo antes de efectuar cualquier transmisión ulterior.

#### METODO

- 5.7.3.4 Se miden los 9 intervalos de tiempo existentes entre las 10 transmisiones durante las cuales el transmisor de la EM está apagado, por parte del SEB. Si ninguno de los mismos es más largo de 120 ms, en ese caso la prueba (5.7.3.1 a 5.7.3.3) se repite hasta que se alcance esta condición. La MS deberá alcanzar esta condición dentro de 10 intentos repetidos.

#### PRUEBA 5.7.4

Esta prueba verifica que la EM continúa su intento de acceso incluso si el estado de ocupado/libre permanece libre, cuando BIS = 0.

#### METODO

- 5.7.4.1 La prueba debe ser llevada a cabo como se describe en los puntos 5.7.1.1 a 5.7.1.11, pero con las siguientes variantes:
- 5.7.4.2 El SEB pone el estado ocupado/libre sobre el canal A permanentemente libre.
- 5.7.4.3 El campo BIS del mensaje de acción global sobre los parámetros de acceso se dispone a 0 (5.7.1.11).

#### RESPUESTA

- 5.7.4.4 La EM deberá responder como se describe en los puntos 5.7.1.12 a 5.7.1.15.

#### PRUEBA 5.7.5

Esta prueba verifica que la EM no tiene acceso al sistema cuando el estado ocupado/libre permanece permanentemente ocupado.

#### METODO

- 5.7.5.1 Esta prueba debe ser llevada a cabo como se describe en los puntos 5.7.1.1 a 5.7.1.11, pero con la variante de que el flujo de datos ocupado/libre enviado por el SEB se mantenga en la condición ocupado.

#### RESPUESTA

- 5.7.5.2 La EM no deberá transmitir durante un período de al menos 2 minutos después del comienzo de la prueba.

#### PRUEBA 5.7.6

Esta prueba verifica que la EM responde a un mensaje de acción global sobre los parámetros de intento de acceso.

#### METODO

- 5.7.6.1 La prueba debe ser llevada a cabo como se describe en los puntos 5.7.3.1 a 5.7.3.3, pero con la variante de que a un tren de mensajes de cabecera se añade un mensaje de acción global de parámetros de intento de acceso. Los campos NAWC del tren de mensajes de cabecera son dispuestos de la manera apropiada. El mensaje adicional se dispone como sigue:
- 5.7.6.2 El campo DCC se dispone 11.  
El campo MAXBUSY-PGR se dispone a 0101 (5 en código decimal).  
El campo MAXSZTR-PGR se dispone a 0100 (4 en código decimal).  
El campo MAXBUSY-OTHER se dispone a 0011 (3 en código decimal).  
El campo MAXSZTR-OTHER se dispone a 0010 (2 en código decimal).  
El campo END se dispone a 1.

#### RESPUESTA

- 5.7.6.3 La respuesta deberá ser como se define en 5.7.3.3, pero con la variante de que la EM deberá repetir el intento de acceso al sistema dos veces en un período de 0,6 segundos

(para un total de 3 intentos de acceso) y no deberá intentar el acceso al sistema durante un periodo ulterior de al menos 1 segundo.

#### PRUEBA 5.7.7

Esta prueba verifica que la EM envíe el código correcto DCC.

#### METODO

5.7.7.1 La prueba se lleva a cabo como se describe en 5.7.1, pero con las siguientes variaciones:

5.7.7.2 El campo DCC en todos los mensajes enviados por el SEB (de 5.7.1.6 a 5.7.1.11) se dispone a 01.

#### RESPUESTA

5.7.7.3 La respuesta deberá ser como se define en los puntos de 5.7.1.12 a 5.7.1.15, pero con la variante de que el código DCC (5.7.1.14) enviado por la EM deberá ser 01.

#### PRUEBA 5.7.8

Esta prueba verifica que la EM envíe el código correcto DCC.

#### METODO

5.7.8.1 La prueba se lleva a cabo como se define en 5.7.1, pero con las siguientes variantes:

5.7.8.2 El campo DCC se dispone a 10 en todos los mensajes enviados por el SEB (de 5.7.1.6 a 5.7.1.11).

#### RESPUESTA

5.7.8.3 La respuesta deberá ser como se define en los puntos 5.7.1.12 a 5.7.1.15, pero con la variante de que el código DCC (5.7.1.14) enviado por la EM deberá ser 10.

#### 5.8 SALIDAS DEL PROCEDIMIENTO DE INACTIVIDAD GENERADAS POR EL MOVIL - ORIGENES DE LLAMADAS

#### PRUEBA 5.8.1

Esta prueba verifica que la EM está en condiciones de originar llamadas sobre el sistema preferido.

#### METODO

5.8.1.1 El SEB transmite sobre dos canales, el canal A y el canal B. Los datos transmitidos, el nivel de potencia a radiofrecuencia y el número de canales relativos al canal A deben ser como se describe en la Prueba 5.2.1, con la variante de que el mensaje de búsqueda no es enviado.

5.8.1.2 Los datos transmitidos, la potencia a radiofrecuencia y el número de canales relativos al canal B deben ser como se describe en las Pruebas 5.6.1.2 a 5.6.1.4.

5.8.1.3 Un minuto después del comienzo de la prueba, se origina una llamada. Esto requiere la intervención manual del operador. Debe efectuarse la siguiente selección:

5.8.1.4 283\*0576##491

#### RESPUESTA

5.8.1.5 La respuesta deberá ser como se define en 5.3.1.4, con la variante de que el campo E deberá estar dispuesto a 0, y con las siguientes adiciones:

5.8.1.6 El campo NAWC de la palabra A deberá indicar un mensaje de 3 palabras, es decir NAWC = 2.

5.8.1.7 La palabra D deberá ser enviada por la EM.

La dirección llamada en la palabra D deberá corresponder a las primeras 8 cifras definidas en 5.8.1.14:

0 001 0010 1000 0011 1011 1010 0101 0111 0110

5.8.1.8 La palabra E deberá ser enviada por la EM:

La dirección llamada en la palabra E deberá corresponder a las segundas 8 cifras definidas en 5.8.1.4:

0 000 1100 0100 1001 0001 0000 0000 0000 0000

#### METODO

5.8.1.9 A la recepción del mensaje de origen de llamada el SEB envía un mensaje de designación de canal vocal inicial sobre el canal A, como se define en los puntos 5.6.1.16 a 5.6.1.8.

#### RESPUESTA

5.8.1.10 A los 440 ms de la terminación del mensaje definido en 5.8.1.9 la EM deberá transferir el SAT transmitido sobre el canal B al canal vocal inverso correspondiente al canal B. La transmisión deberá contener el SAT y el tono audio introducido en el micrófono de la EM.

5.8.1.11 El nivel de potencia de transmisión de la EM deberá ser -22 dBW (PRA) +2 dB/-4 dB, o la potencia correspondiente medida en el conector.

#### METODO

5.8.1.12 El operador termina la llamada poniendo la EM en condición de "colgar".

#### RESPUESTA

5.8.1.13 La EM deberá enviar un tono de señalización durante un periodo de 1,8 segundos (+/- 10%) y después apagar su propio transmisor.

#### PRUEBA 5.8.2

Esta prueba verifica que la EM no responde a un mensaje de liberación durante el origen de una llamada.

#### METODO

5.8.2.1 El inicio de esta prueba es como se define en los puntos 5.8.1.1 a 5.8.1.8.

5.8.2.2 El SEB envía una orden de liberación, compuesta por dos palabras, a la EM a los 2 segundos de la recepción del origen de la llamada enviada por la EM (5.8.1.5 a 5.8.1.8). La orden

de liberación sustituye a dos palabras cualesquiera sucesivas del control múltiple. La orden de liberación esta contituida como sigue:

5.8.2.3 Palabra 1 :

El campo DCC se dispone a 00.  
El campo MIN1 se dispone igual al MIN1\_p de la EM.

5.8.2.4 Palabra 2 :

El campo SCC se dispone a 11.  
El campo MIN2 se dispone igual al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 00011 (liberación).

5.8.2.5 El SEB envía a continuación el mensaje de designación del canal vocal, como se define en 5.8.1.9.

RESPUESTA

5.8.2.6 La EM deberá responder como se describe en los puntos 5.8.1.11.

METODO

5.8.2.7 La llamada se termina poniendo la EM en la condición de "colgar".

RESPUESTA

5.8.2.8 La EM deberá responder como se define en 5.8.1.13.

PRUEBA 5.8.3

Esta prueba verifica que la EM aborta el origen de una llamada si recibe un mensaje interferente mientras está en espera de la designación de un canal vocal.

METODO

5.8.3.1 La prueba debe llevarse a cabo como se describe en los puntos 5.8.1.1 a 5.8.1.9, pero con la variante de que el SEB envía un mensaje interferente antes del mensaje de designación del canal inicial (5.8.1.9), en particular se realiza lo siguiente entre 5.8.1.8 y 5.8.1.9:

5.8.3.2 El SEB envía un mensaje interferente compuesto por dos palabras a la EM sobre el canal A. El mensaje interferente sustituye a cada par de palabras consecutivas de control múltiple y es enviado a los dos segundos de la recepción del mensaje de origen de llamada enviado por la EM. El mensaje interferente está compuesto como sigue:

5.8.3.3 Palabra 1 :

El campo DCC se dispone a 00.  
El campo MIN1 se dispone igual al MIN\_p de la EM.

5.8.3.4 Palabra 2 :

El campo SCC se dispone a 11.  
El campo MIN2 se dispone igual al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 01001 (Interferencia).

RESPUESTA

5.8.3.5 La EM no debe transmitir sobre ningún canal.

PRUEBA 5.8.4

Esta prueba verifica que la EM responde a un mensaje de repetición de orden durante el origen de una llamada.

METODO

5.8.4.1 La prueba se lleva a cabo del mismo modo que se lleva a cabo la prueba 5.8.3 con la diferencia de que el campo ORDER del mensaje de control de la EM (5.8.3.4) se dispone a 00100 (Repetición de orden).

RESPUESTA

5.8.4.2 La EM no deberá transmitir sobre el canal B.

PRUEBA 5.8.5

Esta prueba verifica que la EM ignore cualquier mensaje de designación de canal vocal inicial después de 5 segundos.

METODO

5.8.5.1 La prueba se lleva a cabo como se describe en los puntos 5.8.1.1 a 5.8.1.9, pero con la variación de que el SEB envía el mensaje de designación del canal vocal inicial (5.8.1.9) a los 5,5 o más segundos después de la recepción del mensaje de originación enviado por laEM.

RESPUESTA

5.8.5.2 La EM no deberá transmitir sobre ningún canal.

PRUEBA 5.8.6

Esta prueba verifica que la MS responda a un mensaje de llamada en espera durante una originación.

METODO

5.8.6.1 La prueba se lleva a cabo como se describe en 5.8.5.1, pero con la variación de que el SEB envía sobre el canal A un mensaje de control de la EM de llamada en espera compuesto por dos palabras, a los dos segundos de la recepción de origen de una llamada, enviada por la EM (de 5.8.1.5 a 5.8.1.8). El mensaje de llamada en espera sustituye a cualquier par de palabras consecutivas de control múltiple, y su contenido se describe a continuación:

5.8.6.2 Palabra 1 :

El campo DCC se dispone a 00.  
El campo MIN1 se dispone igual al MIN1\_p de la EM.

5.8.6.3 Palabra 2 :

El campo SCC se dispone a 11.  
El campo MIN2 se dispone igual al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 11101 (Llamada en espera).

**RESPUESTA**

5.8.6.4 La respuesta deberá ser como se define en los puntos 5.8.1.10 y 5.8.1.11.

**METODO**

5.8.6.5 La llamada la concluya el SEB enviando una orden de liberación sobre el canal B (el canal vocal):

- El campo SCC se dispone a 11.
- El campo PSCC se dispone a 01 (6.000 Hz).
- El campo LOCAL se dispone a 00000.
- El campo ORDQ se dispone a 000.
- El campo ORDER se dispone a 00011 (liberación).

**RESPUESTA**

5.8.6.6 La respuesta de la EM deberá ser como se describe en 5.8.1.13.

**PRUEBA 5.8.7**

Esta prueba verifica que la EM ignore un mensaje de designación del canal vocal si éste llega demasiado tarde después de un mensaje de llamada en espera.

**METODO**

5.8.7.1 La prueba debe llevarse a cabo como se describe en los puntos 5.8.6.1 a 5.8.6.3, pero con la variación de que el SEB permanece en espera durante 70 segundos después del mensaje de llamada en espera, antes de enviar el mensaje de designación del canal vocal (5.8.5.1).

**RESPUESTA**

5.8.7.2 La EM no deberá transmitir sobre ningún canal.

**PRUEBA 5.8.8**

Esta prueba verifica que la EM no transmita sobre el canal vocal si el usuario termina una llamada después de un mensaje de llamada en espera.

**METODO**

5.8.8.1 La prueba debe llevarse a cabo como se describe en los puntos 5.8.6.1 a 5.8.6.3, pero con la variación de que la llamada concluye (la EM está dispuesta en la posición de "colgar") después de que el SEB haya enviado un mensaje de llamada en espera y antes de que el SEB haya enviado un mensaje de designación del canal vocal. El BSS envía la designación del canal vocal entre 10 y 50 segundos después de que el mensaje de llamada en espera haya sido enviado, como es necesario para consentir al operador la terminación de la llamada en este intervalo de tiempo.

**RESPUESTA**

5.8.8.2 La EM no deberá transmitir sobre ningún canal.

**PRUEBA 5.8.9**

Esta prueba verifica que la EM realiza la acción traspaso (hand-off).

**METODO**

5.8.9.1 La prueba se define en los puntos 5.8.1.1 a 5.8.1.3, pero con las siguientes excepciones y adiciones:

5.8.9.2 El SEB cambia el número del canal A a 24 después de 5.8.1.9 y a los 2 segundos. La modulación sobre este canal consiste en la transmisión de un SAT a 6.030 Hz y de un tono audio a 1.000 Hz.

El nivel de potencia de la transmisión es -60 dBm.

5.8.9.3 El SEB manda un mensaje de traspaso (Hand-off) sobre el canal B después de que haya comenzado la transmisión del SAT por el SEB sobre el canal A.

5.8.9.4 Mensaje de control EM (canal fónico) :

- El campo SCC se dispone a 10 (6.030 Hz).
- El campo PSCC se dispone a 01 (6.000 Hz).
- El campo VMAC se dispone a 100 (-10 dBW).
- El campo CHAN se dispone a 00000011000 (canal 24).

**RESPUESTA**

5.8.9.5 La EM enviará el SAT a 6.030 Hz sobre el canal inverso correspondiente al canal A a los 440 ms de la terminación de la transmisión del mensaje definido en 5.8.9.4.

El tono audio transmitido sobre el canal A no cambiará. La potencia transmitida corresponderá a una PRA de -10 dBW (+2 dB/-4dB).

Existirá una conversación fónica en dúplex entre la EM y el SEB. La EM continuará enviando el SAT.

**METODO**

5.8.9.6 La EM está situada en "colgado".

**RESPUESTA**

5.8.9.7 La EM responderá a la condición "colgado" mandando un tono de señalización durante 1,8 segundos (+/- 10%). La EM puede entonces apagar su transmisor.

**5.9 SALIDAS GENERADAS POR EL MOVIL DESDE EL PROCEDIMIENTO DE INACTIVIDAD - TEMPORIZADOR DE SISTEMA NO PREFERIDO**

**PRUEBA 5.9.1**

Esta prueba verifica que la EM vuelve a explorar el sistema preferido a los 5 minutos de haber permanecido en el sistema no preferido.

**METODO**

5.9.1.1 La prueba se define en los puntos 5.5.1.1 a 5.5.1.9, pero con las siguientes adiciones:

**RESPUESTA**

5.9.1.2 En un periodo ulterior de 4 minutos después del periodo de 2 minutos de falta de transmisión de la EM (5.5.1.9), la EM accederá al sistema sobre el canal inverso correspondiente al

canal A con una respuesta a una búsqueda. El formato y los contenidos se definen en los puntos 5.2.1.11 a 5.2.1.13.

#### PRUEBA 5.9.2

Esta prueba verifica que la EM vuelva a examinar el sistema preferido después de un minuto de que haya permanecido en el sistema no preferido, si el servicio está bloqueado (con REGR a cero).

#### METODO

- 5.9.2.1 La prueba se define en los puntos 5.5.1.1 a 5.5.1.6 con las siguientes excepciones y adiciones:
- 5.9.2.2 El SEB pone REGR a cero (5.2.1.7) en el mensaje de cabecera de los parámetros del sistema sobre los canales A y B.
- 5.9.2.3 La transmisión sobre el canal A tiene su comienzo 1 minutos después del arranque de la prueba a una potencia de -60 dBm.

#### RESPUESTA

- 5.9.2.4 La EM accederá al sistema sobre el canal inverso correspondiente al canal A con una respuesta a la búsqueda los 3 minutos de la transmisión sobre el canal A. El formato y los contenidos se definen en los puntos 5.2.1.11 a 5.2.1.13.

#### 5.10 PRESTACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACION EN CONDICIONES DE SEÑALES DEBILES

#### PRUEBA 5.10.1

Esta prueba verifica que el sistema de señalización funcione adecuadamente en las condiciones de señales débiles. La prueba es estadística.

#### METODO

- 5.10.1.1 El comienzo de esta prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.15.
- 5.10.1.2 El SEB manda un mensaje de cambio de potencia (el SAT está suspendido). El mensaje de cambio de potencia es el siguiente:
- El campo SCC se dispone a 11.  
El campo PSCC se dispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 000 (máxima potencia).  
El campo ORDER se dispone a 01011 (cambio de potencia).

#### RESPUESTA

- 5.10.1.3 La EM llevará su transmisor a la máxima potencia sobre el canal B a los 112 ms de la terminación del mensaje de cambio de potencia (5.10.1.2). Además, la EM mandará una respuesta de confirmación de cambio de potencia sobre el canal inverso correspondiente al canal B. El contenido de este mensaje será el siguiente:

El campo LOCAL se dispondrá a 00000.  
El campo ORDQ se dispondrá a 000 (máxima potencia).  
El campo ORDE se dispondrá a 01011 (cambio de potencia).

#### METODO

- 5.10.1.4 El SEB cambia la potencia de su transmisión sobre el canal B a -113 dBm, o bien el nivel de señal equivalente, cuando se está utilizando una caja de pruebas.
- 5.10.1.5 El SEB manda un mensaje de verificación sobre el canal B (el SAT está suspendido).
- El mensaje de verificación es el siguiente:
- El campo SCC se dispone a 11.  
El campo PSCC se dispone a 01.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDER se dispone a 000.  
El campo ORDQ se dispone a 000.  
El campo ORDER se dispone a 00111 (Verificación).
- 5.10.1.6 La prueba 5.10.1.5 se efectuará 100 veces. Cada mensaje de verificación se manda 1,5 segundos después de la terminación del último mensaje de verificación, sin tener en cuenta si ha sido recibida una respuesta de la EM.

#### RESPUESTA

- 5.10.1.7 La EM responderá como en 5.6.14.5 al menos en 90 de las 100 veces que la prueba se lleva a cabo.

#### METODO

- 5.10.1.8 La EM se someterá a condiciones de prueba extremas, como las definidas en los puntos 2.1.3 y 2.1.4 (aplicadas simultáneamente).
- 5.10.1.9 La prueba definida en los puntos 5.10.1.4 a 5.10.1.6 será repetida con la excepción de que el nivel de potencia del SEB se situará a -110 dBm, o bien el nivel de señal equivalente, cuando se esté utilizandouna caja de pruebas.

#### RESPUESTA

- 5.10.1.10 La respuesta se definirá como en 5.10.1.7.

#### 5.11 ESPECIFICACIONES ADICIONALES PARA APARATOS EQUIPADOS CON 1.240 ó 1.320 CANALES

#### PRUEBA 5.11.1

Esta prueba verifica que la EM no intenta transmitir sobre un canal externo a aquellos incluidos en el sistema radio celular.

#### METODO

- 5.11.1.1 La prueba se define en los puntos 5.6.1.1 - 5.6.1.8 con la excepción de que el campo CHAN del mensaje de control de la EM (5.6.1.8) se dispone a 10100110000 (1.328 decimal).

#### RESPUESTA

- 5.11.1.2 La EM no debe transmitir sobre ningún canal.

#### PRUEBA 5.11.2

Esta prueba verifica que la EM examina los canales definidos por un mensaje de acceso directo.

METODO

- 5.11.2.1 La prueba se define en los puntos 5.6.1.1 a 5.6.1.5 con las siguientes excepciones y adiciones:
- 5.11.2.2 Los datos transmitidos sobre el canal B por el SEB son los mismos que los transmitidos sobre el canal A.
- 5.11.2.3 El número de canal del canal B es 1329.
- 5.11.2.4 El nivel de potencia de la transmisión sobre el canal B es 10 dB inferior al del canal A.
- 5.11.2.5 En lugar del mensaje indicado por el canal fónico (5.6.1.6) el SEB manda un mensaje de acceso directo sobre el canal A un segundo después de la recepción del mensaje recibido de la EM.

Los contenidos son los siguientes:

5.11.2.6 Palabra 1 :

El campo DCC se dispone a 00.  
El campo MIN1 se dispone al MIN1\_p de la EM.

5.11.2.7 Palabra 2 :

El campo SCC se dispone a 11.  
El campo MIN2 se dispone al MIN2\_p de la EM.  
El campo LOCAL se dispone a 00000.  
El campo ORDQ se dispone a 010 (acceso directo).  
El campo ORDER se dispone a 01100 (acceso directo).

5.11.2.8 Palabra 3 :

Los campos CHANLOC se disponen, respectivamente, a 00000000000 y 00000001100.

5.11.2.9 Palabra 4 :

Los campos CHANLOC se disponen, respectivamente, a 10100111100 y 00000000000.

5.11.2.10 Palabra 5 :

Los campos CHANLOC se dispone, respectivamente, a 01001011000 y 10100110001.

RESPUESTA

- 5.11.2.11 La EM accederá al sistema sobre el canal B a los 6 segundos. La respuesta deberá ser como se define en los puntos 5.2.1.11 a 5.2.1.13.

METODO

- 5.11.2.12 Un segundo después de la recepción de la respuesta de la EM el SEB cambia el contenido de los datos y el número de canal de la transmisión sobre el canal A. El número de canal se cambia a 1.968 y los datos se definen para el canal B como en 5.6.1.3.
- 5.11.2.13 Un segundo después de la terminación de 5.11.2.12 el SEB manda un mensaje de designación del canal vocal inicial sobre el canal B.

5.11.2.14 Palabra 1 :

El campo DCC se dispone a 00.  
El campo MIN1 se dispone al MIN1\_p de la EM.

5.11.2.15 Palabra 2 :

El campo SCC se dispone a 01.  
El campo MIN2 se dispone al MIN2\_p de la EM.  
El campo VMAC se dispone a 111.  
El campo CHAN se dispone a 11110110000 (1.968 decimal).

RESPUESTA

- 5.11.2.16 La respuesta de la EM se definirá como en los puntos 5.6.1.9 a 5.6.1.19 con la excepción de que la respuesta se efectuará sobre el canal A (canal 1.968).
- 5.11.2.17 El SEB envía un mensaje de alarma como se define en los puntos 5.6.1.11 a 5.6.1.12 con la excepción de que la transmisión se efectúa sobre el canal A.

RESPUESTA

- 5.11.2.18 La respuesta de la EM se definirá como en 5.6.1.13.

METODO

- 5.11.2.19 A la EM se le permite que salga por alcance de un tiempo límite, es decir cuando la llamada no tenga respuesta.

RESPUESTA

- 5.11.2.20 La EM deberá apagar su transmisor a los 78 segundos del envío de su tono de señalización (5.6.1.13).

NOTA: Esta prueba sustituye a la Prueba 5.6.4.

PRUEBA 5.11.3

Esta prueba verifica que la EM puede originar una llamada sobre un canal previsto para la banda del sistema celular y puede conseguir la función traspaso (hand-off) entre los canales.

METODO

- 5.11.3.1 La prueba se define como en los puntos 5.8.1.1 a 5.8.1.13, pero con las siguientes excepciones y adiciones:
- 5.11.3.2 El campo CHAN del mensaje de control de la EM (5.6.1.8) se dispone a 10100110001 (1.329 decimal) y el número de canal para el canal B es 1.329.
- 5.11.3.3 El SEB cambia el número de canal del canal A a 600 después de 5.8.1.9 a los 2 segundos. La señal de modulación sobre este canal está constituida por el SAT de transmisión a 6.030 Hz y una señal audio a 1.000 Hz. El nivel de potencia de la transmisión es -60 dBm.
- 5.11.3.4 El SEB manda un mensaje de traspaso (hand-off) sobre el canal B después del comienzo de la transmisión del SAT por el SEB sobre el canal A. El mensaje de traspaso es el siguiente:

5.11.3.5 Mensaje de control de la EM (canal vocal) :

El campo SCC se dispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo PSCC se dispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo VMAC se dispone a 100 (-10 dBW).  
El campo CHAN se dispone a 01001011000 (canal 600).

RESPUESTA

5.11.3.6 La EM debe enviar de vuelta el SAT a 6.030 Hz sobre el canal de retorno correspondiente al canal A a los 440 ms de la terminación de la transmisión del mensaje definido en 5.11.3.5.

El tono audio transmitido sobre el canal A no cambiará. La potencia de transmisión corresponderá a una PRA de -10 dBW (+2 dB/-4 dB). Debe existir una conexión fónica bidireccional de vuelta entre la EM y el SEB. La EM debe continuar enviando el SAT de vuelta.

METODO

5.11.3.7 El SEB cambia el número de canal del canal B a 1.648. La señal de modulación de este canal está constituida por el tono SAT de transmisión a 6.000 Hz y una señal audio a 1.000 Hz. El nivel de potencia de transmisión es -60 dBm.

5.11.3.8 El SEB manda un mensaje de traspaso (hand-off) sobre el canal A después de que haya iniciado la transmisión del SAT del SEB sobre el canal B. El mensaje de traspaso (hand-off) es el siguiente:

5.11.3.9 Mensaje de control EM (canal vocal) :

El campo SCC se dispone a 01 (6.000 Hz).  
El campo PSCC se dispone a 10 (6.030 Hz).  
El campo VMAC se dispone a 100 (-10 dBW).  
El campo CHAN se dispone a 11001110000 (canal 1648).

RESPUESTA

5.11.3.10 La EM debe enviar de vuelta el tono SAT a 6.000 Hz sobre el canal de retorno correspondiente al canal B a los 440 ms de la terminación de la transmisión del mensaje definido en 5.11.3.9. El tono audio transmitido sobre el canal B no debe cambiar. La potencia de transmisión debe corresponder a una PRA de -10 dBW (+2 dB/-4 dB). Debe estar presente una conexión fónica bidireccional entre la EM y la SEB. La MS continuará enviando el SAT.

METODO

5.11.3.11 La EM debe estar situada en posición de "colgado".

RESPUESTA

5.11.3.12 La EM debe responder a la condición de "colgado" mandando un tono de señalización durante 1,8 segundos (+/- 10%). La EM debe a continuación apagar su transmisor.

PRUEBA 5.11.4

Esta prueba verifica que la EM responde a un mensaje de acceso directo durante el origen de una llamada.

METODO

5.11.4.1 El comienzo de esta prueba se define en 5.11.2.1 con las siguientes excepciones y adiciones:

5.11.4.2 El mensaje de llamada no es enviado.

5.11.4.3 Efectuar una llamada un minuto después del comienzo de la prueba. Esto requiere la intervención del operador. La información contenida en el número telefónico es la siguiente:

5.11.4.4 283\* 0576 491.

RESPUESTA

5.11.4.5 La respuesta de la EM debe producirse sobre el canal A y se define en los puntos 5.8.1.5 a 5.8.1.8.

METODO

5.11.4.6 El SEB responde del modo descrito en los puntos 5.11.2.5 a 5.11.2.10.

RESPUESTA

5.11.4.7 La respuesta de la EM se efectuará sobre el canal B y se define en los puntos 5.8.1.5 a 5.8.1.8.

METODO

5.11.4.8 El SEB responde del modo descrito en los puntos 5.11.2.12 a 5.11.2.15.

RESPUESTA

5.11.4.9 La EM debe responder como se define en los puntos 5.8.1.10 a 5.8.1.13.

APENDICE A

(Como guía general, ver también la Sección A.2)

A.1.1 PUESTO DE MEDIDA

El puesto de medida debe situarse sobre una superficie de terreno suficientemente plano, en la cual se disponga de una zona plaza de al menos 5 metros de diámetro. El aparato a medir se coloca en el centro de esta zona sobre un soporte no conductor, capaz de girar 360° en el plano horizontal y a una altura de 1,5 metros del suelo. El área utilizada para las medidas debe ser lo suficientemente grande como para permitir la situación de una antena de medida o transmisora a una distancia del aparato al menos igual al mayor entre los dos valores siguientes:  $\lambda/2$  ó bien 3 metros. La distancia utilizada deberá registrarse conjuntamente con los resultados de las pruebas efectuadas.

Deben tomarse las suficientes precauciones para evitar que las reflexiones causadas por objetos extraños cercanos al lugar de medida y las reflexiones debidas al terreno no degraden los resultados de la medida.

A.1.2 ANTENA DE MEDIDA

La antena de medida se utiliza para recibir las radiaciones de la muestra que se mide, así como las de la antena de sustitución,

durante las medidas de radiación. Si es preciso, puede utilizarse como antena transmisora, cuando el puesto de medida se utiliza para la verificación de las características del receptor. Esta antena se monta sobre un soporte que permita utilizarla con polarización tanto horizontal como vertical, haciendo también posible la regulación de la altura de su centro entre 1 y 4 metros desde el suelo. Es preferible utilizar una antena de medida dotada de una alta directividad. La longitud de la antena de medida en la dirección en la cual se efectúe la prueba no debe superar el 20% de la distancia entre la antena de medida y el aparato.

Para las medidas de radiación, la antena de medida se conecta a un receptor de medida que pueda ser sintonizado a una cualquiera de las frecuencias a probar y apto para medir con precisión los niveles de las señales aplicadas a su entrada. Cuando sea necesario (para las medidas de recepción), el receptor de prueba se sustituye por un generador de señales.

#### A.1.3 ANTENA DE SUSTITUCION

La antena de sustitución debe ser un dipolo de media onda, sintonizando con la frecuencia de medida, o bien una antena más corta, calibrada con respecto al dipolo de media onda. El centro de esta antena debe coincidir con el punto de referencia del aparato que se prueba y al cual sustituye. Este punto de referencia debe coincidir con el centro del volumen ocupado por el aparato a examinar en el caso de antena incorporada, o bien con el punto de conexión entre la antena y el contenedor del aparato en el caso de antena exterior.

La distancia entre el extremo más bajo del dipolo y el suelo debe ser al menos de 30 cm:

La antena de sustitución se conecta a un generador de señales cuando se intente efectuar medidas de radiación, o un receptor de medida calibrado, si el objetivo de la medida lo constituyen las características del receptor. El generador de señales y el receptor deberán estar sintonizados a la frecuencia de medida y conectados a la antena a través de una red de acoplamiento adecuada.

#### A.1.4 PUESTO DE MEDIDA INTERIOR EN UN EDIFICIO

Si la frecuencia de las señales a medir es superior a 80 MHz, las medidas se pueden efectuar también en el interior de un edificio. Si se utiliza esta configuración alternativa, deberá anotarse en el informe de la prueba.

El área destinada a las operaciones de medida puede ser una sala de laboratorio con unas dimensiones mínimas de 6 x 7 metros y una altura mínima de 2,7 metros.

El ambiente no debe contener, en lo posible, objetos reflectantes aparte de las paredes, el pavimento y el techo, con excepción, obviamente, de los aparatos destinados a la ejecución de las medidas y el operador.

La disposición de los aparatos en el área de medida se indica, a título de ejemplo, en la Figura A.1.

Las reflexiones potenciales producidas por la pared detrás del aparato que se prueba deben reducirse poniendo un estrato de material absorbente antes de la propia pared. La antena de medida está dotada de un diedro reflectante para reducir los efectos de las reflexiones sobre la pared opuesta, así como también sobre el pavimento y sobre el techo en el caso de medidas con polarización

horizontal. Además, este diedro reduce los efectos de las reflexiones sobre las paredes laterales en el caso de medidas con polarización vertical.

Para las bandas de frecuencia inferiores a 175 MHz, tanto el diedro reflectante como la pared absorbente pueden eliminarse.

Por razones prácticas, la antena en  $\lambda/2$  de la Figura A.1 puede ser sustituida por una antena de longitud constante, cuya longitud, a las frecuencias de medida, debe estar comprendida entre  $\lambda/4$  y  $\lambda$ , siempre que la sensibilidad del sistema de medida sea suficiente. Del mismo modo, también puede variarse la distancia de la antena desde el vértice del diedro.

La antena de medida, el receptor de medida, la antena de sustitución y el generador de señales calibrado se utilizan en un modo similar al del método general.

Para protegerse contra errores debidos a la anulación de la señal a causa de combinaciones entre la señal directa y la señal reflejada, la antena de sustitución puede desplazarse +/- 10 cm a lo largo de la dirección de la antena de medida y en las otras dos direcciones perpendiculares. Cuando estos cambios de distancia produzcan variaciones de señal superiores a 2 dB, el aparato en prueba debe situarse de nuevo debidamente para hacer entrar dentro del límite de 2 dB las citadas variaciones.

#### A.2 GUIA PARA LA UTILIZACION DE LOS PUESTOS DE MEDIDA

Para medidas que comporten el uso de campos radiantes, es preciso utilizar un puesto de medida conforme a los requisitos descritos en la Sección A.1.1. Cuando se utiliza tal puesto de medida, es preciso observar las siguientes condiciones para asegurar la consistencia de los resultados de las medidas.

##### A.2.1 DISTANCIA DE MEDIDA

La experiencia indica que la distancia de medida no es un factor crítico y no influye de manera significativa sobre los resultados de las medidas, con la condición de que, a la frecuencia de medida, dicha distancia no sea inferior al  $\lambda/2$  y que se observen las precauciones descritas en esta sección.

Son de usos común distancias de medida de 3 m, 5 m, 10 m y 30 m.

##### A.2.2. ANTENA DE MEDIDA

Pueden utilizarse antenas de medida de varios tipos ya que, al efectuar las medidas con el método de sustitución, los errores de calibración de la antena de medida no influyen sobre el resultado.

La posibilidad de variar la altura de la antena de medida, en una gama que va de 1 a 4 metros, con objeto de encontrar el punto en el cual sea máxima la intensidad del campo del campo electromagnético, es un requisito esencial.

La variación de la altura de la antena de medida puede no ser necesaria para las frecuencias inferiores a 100 MHz.

### A.2.3 ANTENA DE SUSTITUCION

Pueden verificarse variaciones en los resultados de la medida con el uso de diferentes tipos de antena de sustitución para frecuencias inferiores a 80 MHz. En los casos en que se utilicen antenas de dipolo acortadas, juntamente con los resultados de las medidas deberán especificarse también los detalles de las antenas.

### A.2.4 ANTENA ARTIFICIAL

Las dimensiones de la antena artificial utilizada deben ser pequeñas en comparación con la muestra que se prueba.

Donde sea posible, debe utilizarse una conexión directa entre la antena artificial y el aparato que se prueba.

En los casos en que sea necesario utilizar un cable de conexión, deben tomarse las medidas necesarias para reducir la radiación de este cable, por ejemplo mediante el uso de núcleos toroidales de ferrita.

### A.2.5 CABLES AUXILIARES

Algunas variaciones en los resultados de las medidas pueden ser causadas por la posición de los cables auxiliares (por ejemplo los cables de alimentación, los cables microfónicos, etc.). Para asegurar la repetibilidad de las medidas, tales cables auxiliares deben montarse verticalmente hacia abajo a través de un taladro practicado en el soporte aislante o en la placa de base de la columna de agua salada.

## APENDICE B

### DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO

#### B.1 GENERALIDADES

En el caso de aparatos con antena integrada, puede exigirse al fabricante que suministre un dispositivo de acoplamiento apto para permitir, la realización de las medidas.

El dispositivo de acoplamiento debe disponer, a las frecuencias de trabajo del aparato, de una salida de radiofrecuencia de 50 ohmios. Además, el dispositivo de acoplamiento debe estar provisto, bien de las conexiones de entrada y de salida a audiofrecuencia como de las conexiones para la alimentación exterior.

El dispositivo de acoplamiento deberá estar realizado de manera que permita el uso simultáneo, sobre el aparato de prueba, del acoplador acústico descrito en el Apéndice G.

Las características operativas del dispositivo de acoplamiento, en las condiciones normales de prueba y en las extremas, quedan sometidas a la aprobación de la autoridad responsable de la ejecución de las pruebas.

El dispositivo de acoplamiento, debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Las pérdidas de acoplamiento no deben ser superiores a 24 dB;
- la variación de la pérdida de acoplamiento en función de la frecuencia no debe causar, en el momento de la medida, errores superiores a 2 dB;

c) el dispositivo de acoplamiento no debe contener elementos no lineales.

## APENDICE C

### EJEMPLOS DE REDES COMBINATORIAS

#### C.1 EJEMPLOS DE REDES COMBINATORIAS SIMPLES

Las figuras C.1 y C.2 ilustran ejemplos de redes resistivas adaptadas para combinar entre sí las señales de salida de dos o tres generadores.

#### C.2 EJEMPLOS DE REDES DE ELEVADO GRADO DE AISLAMIENTO ENTRE LOS GENERADORES DE SEÑAL

Las redes resistivas indicadas en las Figuras C.1 y C.2 podrían no garantizar un aislamiento entre los generadores de señal suficiente para evitar la generación de productos de intermodulación a la salida de los mismos.

Un ejemplo de una red de acoplamiento que utiliza un híbrido de anillo se muestra en la Figura C.3. El funcionamiento de este dispositivo es el siguiente:

El híbrido de anillo está constituido por fragmentos de cable coaxial cuyas longitudes son múltiples de cuartos de longitud de onda a la frecuencia media de funcionamiento. La potencia del generador "Ga" se repartirá igualmente entre el punto terminal A (partiendo de que la red termine en tal punto con una resistencia Ri) y el resistor Ri, cuyo valor es igual a Ri. En los terminales de salida del generador "Gb", las señales que provienen del generador "Ga" a través de las dos ramas del anillo se anularán recíprocamente, puesto que los dos recorridos difieren en media longitud de onda.

Puesto que la potencia del generador "Gb" se divide del mismo modo entre las dos ramas del anillo, sus componentes se anularán a la salida del generador "Ga".

Puesto que el cable coaxial utilizado para realizar el híbrido de anillo tiene un bajo factor de calidad (Q), la anulación de las señales no deseadas a las salidas de los dos generadores será eficaz en un amplio margen de frecuencias, entre la frecuencia del generador "Ga" y la del generador "Gb".

La impedancia interna Rs, de toda la red de acoplamiento, será igual a Ri si se utiliza un cable coaxial con una impedancia Rc equivalente a:

$$R_c = (R_i \times 1,414)$$

En el caso en que Ri sea igual a 50 ohmios, la impedancia característica del cable coaxial Rc debe ser equivalente a 71 ohmios.

Si, para algunas medidas, es necesario considerar situaciones con dos señales interferentes, se puede conectar al punto A un tercer generador Gc a través de la red combinatoria visible en la parte derecha de la Figura C.3. La impedancia de fuente R's de toda la red, en el punto B, será en este caso igual a Ri (por ejemplo 50 ohmios) si  $R_2 = R_3 = R_4 = R_i/3$  (por ejemplo 17 ohmios).

APENDICE D

SIMULADOR DEL SISTEMA TACS

D.1 DESCRIPCION GENERAL

El simulador del sistema TACS será un banco de medida semiautomático basado en instrumentación convencional. El sistema estará controlado por un ordenador que indicará al operador la necesidad de intervención manual cuando esté prevista en la secuencia de prueba.

Los instrumentos principales que se utilizarán son los siguientes:

- 1) Interfaz radiocelular - Esta interfaz actuará como simulador principal del sistema de control y de señalización TACS. Efectuará las siguientes funciones:
  - a) Control de todas las funciones audio y de conmutación RF.
  - b) Generación de los flujos de datos de banda ancha para el control de la estación móvil tanto sobre canales de acceso como sobre canales de audio.
  - c) Recepción y decodificación de los mensajes enviados por la estación móvil tanto sobre canales de acceso como sobre canales de audio.
  - d) Generación de uno de los tres tonos SAT.
  - e) Generación y anulación del tono de señalización a 8 KHz.
- 2) Generadores de señales sintetizados - Se utilizarán para simular el o los transmisores de la estación base, para la comunicación con la estación móvil y la generación de señales "deseadas" y "no deseadas" para la prueba de característica RF de la estación móvil.
- 3) Analizador de modulación - Se utilizará como receptor del sistema para medir la potencia RF, la frecuencia RF y las características de modulación de la estación móvil.
- 4) Analizador audio - Se utilizará para medir las características de audio-frecuencia de la estación móvil, por ejemplo, SINAD, distorsión, respuesta en frecuencia.
- 5) Analizador de espectro - Se utilizará como receptor del sistema para medir los parámetros RF como, por ejemplo, las emisiones parásitas, el ancho de banda ocupada, etc.

Además, el simulador del sistema proporcionará la alimentación en corriente continua de la estación móvil.

Las pruebas RF que requieran la medida de campos radiados se efectuarán con el simulador del sistema y un dispositivo de acoplamiento como el que se describe en el Apéndice A de esta especificación.

Las medidas de audiodiferencia se efectuarán con el simulador del sistema y el acoplador acústico en un ambiente para pruebas acústicas con características acústicas de acuerdo con las descritas en el Apéndice G de esta especificación.

APENDICE E

CARACTERISTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y DE LOS CORRESPONDIENTES METODOS DE PRUEBA

E.1. FACTOR DE DISTORSION Y APARATO DE MEDIDA DE NIVEL AUDIO

Para medir la relación señal/ruido, las características del indicador de medida son importantes. Además, para algunas características es necesario medir el verdadero valor eficaz de la tensión.

E.1.1. CARACTERISTICAS DEL FILTRO DE BANDA ELIMINADA

El instrumento que mide el factor de distorsión deberá contener un filtro de banda eliminada para atenuar la componente fundamental de la señal demodulada.

El filtro deberá tener las siguientes características:

- a) la atenuación relativa a la frecuencia fundamental deberá ser al menos de 40 dB;
- b) la atenuación relativa al doble de la frecuencia fundamental no deberá sobrepasar 0,6 dB;
- c) en presencia solamente de ruido, el filtro no deberá introducir atenuaciones superiores a 1 dB sobre la potencia total de ruido.

NOTA: Un medidor de distorsión comercial normalmente tiene características que satisfacen estos requisitos.

E.2 METODO PARA MEDIR LAS CARACTERISTICAS DE INTERMODULACION DE LOS GENERADORES DE SEÑAL.

La intermodulación en los generadores de señal puede verificarse con el procedimiento siguiente:

Insertar un atenuador variable entre la red combinatoria y el receptor que se prueba. Aumentar la atenuación a pasos de 1 dB y aumentar de forma correspondiente la tensión de salida de los generadores, manteniendo de esta manera el nivel original en la entrada del receptor.

Puesto que los productos de intermodulación a la salida deberán permanecer constantes, los posibles aumentos serán causados por intermodulación en los generadores de señal.

APENDICE F

PRECISION DE LAS MEDIDAS

La siguiente tabla indica los valores de tolerancia admitidos para cada una de las magnitudes respectivas que se miden:

- 6.1.1 Tensión continua ..... +/- 3%
- 6.1.2 Tensión de red en corriente alterna ..... +/- 3%
- 6.1.3 Frecuencia de red en corriente alterna..... +/- 0,5%

- 6.2.1 Tensión, potencia a las frecuencias acústicas . +/- 0,5%
- 6.2.2 Frecuencia acústica ..... +/- 1%
- 6.2.3 Distorsión y ruido de los generadores de audiofrecuencia ..... 1%
- 6.3.1 Frecuencia radioeléctrica ..... +/- 50 Hz
- 6.3.2 Tensión a las frecuencias radioeléctricas ..... +/- 2 dB
- 6.3.3 Intensidad de campo a las frecuencias radioeléctricas ..... +/- 3 dB
- 6.3.4 Potencia de la portadora a las frecuencias radioeléctricas ..... +/- 10%
- 6.3.5 Potencia del canal adyacente ..... +/- 3 dB
- 6.4.1 Impedancia de las cargas artificiales, unidades de combinación, cables, conectores, atenuadores, etc. .... +/- 5%
- 6.4.2 Impedancia interna de los generadores e impedancia de entrada de los receptores de medida ..... +/- 5%
- 6.4.3 Atenuación de los atenuadores ..... +/- 0,5 dB
- 6.5.1 Temperatura ..... +/- 1° C
- 6.5.2 Humedad ..... +/- 5%
- 6.6.1 Periodos de tiempo ..... + 10% / -0%

APENDICE G

G.1 ACOPLAMIENTO ACUSTICO Y AMBIENTE ACUSTICO DE PRUEBA

El acoplamiento acústico se compone principalmente de cuatro partes: una fuente sonora (boca artificial), un oído artificial, una estructura que permite montar la boca y el oído artificial a distancia fija entre sí de manera que formen una cabeza artificial y el soporte para montar el microteléfono de la estación móvil en la proximidad de la cabeza artificial.

Los párrafos siguientes describen las características que se requieren para el acoplamiento acústico.

G.1.1 BOCA ARTIFICIAL

La boca artificial está constituida por un transductor electroacústico calibrado que produce un campo de presión sonora irradiado similar al de la boca humana media. Las características exigidas para la boca artificial se especifican en la Recomendación CCITT P.51, Libro Azul (1.988), Vol. 5, párrafo 2.

La posición del punto de referencia de la boca, necesario para regular el nivel de presión sonora en campo libre y el método para medirla se describen en la Recomendación CCITT P.64, Libro Azul (1.988), Vol. 5, párrafo 9.

G.1.2 OIDO ARTIFICIAL

El oído artificial consiste en un micrófono calibrado que presenta una impedancia acústica similar a la del oído humano. Las características exigidas se describen en la Recomendación CCITT P.51, Libro Azul (1.988), Vol. 5, Párrafo 1.

G.1.3 ESTRUCTURA DE MONTAJE Y SOPORTE PARA EL MICROTELEFONO

La estructura de montaje tiene el oído y la boca artificiales en posición relativa similar a las del oído y boca en la cabeza humana media. El soporte fija el microteléfono en una posición comprendida dentro del anillo de protección del índice de intensidad subjetiva (loudness rating), de manera que la cápsula telefónica pueda ser fijada firmemente al oído artificial.

La definición de la posición de emisión para la medida del índice de intensidad subjetiva de los microteléfonos se contiene en la Recomendación CCITT P.76, Libro Azul (1.988), Vol. 5, Anexo A (ver nota).

NOTA: Se ha verificado que el uso de cabezas artificiales estándar, construidas según las especificaciones CCITT, puede causar problemas con algunos modelos de microteléfonos. En particular, los microteléfonos planos y aparatos portátiles a veces deben situarse sobre la cabeza artificial de manera poco realista, con la cápsula microfónica más distante del anillo labial que en la realidad del uso normal. Estos problemas actualmente están en curso de verificación. En espera del resultado de tales verificaciones se permitirá un cierto grado de libertad en la situación del microteléfono, mediante la rotación de 7 grados al máximo del oído artificial sobre su soporte, de manera que se pueda situar la cápsula microfónica más cercana al anillo labial. Este movimiento simula la flexibilidad del oído real.

Al fabricante se le pide que declare si necesita o no una rotación del oído artificial para reproducir la posición típica del microteléfono. En caso afirmativo, las pruebas de la Sección 4 se efectuarán con el microteléfono de la estación móvil montado sobre la cabeza artificial con el oído artificial girado según el ángulo declarado.

G.2 AMBIENTE ACUSTICO

Todas las pruebas acústicas que hagan uso del acoplamiento deberán efectuarse en un ambiente donde el ruido ambiental no influya sobre la medida en curso.

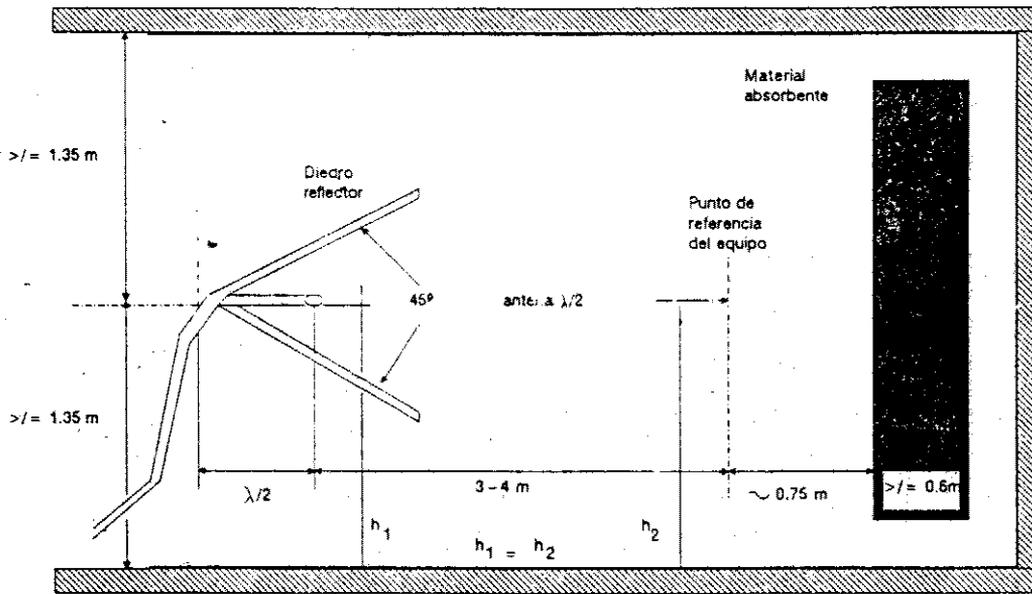


FIGURA . A.1. - DISPOSITIVO PARA MEDIDA EN LOCALES CERRADOS (MOSTRADO PARA POLARIZACION HORIZONTAL)

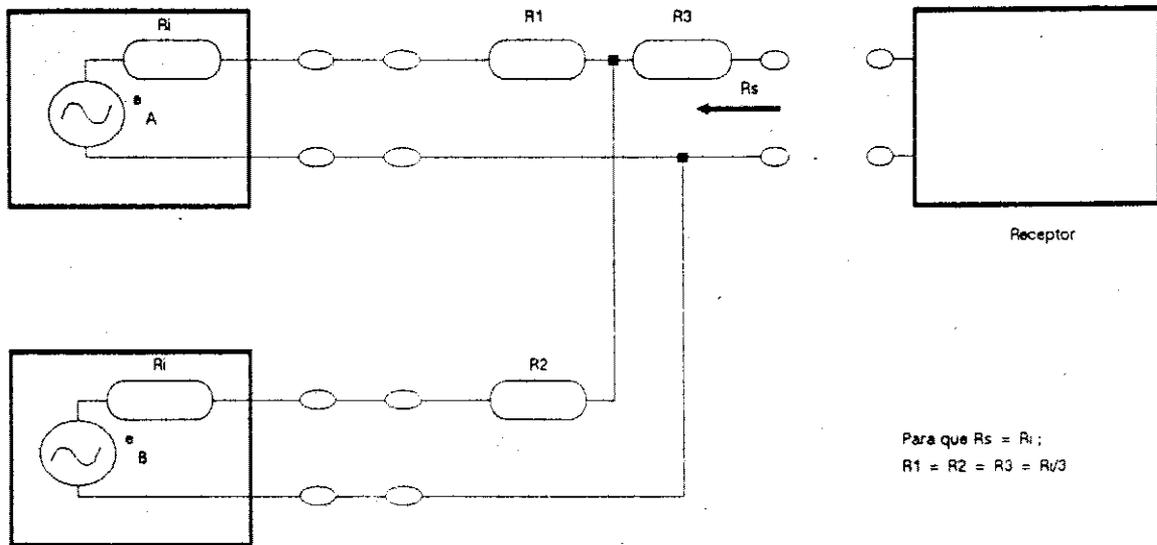


FIGURA C. 1 - RED PARA COMBINAR DOS SEÑALES

FIGURA C. 2 - RED PARA COMBINAR TRES SEÑALES

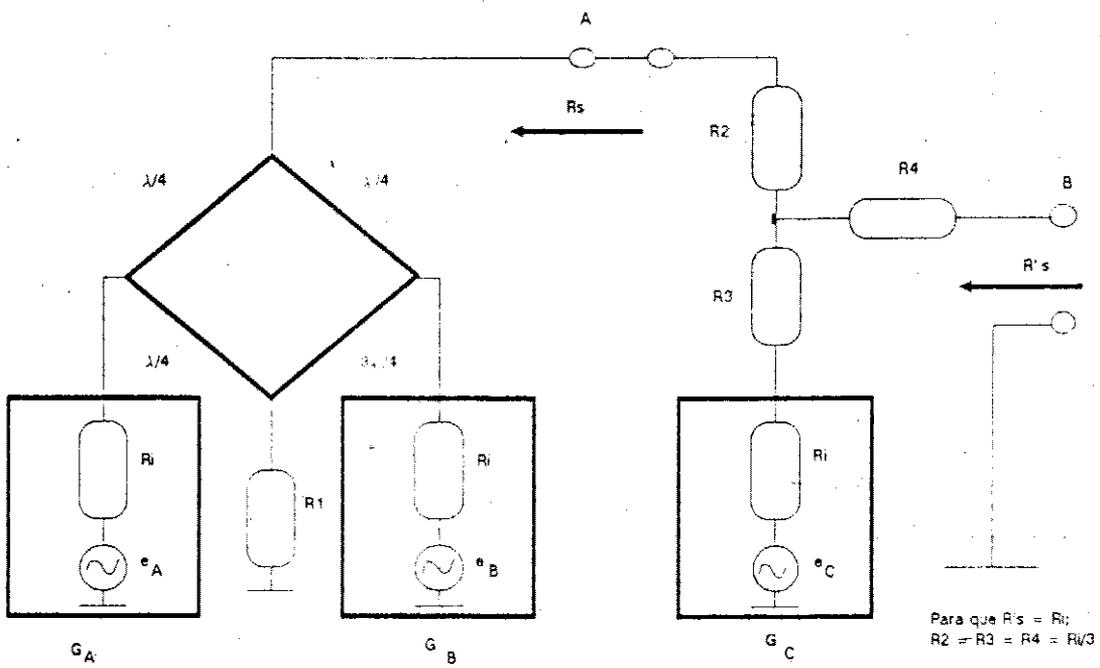
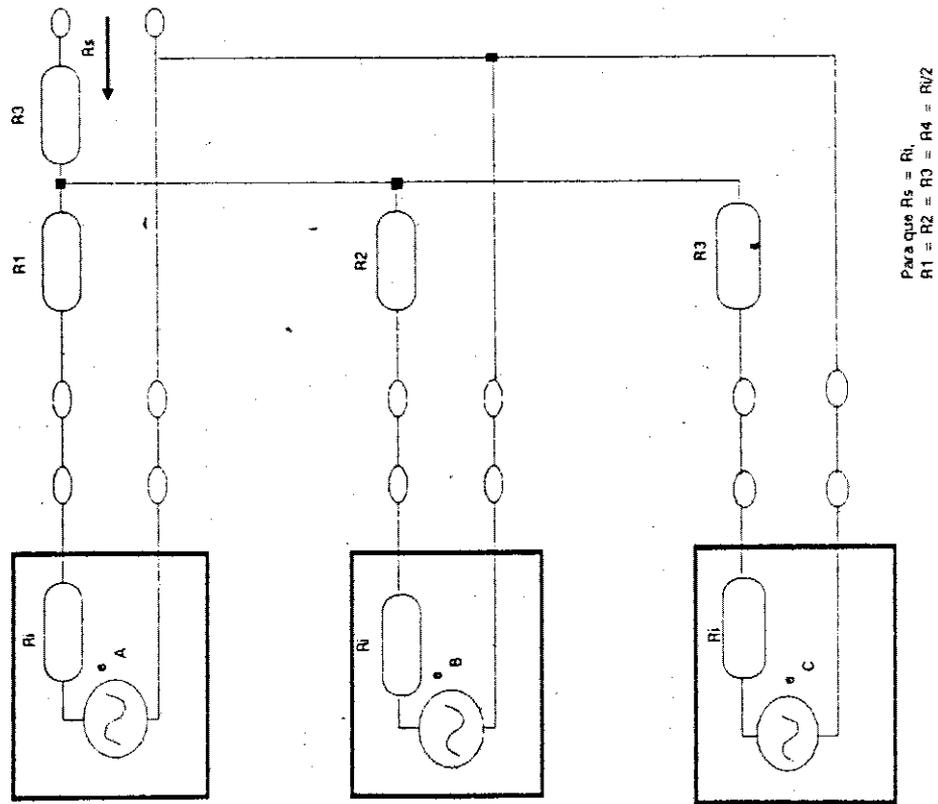


FIGURA C. 3 - RED DE COMBINACION USANDO UN ANILLO HIBRIDO

A N E X O I I

MODELO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DE LOS EQUIPOS RADIOELÉCTRICOS UTILIZADOS EN EL SERVICIO TELEFÓNICO MÓVIL AUTOMÁTICO

**SOLICITANTE:**

Nombre o razón social.....  
 .....  
 Dirección.....  
 Teléfono.....Telex.....Telefax.....  
 Documento de identificación.....  
 (D.N.I., pasaporte, identificación fiscal, etc.)

**REPRESENTANTE:**

Nombre.....  
 Dirección.....  
 Teléfono.....Telex.....Telefax.....  
 Documento de identificación.....  
 Cargo que desempeña en la empresa.....  
 Caso de ser ajeno a la empresa, tipo de representación.....  
 .....

Caso de haber obtenido en algún país certificado de aceptación o similar, indíquese:

<u>PAÍS</u>	<u>Nº DE CERTIFICADO</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

**DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:**

Fabricante.....País.....  
 Marca.....Modelo.....  
 Sistema empleado (E-TACS, etc.).....

Separación entre canales adyacentes.....  
 Nº de frecuencias conmutables.....  
 Tipo de modulación.....  
 Tipo de terminal (móvil/portátil/transportable).....  
 Clase de terminal (1,2,3,4).....

**EMISOR:**

Banda de frecuencia utilizada.....  
 Potencia máxima de la portadora.....  
 Potencia máxima radiada aparente.....  
 Máxima desviación de frecuencia.....

**RECEPTOR:**

Banda de frecuencia utilizada.....  
 Nº de frecuencias intermedias.....  
 Potencia máxima de audio en la salida.....

**ANTENA:**

Tipo de antena (externa, incorporada).....  
 Longitud de la antena.....

**ALIMENTACIÓN:**

Batería: Tensión nominal.....V  
 Tensión mínima.....V  
 Otras (pilas, red, etc.).....

**FUNCIONES:**

Indicar las funciones telefónicas que incorpora el equipo:

- 1.- Transmisión con microteléfono
- 2.- id. con manos libres
- 3.- id. con altavoz
- 4.- id. con micrófono supletorio
- 5.- Marcación automática
- 6.- Señalización acústica de llamadas entrantes
- 7.- Otras (indíquese)

COMPOSICIÓN DEL TERMINAL:

Describir brevemente los módulos de los que consta el equipo.....  
.....  
.....

Con la presente solicitud se acompaña la documentación que corresponde según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1066/1989 (Boletín Oficial del Estado de 5 de septiembre).

En.....a.....de.....de 19....

Firma y sello del solicitante

Firma del representante

A N E X O I I I

MODELO DE SOLICITUD PARA LA ASIGNACIÓN DE NÚMERO DE SERIE

FABRICANTE:

Nombre o razón social.....  
.....  
Dirección.....  
.....  
Teléfono.....Telex.....Telefax.....  
Persona de contacto y cargo.....  
.....

REPRESENTANTE LEGAL (CASO DE QUE EXISTA):

Nombre o razón social.....  
.....  
Dirección.....  
.....  
Teléfono.....Telex.....Telefax.....  
Persona de contacto y cargo.....  
.....

TERMINAL A REGISTRAR:

Modelo según fabricante (1).....  
Denominaciones comerciales que se conozcan (2).....  
.....  
Código del Certificado de Aceptación (3).....  
Clasificación según potencia (4).....  
Módulos y subconjuntos componentes del terminal (5).....  
.....

ASIGNACIONES ANTERIORES:

¿Se han asignado anteriormente a este mismo modelo del fabricante números de serie?

En caso afirmativo, indique:

Nombre del modelo del fabricante.....  
.....  
Distintas denominaciones comerciales.....  
.....  
Dígitos XX.....Dígitos YY.....

NÚMEROS DE SERIE ASIGNADOS EN OTROS PAÍSES:

¿Tiene este modelo números de serie asignados en otros países?

En caso afirmativo, indique:

<u>PAIS</u>	<u>XX</u>	<u>YY</u>	<u>RR</u>
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

En.....a.....de.....de 19..

Firma o sello del fabricante

Firma o sello del representante

## NOTAS:

- (1) Indíquese el modelo según la codificación del fabricante
- (2) Indíquense las distintas combinaciones de marcas y modelos con las que se pretende comercializar el equipo
- (3) Deberá adjuntarse copia del Certificado
- (4) Clase de estación:
  - Clase 1.- Estación móvil de potencia muy alta (P.R.A. nominal: 10 W)
  - Clase 2.- Estación móvil de potencia alta (P.R.A. nominal: 4 W)
  - Clase 3.- Estación portátil de potencia media (P.R.A. nominal: 1.6 W)
  - Clase 4.- Estación portátil de potencia baja (P.R.A. nominal: 0.6 W)
- (5) Relación basada en la codificación del fabricante, prescindiendo de las agregaciones por razones comerciales. Puede utilizarse una nota adjunta

**17964** REAL DECRETO 674/1992, de 19 de junio, por el que se modifica parcialmente el Reglamento Técnico del Servicio Público de Difusión de Televisión y del Servicio Portador soporte del mismo, aprobado por Real Decreto 1160/1989, de 22 de septiembre.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 25.6 de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, que encomienda al Gobierno la aprobación de los Reglamentos Técnicos de los Servicios de Difusión, el Real Decreto 1160/1989, de 22 de septiembre, aprobó el Reglamento Técnico del Servicio Público de Difusión de Televisión y del Servicio Portador soporte del mismo.

La aplicación de este Reglamento Técnico ha puesto de relieve la indeterminación existente en su artículo 5, respecto de lo que haya de entenderse por señal de contribución y por el significado o alcance del transporte de dicha señal, al no venir definidos suficientemente en el Reglamento tales términos técnicos.

Dado que esta ambigüedad puede originar conflictos entre los explotadores de servicios portadores de telecomunicación en la delimitación de sus respectivas esferas de actuación, es aconsejable proceder a la modificación de dicho artículo a los efectos de definir con precisión aquellos conceptos, con la consiguiente seguridad del ámbito de explotación del servicio portador de televisión.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y Transportes, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión de 19 de junio de 1992,

## DISPONGO:

## Artículo único.

El artículo 5, apartado 1, letra b) del Reglamento Técnico del Servicio Público de Difusión de Televisión y del Servicio Portador soporte del mismo, aprobado por Real Decreto 1160/1989, de 22 de septiembre, queda redactado del siguiente tenor:

«b) El transporte de las señales de televisión de contribución e intercambio, dentro del territorio nacional, hasta los diferentes centros de producción y de continuidad de las entidades que presten servicios de televisión, entre distintos centros de estas entidades y, en general, entre ellas y cualquier organismo extranjero de difusión de televisión.

A efectos de lo establecido en el párrafo anterior, se entiende que:

La señal de contribución es aquella que suponga una transmisión de señales destinadas directa o indirectamente a las entidades que prestan servicios de televisión, excluyendo aquellas señales de transmisión de imagen que se transporten entre entidades que no presten en ningún caso servicios de televisión.

El transporte de la señales de contribución es la transmisión de señales destinadas directa o indirectamente a las entidades que prestan servicios de televisión.

En todos los casos, se entenderán incluidas en las señales de televisión las señales auxiliares de todo tipo que se precisen para la prestación del servicio portador objeto del presente artículo.»

## Disposición final única.

Este Real Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 19 de junio de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Obras Públicas y Transportes.  
JOSE BORRELL FONTELLES

**17965** ORDEN de 16 de julio de 1992 por la que se fijan las tarifas de los precios públicos que han de regir en los aeropuertos españoles.

La Ley 8/1989, de 13 de abril, de Tasas y Precios Públicos, establece en su artículo 26.1, a), que la fijación o modificación de la cuantía de los precios públicos se realizará por Orden del Departamento ministerial del que dependa el Organismo o Ente que ha de percibirlos y a propuesta de éstos.

Los precios públicos que rigen en los aeropuertos españoles han sido regulados sucesivamente por la Resolución de 27 de julio de 1990, y por la de 15 de julio de 1991, del Organismo autónomo Aeropuertos Nacionales, si bien la extinción de éste y la asunción de sus competencias por parte del Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA), impone que la fijación de las cuantías de los citados precios públicos haya de efectuarse de conformidad con lo expuesto en el párrafo anterior.

La presente Orden mantiene la estructura tarifaria anterior, aunque procede a la necesaria actualización de las tarifas, que se incrementan con carácter general en un porcentaje coincidente con el aumento experimentado por el IPC durante el año anterior. No obstante, la tarifa de aparcamiento de vehículos experimenta un incremento ligeramente superior al general, debido a los diferentes factores que intervienen en su determinación.

En su virtud, a propuesta de Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, dispongo:

Primero.-Con efectos de 1 de agosto de 1992 entrarán en vigor los precios públicos correspondientes a estacionamiento de aeronaves, suministro de combustibles y lubricantes, utilización de infraestructuras, aparcamiento de vehículos, concesiones administrativas, autorizaciones especiales y prestación de determinados servicios, desarrollados en los aeropuertos gestionados por el Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea.

Segundo.-Para la interpretación de los términos a que se refieren las tarifas comprendidas en la presente Orden, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones.

Carga de pago:

Carga de pasajeros, equipaje, mercancías y correo, transportada en la aeronave.

Desembarque:

Acto de salir de una aeronave después del aterrizaje, exceptuados los tripulantes o pasajeros que continúen el viaje durante la siguiente etapa del mismo vuelo directo.

Embarque:

Acto de subir a bordo de una aeronave con objeto de comenzar un vuelo, exceptuados aquellos tripulantes o pasajeros que hayan embarcado en una de las etapas anteriores del mismo vuelo directo.

Escala comercial:

Parada cuya finalidad consiste en el embarque o desembarque de carga de pago.

Escala técnica:

Escala o aterrizaje para fines ajenos al embarque o desembarque de carga de pago.

Tiempo entre calzós:

Tiempo de permanencia de una aeronave, contado desde el momento en que la misma se detiene en el punto de estacionamiento, hasta que se pone en movimiento.