

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



Oficina de Radiocomunicaciones

(N° de Fax directo +41 22 730 57 85)

Revisión 1 de la
Carta Circular
CCRR/43

30 de junio de 2011

A las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT

Asunto: Proyecto de Reglas de Procedimiento

Al Director General

Muy Señor mío:

Tengo el placer de adjuntar las propuestas de adición de Reglas de Procedimiento (Edición de 2009) relativas al Acuerdo Regional que rige a la utilización por el servicio de radiodifusión de frecuencias de las bandas de ondas hectométricas en las Regiones 1 y 3 y en las bandas de ondas kilométricas en la Región 1 (Ginebra, 1975). En su 57ª reunión, la Junta examinó el proyecto de Reglas de Procedimiento distribuido en la Carta Circular CCRR/43, así como los comentarios formulados por las administraciones, y decidió divulgar la versión revisada (que figura en el Anexo) para que se formulen nuevos comentarios.

De conformidad con el número **13.17** del Reglamento de Radiocomunicaciones, estas propuestas se presentan a las administraciones para que formulen comentarios antes de remitirlas a la RRB con arreglo al número **13.14**. Como se indica en el número **13.12A d)** del Reglamento de Radiocomunicaciones, todo comentario que desee presentar debe llegar a la Oficina a más tardar **el 3 de octubre de 2011**, para que pueda considerarse en la 58ª reunión de la RRB, que está previsto se celebre del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2011. Todos los comentarios por correo electrónico deben enviarse a la dirección: brmail@itu.int.

Atentamente.

François RANCY
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

Anexo: 1

Distribución:

- Administraciones de los Estados Miembros de la UIT
- Miembros de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones
- Director y Jefes de Departamento de la Oficina de Radiocomunicaciones

Place des Nations
CH-1211 Ginebra 20
Suiza

Teléfono +41 22 730 51 11
Telefax Gr3: +41 22 733 72 56
Gr4: +41 22 730 65 00

Télex 421 000 uit ch
Telegrama ITU GENEVE

E-mail: itumail@itu.int
<http://www.itu.int/>

Anexo 1

PARTE A3

Reglas relativas al Acuerdo Regional sobre la utilización por el servicio de radiodifusión de frecuencias en las bandas de ondas hectométricas en las Regiones 1 y 3 y en las bandas de ondas kilométricas en la Región 1 (Ginebra, 1975) (GE75)

Art. 4

Procedimiento para las modificaciones del Plan

An. 2

Datos técnicos utilizados en la preparación del Plan y que deben utilizarse en la aplicación del Acuerdo

CAPÍTULO 1

Definiciones

Canal de baja potencia (CBP)

Canal utilizado por estaciones de radiodifusión por ondas hectométricas, con una p.r.a.v. máxima de 1 kW (f.c.m. de 300 V) [para modulación analógica y 0,22 kW \(f.c.m. de 140 V\) para modulación digital.](#)

Motivos: tener en cuenta la máxima p.r.a.v. permitida para asignaciones de frecuencia con modulación digital que daría lugar a la misma distancia de coordinación que las asignaciones de frecuencia que utilizan modulación digital. Los valores máximos de p.r.a.v. y f.c.m. de las asignaciones digitales son 6,6 dB inferiores a los de las asignaciones analógicas porque la relación de protección en el mismo canal para las asignaciones analógicas que padecen la interferencia de las asignaciones digitales es 6,6 dB mayor que la de las asignaciones analógicas que padecen la interferencia de otras asignaciones analógicas.

4.1

4.1 NOC

4.2 NOC

4.3 NOC

MOD

4.4 *Relaciones de protección:* Al aplicar el Acuerdo, se emplearán los siguientes valores para la relación de protección en el mismo canal y en el canal adyacente, salvo si las administraciones interesadas convienen otra cosa. En caso de que la señal deseada o la señal interferente sean

fluctuantes, los valores de la relación de protección son aplicables para al menos el 50% de las noches del año, a media noche.

Sin embargo, la Resolución 8 de la Conferencia Administrativa Regional (Regiones 1 y 3) para establecer el plan de asignación de frecuencias de la radiodifusión en ondas kilométricas y hectométricas (Ginebra, 1975) indica:

«1. que las estaciones de radiodifusión puedan utilizar provisionalmente métodos de modulación que permiten economizar anchura de banda, a condición de que la interferencia ocasionada en el mismo canal o en canales adyacentes no exceda de la que produce el empleo de la modulación de doble banda lateral y portadora completa (A3E);

2. que toda administración que se proponga utilizar esas clases de emisión busque el acuerdo de cualquier administración interesada aplicando el procedimiento previsto en el artículo 4 del Acuerdo.».

Tras considerar los estudios pertinentes del UIT-R, la Junta decidió que ~~una~~ toda asignación de frecuencia ~~con modulación analógica en el Plan para la radiodifusión con modulación de amplitud~~ ~~ae utilizarse de manera provisional notificarse para su inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias (MIFR) con modulación digital (tipos sistema de transmisión Digital Radio Mondiale¹, modo robusto A y B y tipo 2 de ocupación del espectro DRM² A2 o B2)~~, siempre que se reduzca la radiación al menos 76,6 dB en todas las direcciones, en comparación con la radiación de la atribución del Plan con frecuencia ~~analógica modulada MA~~.

La potencia del transmisor que ha de notificarse en caso de modulación digital será la potencia total dentro de la anchura de banda necesaria.

La Junta decidió, además, que en aplicación del Artículo 4 del Acuerdo deberán utilizarse las relaciones de protección entre asignaciones analógicas y digitales (sistema de transmisión Digital Radio Mondiale, modo robusto A y B y tipo 2 de ocupación del espectro) y asignaciones digitales y digitales que figuran en la Parte B de la Sección B7.

~~Al examinar la probabilidad de interferencia en las notificaciones relacionadas con asignaciones que utilizan la modulación digital, la Oficina utilizará la relación de protección cocanal aumentada en 7 dB, y una relación de protección de canal adyacente aumentada en 1 dB, en comparación con la aplicable al transmisor interferido.~~

~~Cuando la asignación propuesta que utiliza la modulación digital se inscriba en el Plan tras la aplicación del Artículo 4, llevará un símbolo indicativo de que la inscripción es provisional. La situación de referencia se determinará como si se tratase de una transmisión MA que utilice una señal moduladora de audiofrecuencia de 4,5 kHz y un nivel elevado de compresión.~~

Motivos: Se propone que el carácter provisional de la implementación de una asignación de frecuencia que utiliza modulación analógica en el Plan por una asignación de frecuencia que emplea modulación digital en el Registro Internacional de Frecuencias se vuelva a considerar y se presente para aprobación a la próxima conferencia competente.

La modificación relativa a las relaciones de protección tiene en cuenta los criterios de protección específicos para los casos pertinentes, como indica la Recomendación UIT-R BS.1615 que se modificó para que presentase esta información consecuencia de la aprobación de la presente Regla de Procedimiento.

¹ [El sistema Digital Radio Mondiale se describe en la Recomendación UIT-R BS.1514.](#)

La supresión del carácter provisional en el Plan de las asignaciones de frecuencia que utilizan modulación digital garantizaría que la modificación de las asignaciones de frecuencia que emplean modulación analógica a modulación digital mantendría la misma categoría y los mismos derechos que la asignación original inscrita en el Plan.

4.5

MOD

4.5 *Mínimo valor de la intensidad de campo*

4.5.1 El «mínimo valor de la intensidad de campo» necesario a fin de superar el ruido natural ([para las asignaciones de frecuencia que utilizan modulación analógica](#)) en las tres zonas A, B y C (para 1 MHz) se ha fijado de la forma siguiente:

Zona A: + 60 dB/1 μ Vm

Zona B: + 70 dB/1 μ Vm

Zona C: + 63 dB/1 μ Vm

[Para las asignaciones de frecuencia que utilizan modulación digital deben emplearse los mínimos valores de intensidad de campo que aparecen en la Sección B7 de la Parte B.](#)

Motivos: tener en cuenta los mínimos valores de intensidad de campo que deben protegerse en las asignaciones que utilizan modulación digital. Se mantiene el título del punto 4.5 y los textos siguientes aplicables a las asignaciones de frecuencias analógicas, tal como fueron adoptados por la Conferencia Regional de Radiocomunicaciones de 1975.

4.8.3

MOD

4.8.3 Para la aplicación de las disposiciones del punto 3.3.1 del Artículo 4 del Acuerdo, se utilizará el cuadro siguiente:

f.c.m. (V)		p.r.a.v (kW)		Valor límite de la distancia (km)
Modulación analógica	Modulación digital	Modulación analógica	Modulación digital	
300	140	1,0	0,22	600
260	116	0,75	0,16	500
212	99	0,5	0,11	400
150	70	0,25	0,005	200, 300*
95	44	0,1	0,022	70, 250*
67	31	0,05	0,011	50, 200*

* Valores para un trayecto de propagación sobre el mar.

[NOTA – Las distancias de coordinación correspondientes a las asignaciones de frecuencia que utilizan modulación digital se obtuvieron reduciendo en 6,6 dB la p.r.a.v., lo cual presenta el caso más desfavorable de incremento de las relaciones de protección para el caso de asignaciones que utilizan modulación digital e interfieren con asignaciones que utilizan modulación analógica comparado con los casos de interferencia mutua entre asignaciones que utilizan modulación analógica.](#)

Motivos: tener en cuenta los máximos valores equivalentes de la p.r.a.v. para las asignaciones que utilizan modulación digital que darían lugar a las mismas distancias de coordinación de las asignaciones que emplean modulación analógica.

PARTE B

SECCIÓN B7

Reglas relativas a los valores de relación de protección y de mínima intensidad de campo que deben utilizarse en el caso de sistemas de transmisión con modulación digital cuando se aplican las disposiciones del Artículo 4 del Acuerdo Regional GE75

1 Introducción

Este punto indica las relaciones de protección y los mínimos valores de intensidad de campo en presencia de ruido de receptor intrínseco únicamente para diversos casos de interferencia donde se emplean sistemas de transmisión con modulación digital. Los valores de la relación de protección se obtuvieron de la Recomendación UIT-R BS.1615. Únicamente se consideran los casos en que intervienen sistemas de transmisión DRM que utilizan modos de robustez A2 y B2 y tipo 2 de ocupación del espectro.

2 Relaciones de protección en RF

Se proporcionan relaciones de protección únicamente para los casos de interferencia en el mismo canal y en el primer canal adyacente que están contemplados en el Acuerdo.

El Cuadro 2.1 proporciona las relaciones de protección relativas para el caso de sistemas de transmisión analógica interferidos por sistemas que utilizan transmisión digital. Cabe señalar que estos valores se refieren a sistemas analógicos que usan un grado elevado de compresión de modulación de amplitud y una anchura de banda audio de 4,5 kHz (Caso D del punto 4.4.2.1 del Acuerdo). Estos valores deben ajustarse para proporcionar los valores de relación de protección indicados en los puntos 4.4.1 y 4.4.2.1 del Acuerdo para el caso cocanal y los casos de canal adyacente de acuerdo con los distintos grados de compresión de la modulación y anchura de banda audio (Casos A a D del punto 4.4.2.1 del Acuerdo).

CUADRO 2.1

Relaciones de protección (dB) en RF relativas para un sistema con modulación analógica interferido por un sistema con modulación digital

<u>Señal deseada</u>	<u>Señal no deseada</u>	<u>Separación de frecuencias, $f_{no\ deseada} - f_{deseada}$ (kHz)</u>			<u>Parámetros</u>	
					<u>B_{DRM} (kHz)</u>	<u>$A_{AF}^{(1)(2)}$ (dB)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>AM</u>	<u>DRM A2</u>	<u>-29,8</u>	<u>6,6</u>	<u>-29,8</u>	<u>9</u>	<u>=</u>
<u>AM</u>	<u>DRM B2</u>	<u>-29,7</u>	<u>6,5</u>	<u>-29,7</u>	<u>9</u>	<u>=</u>

(1) La relación de protección en RF de un sistema analógico interferido por un sistema digital puede calcularse añadiendo un valor adecuado a la relación de protección AF de conformidad con un caso dado en los valores del Cuadro 2.1.

2) Los valores indicados en este Cuadro se refieren al caso específico de un alto grado de compresión de modulación y una anchura de banda audio de 4,5 kHz (Caso D). Para la señal analógica se ha supuesto la profundidad de modulación, asociada a un alto grado de compresión de modulación. Con miras a ofrecer una protección adecuada a las señales analógicas con un grado normal de compresión, se debería incrementar cada uno de los valores indicados en el Cuadro 2.1 para tener en cuenta la diferencia entre un grado normal y un alto grado de compresión de modulación.

Los Cuadros 2.2 y 2.3 indican las relaciones de protección en RF relativas para los casos de sistemas de transmisión con modulación digital interferidos por sistemas de transmisión con modulación analógica o por sistemas de transmisión con modulación digital. Estos cuadros se han elaborado para sistemas de transmisión DRM que utilizan modos de robustez A y B y tipo 2 de ocupación del espectro, MAQ-64 y nivel de protección número 1.

Para obtener la relación de protección en RF aplicable a un caso específico, el valor pertinente de S/I de los Cuadros 2.2 y 2.3 debe añadirse a la relación de protección relativa junto con el valor de corrección S/I pertinente del Cuadro 2.4 a fin de tener en cuenta los sistemas que utilizan distinta modulación y diferente nivel de protección.

CUADRO 2.2

Relaciones de protección (dB) en RF relativas para un sistema con modulación digital (MAQ-64, nivel de protección número 1) interferido por un sistema con modulación analógica

<u>Señal deseada</u>	<u>Señal no deseada</u>	<u>Separación de frecuencia, $f_{no\ deseada} - f_{deseada}$ (kHz)</u>			<u>Parámetros</u>	
					<u>B_{DRM} (kHz)</u>	<u>S/I (dB)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>DRM_A2</u>	<u>AM</u>	<u>-34</u>	<u>0</u>	<u>-34</u>	<u>9</u>	<u>6.7</u>
<u>DRM_B2</u>	<u>AM</u>	<u>-33.7</u>	<u>0</u>	<u>-33.7</u>	<u>9</u>	<u>7.3</u>

CUADRO 2.3

Relaciones de protección (dB) en RF relativas para sistemas con modulación digital (MAQ-64, nivel de protección número 1) interferidos por sistemas con modulación digital (idénticos modos de robustez y tipos de ocupación del espectro)

<u>Señal deseada</u>	<u>Señal no deseada</u>	<u>Separación de frecuencias, $f_{no\ deseada} - f_{deseada}$ (kHz)</u>			<u>Parámetros</u>	
					<u>B_{DRM} (kHz)</u>	<u>S/I (dB)</u>
		<u>-9</u>	<u>0</u>	<u>9</u>		
<u>DRM_A2</u>	<u>DRM_A2</u>	<u>-38.3</u>	<u>0</u>	<u>-38.3</u>	<u>9</u>	<u>15.3</u>
<u>DRM_B2</u>	<u>DRM_B2</u>	<u>-38.1</u>	<u>0</u>	<u>-38.1</u>	<u>9</u>	<u>15.9</u>

CUADRO 2.4

Valores de corrección S/I que deben utilizarse a los Cuadros 2.2 y 2.3 para otras combinaciones de esquema de modulación y número de nivel de protección

<u>Esquema de modulación</u>	<u>Nivel de protección N°</u>	<u>Índice de código medio</u>	<u>Valores de corrección (dB) para modo de robustez/tipo de ocupación del espectro DRM</u>	
			<u>A2 (9 kHz)</u>	<u>B2 (9 kHz)</u>
<u>MAQ-16</u>	<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>-6,7</u>	<u>-6,6</u>
	<u>1</u>	<u>0,62</u>	<u>-4,6</u>	<u>-4,6</u>
<u>MAQ-64</u>	<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>-1,2</u>	<u>-1,2</u>
	<u>1</u>	<u>0,6</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>
	<u>2</u>	<u>0,71</u>	<u>1,8</u>	<u>1,8</u>
	<u>3</u>	<u>0,78</u>	<u>3,4</u>	<u>3,4</u>

2.1 Ejemplos de cálculo de una relación de protección en RF

Para obtener la relación de protección pertinente en RF que se ha de utilizar en un caso específico es necesario identificar el sistema con el que se interfiere. Seleccionar del Cuadro 2.2 ó 2.3 la correspondiente relación de protección en RF relativa y el valor de S/I en función del tipo de transmisión de sistema deseado. Ajustar el valor S/I a la variante específica del tipo de transmisión deseado y añadir el valor de protección relativo a ese valor ajustado.

Ejemplo 1: un sistema con robustez de tipo A2 en un canal adyacente superior interfiere con un sistema con robustez de tipo A2, MAQ-16 y nivel de protección 1:

$$\begin{aligned} \text{Relación de protección en RF} &= \text{protección en RF relativa} + S/I + S/I_{\text{corr}} \\ &= -38,3 + 15,3 - 4,6 = -27,6 \text{ dB} \end{aligned}$$

Ejemplo 2: un sistema con robustez de tipo A2 en un canal adyacente superior interfiere con un sistema con robustez de tipo B2, MAQ-64 y nivel de protección 3:

$$\begin{aligned} \text{Relación de protección en RF} &= \text{protección en RF relativa} + S/I + S/I_{\text{corr}} \\ &= -38,1 + 15,9 + 3,4 = -18,8 \text{ dB} \end{aligned}$$

3 Mínimos valores de intensidad de campo

En el Cuadro 3.1 aparecen los mínimos valores de intensidad de campo en presencia de ruido de receptor intrínseco únicamente a fin de lograr una BER de 1×10^{-4} para modos de robustez DRM A2 y B2 y diferentes esquemas de modulación y niveles de protección en los casos de onda de superficie y de onda de superficie en presencia de onda ionosférica, y para bandas de ondas hectométricas y kilométricas.

Estos valores tienen en cuenta la sensibilidad y el ruido del receptor y normalmente deberían ajustarse tomando en consideración el ruido natural y producido por el hombre; no obstante, cuando no se dispone de esos valores y conforme al punto 4.7 del Capítulo 4 del Anexo 2 al GE75, se pueden utilizar los valores mínimos de intensidad de campo.

CUADRO 3.1

Mínima intensidad de campo (dB(μV/m)) a fin de lograr una BER de 1×10^{-4} para modos de robustez DRM y tipos de ocupación del espectro A2 y B2 y diferentes esquemas de modulación y niveles de protección en los casos de propagación por onda de superficie y propagación por onda de superficie en presencia de onda ionosférica

<u>Esquema de modulación</u>	<u>Nivel de protección N°</u>	<u>Índice de código medio</u>	<u>Mínima intensidad de campo utilizable (dB(μV/m))</u>				
			<u>Onda de superficie (MF)</u>		<u>Onda de superficie y onda ionosférica (MF)</u>		<u>Onda de superficie (LF)</u>
			<u>A2 (9 kHz)</u>	<u>B2 (9 kHz)</u>	<u>A2 (9 kHz)</u>	<u>B2 (9 kHz)</u>	<u>A2 (9 kHz)</u>
<u>MAQ-16</u>	<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>33,1</u>	<u>33,8</u>	<u>33,9</u>	<u>34,7</u>	<u>39,1</u>
	<u>1</u>	<u>0,62</u>	<u>35,2</u>	<u>35,8</u>	<u>37,0</u>	<u>37,6</u>	<u>41,2</u>
<u>MAD-64</u>	<u>0</u>	<u>0,5</u>	<u>38,6</u>	<u>39,2</u>	<u>39,4</u>	<u>40,1</u>	<u>44,6</u>
	<u>1</u>	<u>0,6</u>	<u>39,8</u>	<u>40,4</u>	<u>40,8</u>	<u>41,4</u>	<u>45,8</u>
	<u>2</u>	<u>0,71</u>	<u>41,6</u>	<u>42,2</u>	<u>43,7</u>	<u>44,2</u>	<u>47,6</u>
	<u>3</u>	<u>0,78</u>	<u>43,2</u>	<u>43,8</u>	<u>46,5</u>	<u>46,8</u>	<u>49,2</u>