

DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES.
Exp. 9903040/1/487.

RESOLUCIÓN D.N.C. 063/999

Montevideo, 24 de marzo de 1999.-

VISTO: la necesidad de establecer un plan técnico moderno para la utilización y funcionamiento del servicio de radiodifusión por modulación en frecuencia en la banda de 87,8 a 108 MHz. , Banda de FM.

RESULTANDO: I) Que el Decreto-Ley 15.093 ratificó el convenio tripartito de Radiodifusión en la banda de FM entre la República Argentina, la República Federativa del Brasil y nuestro país.

II) Que la referida legislación determina, además de la distribución de frecuencias en zonas de frontera, qué normas técnicas son las aplicables a los solos efectos de la referida coordinación internacional de frecuencias, pero nada expresa sobre la norma técnica de uso interno por cada país.

III) Que en nuestro territorio se está utilizando, también, la norma técnica fijada en el citado Decreto-Ley, debido a la ausencia de una norma moderna y actualizada para la utilización y operación de frecuencias en la banda de FM.-

CONSIDERANDO: I) Que, de acuerdo a la legislación, Decreto-Ley 15.671 de 8 de noviembre de 1984 artículos 2º y 3º, corresponde a la Dirección Nacional de Comunicaciones la determinación de todos los aspectos técnicos relativos a la operación de la banda de FM.

II) Que la norma técnica en vigencia, determinada sólo para la coordinación internacional, se ha visto superada, además, por los avances de la tecnología aplicable, tanto en la transmisión como en la recepción, no siendo por ello tampoco aplicable en lo interno.

III) Que, en mérito a su competencia en cuanto al relacionamiento con los organismos de comunicaciones extranjeros, la Dirección Nacional de Comunicaciones, es quien tiene a su cargo la coordinación nacional en el ámbito de MERCOSUR, en lo que refiere a la materia.

IV) Que en este ámbito internacional, en atención a los avances tecnológicos ya referidos, se encuentra en proceso de aprobación una nueva norma técnica para esta banda de frecuencias aplicable a la coordinación internacional.

V) Que el Departamento de Radiodifusión, la División Técnica y la Asesoría de Ingenieros de la Dirección Nacional de Comunicaciones ha elaborado un plan de utilización y operación de frecuencias en la banda de FM, lo que significa que se contará con una norma técnica para el sector actualizada, moderna y adaptada a la realidad del estado de la tecnología.

ATENTO: a lo expuesto, informado por la División Técnico y las Asesoría Letrada y de Ingeniería, y lo dispuesto por el Decreto-Ley 15.671 de 8 de noviembre de 1984.

EL DIRECTOR NACIONAL DE COMUNICACIONES

RESUELVE:

1ro.- Apruébase, para todo el territorio nacional, las normas técnicas aplicables para la instalación y funcionamiento de las difusoras que operan en el servicio de radiodifusión por modulación en frecuencia en la banda de 87,8 a 108 MHz. , el que quedará redactado de la siguiente manera:

1 DEFINICIONES

1.1 Estación de Radiodifusión Sonora por modulación de frecuencia:

Estaciones del Servicio de Radiodifusión autorizadas para la transmisión de sonido mediante la emisión de una portadora radioeléctrica modulada en frecuencia destinada a la recepción directa por el público en general.

1.2 Modulación de frecuencia:

Sistema de modulación por el que la frecuencia instantánea de una portadora radioeléctrica, de amplitud constante es variada en proporción al valor instantáneo de una señal moduladora.

1.3 Índice de modulación:

Es la relación entre la máxima desviación de la frecuencia instantánea de la portadora y la frecuencia moduladora.

1.4 Porcentaje de modulación:

Se define como 100 % de la modulación a una desviación de la frecuencia portadora principal igual a ± 75 KHz.

1.5 Canal:

Rango de frecuencias dentro de la banda atribuida para el Servicio de Radiodifusión Sonora por modulación de frecuencia que se asigna a una estación de dicho servicio. Cada canal tiene una anchura de 200 KHz y se designa por un número o por su frecuencia central.

1.6 Banda:

Es la banda del espectro radioeléctrico comprendida entre las frecuencias 87.8 Mhz 108 Mhz, dividida en 101 canales sucesivos desde el 200 al 300 siendo la frecuencia central para el primer canal 88,1 Mhz y la del último 107,9 Mhz.

1.7 Frecuencia del canal:

Frecuencia central del canal asignado a una estación, la cual coincide con la frecuencia de portadora emitida en ausencia de señal modulante.

1.8 Ganancia de antena:

Es la relación entre la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia y la potencia suministrada a la entrada de la antena en cuestión, para que ambas antenas produzcan en una dirección dada, el mismo campo electromagnético a la misma distancia.

Se tomará como antena de referencia un dipolo de media onda que, en condiciones de espacio libre, produce un campo electromagnético 221,4 mV/m en el plano horizontal a 1 Km., cuando la potencia suministrada es de 1 Kw.

1.9 Diagrama de directividad de una antena:

Diagrama en coordenadas polares o cartesianas que representa la ganancia de una antena en función del ángulo entre la dirección de máxima radiación y cada dirección, ya sea en el plano horizontal o vertical.

1.10 Ángulo de abertura del lóbulo principal:

Es el ángulo comprendido entre dos semirrectas a uno y otro lado de la semirrecta de máxima radiación, para las cuales la ganancia de potencia cae 3 dB respecto a la correspondiente a esta última.

1.11 Potencia efectiva radiada (PER) (en una dirección dada):

Es la potencia suministrada a la antena multiplicada por la ganancia (en una dirección dada). Cuando se emplea polarización circular o elíptica, la definición

de potencia efectiva radiada se aplica separadamente a los componentes de radiación horizontal y vertical.

1.12 Área de servicio estimada:

Es el área dentro del contorno protegido de una estación del servicio de radiodifusión sonora por modulación de frecuencia.

1.13 Contorno protegido:

Es una línea imaginaria que encierra al área estimada de servicio y dentro de la cual la recepción está libre de interferencias provenientes de otras estaciones del mismo servicio teniendo en cuenta los cálculos efectuados según la presente norma.

1.14 Transmisión múltiplex:

Transmisión simultánea de una o más subportadoras con diferente información. (Por ejemplo la frecuencia modulada estereofónica).

1.15 Radiodifusión estereofónica:

Es la emisión de un programa estereofónico, por una estación del servicio de radiodifusión sonora por modulación de frecuencia que utiliza la portadora principal modulada por una señal monofónica compatible y una subportadora conteniendo una señal que permite recomponer la señal estereofónica en el receptor.

1.16 Sistema estereofónico de frecuencia piloto:

Sistema que emplea una frecuencia piloto de referencia de 19 Khz y una subportadora de frecuencia doble a la anterior (38 Khz), modulada en amplitud con portadora suprimida.

- a) Señal I/D : Señal del canal izquierdo/derecho de un programa estereofónico.
- b) Señal M: Señal compatible del canal principal monofónico igual a la semisuma de las señales I y D: $(I + D)/2$.
- c) Señal S: Señal del canal auxiliar de sonido estereofónico comprendido entre las frecuencias de 23 Khz a 53 Khz, producto de las bandas laterales que se obtienen al modular en amplitud una portadora de 38 Khz por la semidiferencia de las señales I y D: $(I - D)/2$.
- d) Banda Base: Banda de la señal que modula en frecuencia la portadora principal. Esta banda contiene los espectros de todas las señales (M, S, subportadora piloto y eventuales del servicio subsidiario),

1.17 Servicio subsidiario:

Servicio que mediante una transmisión múltiplex, permite hacer emisiones conjuntamente con las del Servicio de Radiodifusión Sonora por modulación de frecuencia, utilizando para ello subportadoras moduladas.

1.18 Interferencia:

Efecto de una energía no deseada a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseando o con pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

1.19 Área de Bloqueo:

Es el área comprendida dentro del contorno de 115 dBuV/m (562 mV/m), adyacentes a la antena transmisora de una estación de frecuencia, en la cual pueden quedar interferidas otras emisiones radioeléctricas.

1.20 Relación de protección:

Valor mínimo de la relación entre la señal deseada y la señal no deseada a la entrada del receptor, determinado en condiciones especificadas, que permite obtener una calidad de recepción especificada de la señal deseada a la salida del transmisor.

2 ATRIBUCIÓN DE CANALES PARA EMISORAS DE FM

La banda para este servicio se divide en 101 canales de 200 Khz de ancho de banda según el siguiente detalle que muestra la tabla 1:

**TABLA 1
CANALIZACIÓN**

CANAL	FRECUENCIA A (MHz)	CANAL	FRECUENCIA (MHz)	CANAL	FRECUENCIA (MHz)
200	87,9	235	94,9	270	101,9
201	88,1	236	95,1	271	102,1
202	88,3	237	95,3	272	102,3
203	88,5	238	95,5	273	102,5
204	88,7	239	95,7	274	102,7
205	88,9	240	95,9	275	102,9
206	89,1	241	96,1	276	103,1
207	89,3	242	96,3	277	103,3
208	89,5	243	96,5	278	103,5
209	89,7	244	96,7	279	103,7
210	89,9	245	96,9	280	103,9
211	90,1	246	97,1	281	104,1
212	90,3	247	97,3	282	104,3
213	90,5	248	97,5	283	104,5
214	90,7	249	97,7	284	104,7
215	90,9	250	97,9	285	104,9
216	91,1	251	98,1	286	105,1
217	91,3	252	98,3	287	105,3
218	91,5	253	98,5	288	105,5
219	91,7	254	98,7	289	105,7
220	91,9	255	98,9	290	105,9
221	92,1	256	99,1	291	106,1
222	92,3	257	99,3	292	106,3
223	92,5	258	99,5	293	106,5
224	92,7	259	99,7	294	106,7
225	92,9	260	99,9	295	106,9
226	93,1	261	100,1	296	107,1
227	93,3	262	100,3	297	107,3
228	93,5	263	100,5	298	107,5
229	93,7	264	100,7	299	107,7
230	93,9	265	100,9	300	107,9
231	94,1	266	101,1		
232	94,3	267	101,3		
233	94,5	268	101,5		
234	94,7	269	101,7		

3 CLASIFICACIÓN ESTACIONES

Las estaciones están clasificadas según sus parámetros máximos conforme se indican en la tabla 2:

TABLA 2
REQUISITOS MÁXIMOS EQUIVALENTES

CATEGORÍA	PER (Kw)		HMA (m)	Contorno Protegido (Km.)	
	MÍNIMO	MAXIMO		MÍNIMO	MAXIMO
A	50	100	150	64	71
B	25	50	100	50	56
C	5	25	75	32	44
D	1	5	60	20	29
E	0,5	1	60	17	20
F	0,25	1	30	10	14
G	0,10	0,25	30	8	10
H	0,10	0,10	30	8	8

3.1 La categoría de una estación queda determinada por el área de servicio estimada, considerándose el límite de la misma el contorno de 54 dBu (500 uV/m), calculado en base a las curvas F(50,50) que figuran en el anexo I para un sistema irradiante omnidireccional.

3.2 La tabla 2 establece para cada categoría los valores máximos y mínimos para la potencia radiada PER y la altura media de antena HMA.

3.3 Los valores de altura de antena HMA podrá ser superados cuando las características topográficas de la zona así lo determinen, en cuyo caso se deberá determinar la potencia PER para no superar el área de servicio correspondiente a cada la categoría.

3.4 En los casos en que para el sistema irradiante se utilice polarización circular o elíptica, los componentes vertical y horizontal no deberán superar la potencia radiada máxima autorizada.

3.5 En los casos en que por características topográficas sea posible utilizar una elevación pronunciada del terreno para el emplazamiento del sistema irradiante, la autorización de funcionamiento de esa emisora estará sujeta a los

estudios de cobertura necesarios por parte de la DNC, pudiéndose determinar características de potencia PER y altura HMA y diagrama de irradiación particulares para cada caso.

4 -RELACIONES DE PROTECCIÓN

4.1 Fíjase el contorno protegido de 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ (54 dBuV/m) para cada estación, como límite de su área de servicio cuya distancia se calcula con las curvas F(50/50).

4.2 Relaciones de Protección

Para fines de planificación, se aplicaran las siguientes relaciones entre la señal deseada y la interferente, en el contorno protegido definido en el punto 4.1.

SEPARACIÓN DE LOS CANALES (KHz)	RELACIÓN DE PROTECCIÓN (dB)
0	34
+/- 200	6
+/- 400	-20

4.3 En el caso de utilizarse en la estación emisora antenas direccionales, se considerará una relación máxima frente-espalda de hasta 15 dB.

4.4 La protección del área de servicio de las estaciones serán aseguradas en el contorno F(50/50) según las relaciones de protección especificadas en este artículo entre la señal deseada F(50/50) y la interferente F(50/50) de acuerdo con la separación en KHz.

4.5 Siempre que en los contornos de 85 dB $\mu\text{V}/\text{m}$ se cumpla con una relación de protección de 0 dB se podrán instalar estaciones cuyas frecuencias estén separadas 53 o 54 canales, equivalentes a 10,6 Mhz y 10,8 Mhz respectivamente, que es la banda correspondiente a la frecuencia intermedia de los receptores (10,7 Mhz).

INTERFERENCIAS AL CANAL 6

La tabla 3 muestra la relación de protección entre estaciones del Servicio de Televisión que operen en canal 6 y el Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación en Frecuencia

TABLA 3

CANAL	RELACIÓN DE PROTECCIÓN EN dB	CANAL	RELACIONES DE PROTECCIÓN EN dB
201	-1,0	211	-20,0
202	-3,8	212	-22,0
203	-6,5	213	-22,5
204	-9,5	214	-25,0
205	-12,5	215	-27,0
206	-16,0	216	-28,0
207	-20,0	217	-29,0
208	-20,0	218	-32,5
209	-20,0	219	-36,0
210	-20,0	220	-39,0

5- PREDICCIÓN DEL CONTORNO DE PROTECCIÓN E INTERFERENTE

5.1 Para la predicción de los contornos de protección e interferente serán utilizadas la curva de la figura 1 del anexo 1, la cual permite obtener la intensidad de campo de la señal.

La curva de la referida figura fue elaborada en base a una potencia efectiva radiada (PER) en el plano horizontal de 1 Kw con polarización horizontal y con una antena receptora ubicada a 9 metros de altura .

Cuando el contorno de protección sobrepase las fronteras nacionales, se considerará que la línea del contorno de protección coincide con el límite internacional establecido.

5.2 Para obtener en el gráfico de la figura 1 del anexo 1, la distancia en la cual se produce una determinada intensidad de campo, con una potencia efectiva radiada (PER) diferente de 1 Kw , se deberá calcular la relación en decibelios, existente entre la potencia por considerar y la de 1 Kw y luego sustraerlas al valor de intensidad de campo considerado en dBu para una altura media de antena (HMA) determinada.

$$E = E_c - 10 * \log (P_u / P_r)$$

E = Intensidad de campo de entrada al gráfico (dBuV/m)

E_c = Intensidad de campo de referencia (dBuV/m)

P_r = Potencia de referencia (1 Kw)

P_u = Potencia por considerar (en Kw)

5.3 La altura media de la antena (HMA) transmisora a emplear en las predicciones descritas en los párrafos anteriores, será la altura del centro de radiación de la antena sobre la altura media del terreno (HMT), ambas referidas a la cota cero (Ho).

La altura media del terreno (HMA) se determinará en el área comprendida entre los círculos de 3 y 15 Km de radio , con centro en la antena transmisora y calculando la media de las altitudes a lo largo de 8 radiales igualmente espaciados uno de los cuales estará dirigido hacia el norte geográfico. Deberá ser levantado el mayor número de cotas en cada radial (por lo menos doce), tomado como cota cero la que corresponde al nivel del mar.

$HMA = Ho + Ha - Hmt$

HMA = Altura media de la antena

Ho = Cota del terreno en el punto de emplazamiento de la antena transmisora respecto a cota cero

Ha = Altura del centro de radiación de la antena respecto al terreno

HMT = Altura media del terreno respecto a la cota cero

5.4 En regiones cuyos radiales se extiendan sobre terreno irregular o a través de grandes superficies de agua y para el caso de estaciones que radien con antena direccional, se tomará en cuenta exclusivamente los radiales correspondientes a aquellas zonas donde se espera prestar el servicio de radiodifusión.

A este fin se considerará que los radiales están separados entre sí un ángulo de 30 grados. No se tomarán en cuenta aquellas direcciones donde la ganancia de la antena está atenuada en más de 6 decibelios con respecto al valor máximo.

5.5 Cálculo de pérdida por obstrucción

Se tendrán en cuenta en los casos que así lo requieran .

6 SEPARACIÓN ENTRE ESTACIONES

A efectos de compatibilizar la operación de los canales, se deberá verificar una separación mínima entre las estaciones, calculada en cada caso, tomando en consideración las correspondientes PER y HMA y las relaciones de protección establecidas en esta Norma.

7 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN.

Se entiende por sistema de transmisión de un servicio de radiodifusión sonora por modulación de frecuencia, al que partiendo desde los terminales de entrada del preamplificador de micrófono, está constituido por las facilidades de audio del

estudio, líneas o enlaces de programa entre estudio y planta transmisora, transmisor y el sistema radiante. El sistema así definido deberá funcionar de acuerdo con los siguientes principios y especificaciones :

7.1 Tolerancia de frecuencia de la portadora principal del transmisor : +/- 2 khz.

7.2 Es sistema será capaz de transmitir la banda de frecuencias de 50 a 15000 Hz. Se empleará un sistema de preénfasis de acuerdo con las características de impedancia-frecuencia de un circuito serie inductor-resistor con una constante de tiempo de 75 microsegundos. La curva normalizada de preénfasis estará definida por $R(\text{dB}) = 10 \log [1+(150 f)^2 * 10^{-5}]$

(f es la frecuencia en Khz). (ver ANEXO II).

La diferencia en la respuesta del sistema respecto de dicha curva de preénfasis deberá caer dentro de los siguientes límites :

el límite superior será la misma curva, no pudiendo ser superado en todo el rango de 50 a 15000 Hz. El límite inferior se mantendrá constante a 3 dB debajo del superior, en el rango de 100 a 7500 Hz.

Entre 50 y 100 Khz, el límite inferior podrá caer por debajo de los 3 dB, a razón de 1 dB por octava (4 dB a 50 Hz).

Entre 7500 a 15000 Hz el límite inferior podrá caer por debajo de los 3 dB a razón de 2 dB por octava (5 dB a 15000 Hz).

7.3 Para los porcentajes de modulación de 25, 50 y 100 % y en los rangos de frecuencias de modulación indicados, las armónicas combinadas de audiofrecuencia, medidas a la salida del sistema (monitor de modulación), no tendrán valores de distorsión superiores a los siguientes :

FRECUENCIAS	DISTORSIÓN
50 a 100 HZ	3,5
100 a 7500 Hz	2,5
7500 a 15000 Hz	3,0

Las mediciones se realizarán utilizando preénfasis de 75 microsegundos en el transmisor, igual deénfasis en el equipo de medición y sin compresión en los equipos compresores que formen parte de la cadena. Se medirá el contenido armónico hasta 30 Khz.

Es recomendable que ninguna de las tres grandes divisiones del sistema (transmisor, antena y facilidades de audio), contribuyan a más de la mitad de los

porcentajes señalados ya que alguna frecuencia de la distorsión total puede ser la suma aritmética de la distorsión de las partes.

7.4 el nivel de ruido de modulación de frecuencia a la salida del sistema en la banda de 50 a 15000 Hz debe estar por lo menos a 60 dB, debajo del 100 % de modulación (desviación de frecuencia +/- 75 KHz).

La medición deberá hacerse utilizando una modulación de 400 Hz como referencia.

7.5 Deberá incluirse en el sistema de transmisión un limitador o compresor de audio que evite la sobremodulación del transmisor.

7.6 Cualquier emisión que aparezca en una frecuencia separada de la portadora principal entre 120 KHz y 240 KHz inclusive, deberá estar atenuada por lo menos 25 dB debajo del nivel de la portadora sin modular.

7.7 Cualquier emisión que aparezca en una frecuencia separada de la portadora principal a más de 240 KHz y hasta 600 KHz inclusive, deberá estar atenuada por lo menos 35 dB debajo de la portadora sin modular.

7.8 Cualquier emisión que aparezca en una frecuencia separada de la portadora principal a más de 600 KHz deberá estar atenuada por lo menos a $43+10*(\text{Log P})$ (potencia en vatios): decibeles debajo de la portadora sin modular o 80 dB si éste resultara menor.

USO DE SUBPORTADORAS MÚLTIPLEX

Una estación de frecuencia modulada podrá prestar servicios subsidiarios por subportadoras siempre que se cumpla lo previsto en los siguientes puntos :

a) Las normas técnicas y especificaciones de este punto se aplican a todas las transmisiones por subportadoras múltiplex de FM, excepto aquellas usadas para la radiodifusión estereofónicas.

b) Modulación: Cualquier tipo de modulación podrá usarse para la operación de las subportadoras del servicio subsidiario de comunicaciones.

c) Subportadora en banda base :

i) Durante las transmisiones de programas monofónicos o durante los períodos en que no se transmiten programas de radiodifusión por el canal principal, las subportadoras múltiplex y sus bandas laterales significativas deberán estar en el rango de 20 a 99 KHz.

ii) Durante la transmisión de programas estereofónicos las subportadoras múltiplex y sus bandas laterales significativas deberán estar dentro del rango de 53 a 99 Khz.

d) Inyección de subportadora :

i) Durante la transmisiones de programas monofónicos o durante los períodos en que no se transmitan programas de radiodifusión en el canal principal, la modulación de la portadora principal por la suma aritmética de todas las subportadoras múltiplex no excederá el 30% referido a 75 Khz de desviación, que define el 100 % de modulación. En cualquier caso, la modulación de la portadora principal por la suma aritmética de todas las subportadoras múltiplex por encima de 75 Khz no podrá ser superior al 10 %.

ii) Durante la emisión de programas estereofónicos, la modulación de la portadora principal por la suma aritmética de todas las subportadoras del servicio subsidiario no excederá el 20 % referido a 75 Khz de desviación.

En cualquier caso, la modulación de la portadora principal por la suma aritmética de todas las subportadoras múltiplex por encima de 75 Khz no podrá ser superior al 10 %.

e) Durante la transmisión de subportadoras múltiplex, usadas para servicios subsidiarios de comunicaciones, la modulación total de la portadora principal deberá cumplir con lo previsto en el punto f) "Nivel de Modulación " de la transmisión estereofónica.

f) Las estaciones que instalen equipos de transmisión de subportadoras múltiplex, deberán asegurar la adecuada supresión de radiaciones espurias o armónicas. Si la operación de la subportadora impide que la transmisión de la estación cumpla con las especificaciones técnicas para las estaciones de FM, o cause interferencias perjudiciales a otros servicios de comunicaciones , el permisario deberá corregir el problema inmediatamente o cesar la operación. El permisario deberá reunir información que acredite las medidas correctivas tomadas. Esta información deberá mantenerse en la estación y estará a disposición de la DNC.

TRANSMISIÓN ESTEREOFÓNICA

La señal moduladora de una estación estereofónica no deberá contener el rango de frecuencias de 19 Khz +/- 20 hz ya que la suma de la misma se

utilizará como frecuencia piloto de un sistema de transmisión que reúne las siguientes especificaciones :

a) La señal moduladora del canal principal consiste en la semisuma de las señales I (izquierda) y D (derecha).

b) Una señal piloto de 19 Khz (+/- 2 Hz) modulará a la portadora principal entre 8 y 10 %.

c) Una subportadora estereofónica, que será la segunda armónica de la señal piloto (38 Khz +/- 4 hz), deberá cruzar el eje del tiempo con pendiente positiva, simultáneamente al cruce por el mismo eje de la señal piloto. No se excluye el uso de subportadoras adicionales.

d) La subportadora de 38 Khz se modulará en amplitud a doble banda lateral con portadora suprimida a un valor inferior al 1 % de la modulación de la portadora principal.

e) La subportadora estereofónica se modulará con una señal igual a la semidiferencia entre las señales izquierda y derecha.

f) Nivel de modulación

i) Cuando exista señal en un solo canal de un sistema de dos canales (bifónicos), la modulación de la portadora, por componentes de la señal de audio dentro de la banda base desde 50 a 15000 Hz, no excederá el 45 %. Del mismo modo, la modulación debida al rango de 23 a 53 Khz de la banda base tampoco excederá el 45 %.

ii) Cuando exista señal en un solo canal de audio de un sistema de transmisión estereofónico que tenga más de una subportadora estereofónica en la banda base, la modulación de la portadora principal, por las componentes de audiofrecuencia dentro del rango de la banda base desde 23 a 99 Khz, no excederá el 53 % y la modulación total no excederá el 90 %.

Las estaciones que no transmitan estereofonía según lo establecido en los puntos anteriores deberán limitar la desviación de la portadora principal a 125 Hz causada por cualquier señal modulante que ocupe la banda de 19 Khz +/- 20 Hz.

Todas las estaciones, independientemente del sistema de transmisión estereofónico empleado, no excederán el 100 % de modulación en los picos de recurrencia frecuentes referidos a la desviación normalizada de 75 Khz. No obstante, las estaciones las estaciones que brinden servicios subsidiarios

simultáneamente con la transmisión de programas estereofónicos, podrán incrementar la desviación para los picos de modulación de acuerdo con lo siguiente :

i) La modulación de pico total podrá incrementarse en 0,5 % por cada 1% de modulación debida a la inyección de subportadoras.

ii) En ningún caso la modulación de la portadora principal excederá el 110 % (82,5 Khz de desviación máxima).

Servicio subsidiario :

las estaciones de frecuencia modulada podrán utilizar el servicio subsidiario por la subportadora múltiple cumpliendo lo exclusivamente solicitado en la presente norma y los siguientes puntos :

a) No se considera servicio subsidiario aquella información destinada a realizar la calidad del programa principal o relacionado exclusivamente con la operación de la propia estación.

b) Las estaciones de frecuencia modulada que utilicen este servicio deberán, previamente, estar autorizadas por la Administración. Cuando el servicio subsidiario no sea prestado directamente por el permisario de la emisora, sigue siendo responsabilidad de este que el servicio se ajuste a las disposiciones técnicas correspondientes.

c) El servicio subsidiario es de naturaleza secundaria y se encuentra asociado al permiso de la estación. En ningún caso la facultad de tal servicio puede ser retenida o transferida en forma independiente a la autorización de la estación.

d) Los equipos a instalar deberán ajustarse a las normas técnicas dictadas por la Dirección Nacional de Comunicaciones.

8 SISTEMA DE ANTENAS Y EQUIPOS TRANSMISORES

8.1 Se requerirá para la autorización del sistema radiante la siguiente información:

i) Descripción del sistema, especificaciones eléctricas y mecánicas, diagrama general de montaje indicando elementos irradiantes, separación entre los mismos, longitud total del sistema, divisor de potencia y transformador de impedancia si los hubiera.

ii) diagrama de irradiación en los planos horizontal (determinando el azimut) y vertical, indicando, si fuera el caso, los diagramas de las

componentes horizontales y verticales así como también tablas indicando valores cada 10 grados para el plano horizontal y 1 grados para el vertical.

8.2 Para la autorización de uso de un sistema de antena directivo con propósito de obtener un diagrama de irradiación no circular en el plano horizontal, se requerirá, además de la información indicada, la descripción completa del sistema de antena que incluye la forma en que se obtiene la directividad que se propone. La documentación requerida deberá ser presentada previo a la solicitud de importación.

Si la directividad es medida, será descrito el método empleado incluyendo el equipo utilizado y los datos resultantes de la medición.

8.3 Previo a la solicitud de importación, los equipos transmisores deberán estar homologados por la Dirección Nacional de Comunicaciones.

9 EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA TRANSMISORA

9.1 La ubicación del transmisor y de su antena debe seleccionarse de tal modo que con la potencia PER y la altura HMA, resulte que el área delimitada por el contorno de 4 mV/M, se corresponda con el área de la comunidad a servir según el llamado correspondiente, minimizando al mismo tiempo la posibilidad de interferencias.

9.2 Cuando resulte difícil o imposible predecir el comportamiento de una ubicación determinada, será recomendable realizar pruebas de propagación para obtener la intensidad de campo esperada en la ciudad o ciudades principales a servir y otras áreas, particularmente cuando se prevea la existencia de zonas o conos de sombra importantes.

Para considerar las solicitudes para el uso de tales ubicaciones, la DNC podrá requerir la realización de pruebas en el lugar seleccionado. Estas incluirán mediciones de intensidad de campo y la totalidad de los datos obtenidos serán suministrados a la misma para su estudio.

9.3 La ubicación de la torre soporte de la antena transmisora y su altura deberán estar autorizada por DGIA.

9.4 Las solicitudes que propongan el uso de antenas transmisoras e las cercanías(60 metros o menos) de otras antenas de radiodifusión de FM o TV, deberán incluir información del efecto debido a la proximidad si lo hubiere.

10 INTERFERENCIA DE BLOQUEO

La zona adyacente a la antena transmisora , donde la intensidad de la señal es mayor a 115 dBuV/m, es considerada área de bloqueo.

10.1 La distancia al contorno d 115 dBu se calcula utilizando la siguiente ecuación :

$$D(\text{ km}) = 0,394 \sqrt{\text{potencia}}$$

Donde P es la máxima PER del lóbulo de mayor radiación, medida en Kw.

10.2 Los adjudicatarios que a partir de la publicación de la presente norma, comiencen programas de pruebas, reemplacen sus antenas o proyecten algún tipo de modificación en la planta transmisora de las estaciones, deberán satisfacer todas las reclamaciones que por interferencia de bloqueo reciba la estación durante el primer año de transmisión .

Las reclamaciones serán satisfechas sin costo alguno para quien las realice.

Sin embargo, la responsabilidad no incluye reclamaciones debidas al mal funcionamiento o desintonia de receptores, a sistemas de antenas mal instalados o al uso de antenas de alta ganancia o amplificadores reforzadores de radiofrecuencia (Boosters).

10.3 Cuando dos o más adjudicatarios tengan sus antenas en una misma ubicación, serán corresponsables en la solución de los problemas de interferencia por bloqueo, a menos que pueda determinarse fehacientemente que la interferencia es provocada exclusivamente por uno de ellos, en cuyo caso éste asumirá la responsabilidad total por solución de las reclamaciones.

11 DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

Toda nueva emisora o aquellas que requieran efectuar cambios de categoría, del equipo transmisor, de su sistema radiante o ubicación del mismo, deberán presentar dentro de un plazo de 120 días, por duplicado, para su estudio y aprobación ante la DNC la siguiente información:

Planos y memoria descriptiva del equipo transmisor y sistema radiante especificando claramente:

El tipo, longitud, pérdida total y rendimiento de la línea de transmisión.

Ganancia de la antena en el plano horizontal (y vertical si corresponde), diagrama de radiación correspondiente.

Cantidad de elementos irradiantes.

Croquis de la antena transmisora, indicando los diversos componentes de su altura (edificio, torre, nivel medio del terreno (HMT), nivel cero del mar, nivel del suelo, centro del sistema radiante, etc.).

Altura media de la antena transmisora (HMA), la que será definida como la altura del centro geométrico del sistema radiante sobre el nivel medio del terreno en función del ángulo azimutal (HMT). Este nivel se determinará por el área comprendida entre dos círculos de 3 y 15 km. de radio con centro en la antena transmisora y promediando las alturas a lo largo de ocho radiales espaciados 45 grados entre sí, uno de los cuales estará dirigido hacia el norte geográfico. Deberá ser levantado el mayor número posible de cotas (con un mínimo de 12 cotas) sobre cada radial, tomando como cota cero la correspondiente a la del nivel del mar. La altura media de la Antena se obtiene como diferencia entre la altura del centro de radiación de la misma y el nivel medio del terreno, ambos referidos a la cota cero.

Los perfiles del terreno correspondiente a la HMT y nivel del terreno deberán ser expedidos por el Servicio Geográfico Militar.

Coordenadas Geográficas en grados sexagesimales con precisión a la décima de minuto del lugar proyectado para la instalación de la Planta Transmisora, la que deberá proceder del Servicio Geográfico Militar.

Autorización de la Dirección General de Infraestructura Aeronáutica (desde el punto de vista de los obstáculos a la navegación aérea) para el emplazamiento de la torre sostén.

Planos de la localidad indicando el lugar de ubicación de la Planta Transmisora.

Dirección de la Planta de Estudios y Planta Transmisora, números de teléfonos y fax.

Nombre de la emisora para el caso de una nueva estación.

Informe técnico detallando como dará cumplimiento con la potencia PER y la HMA establecidos.

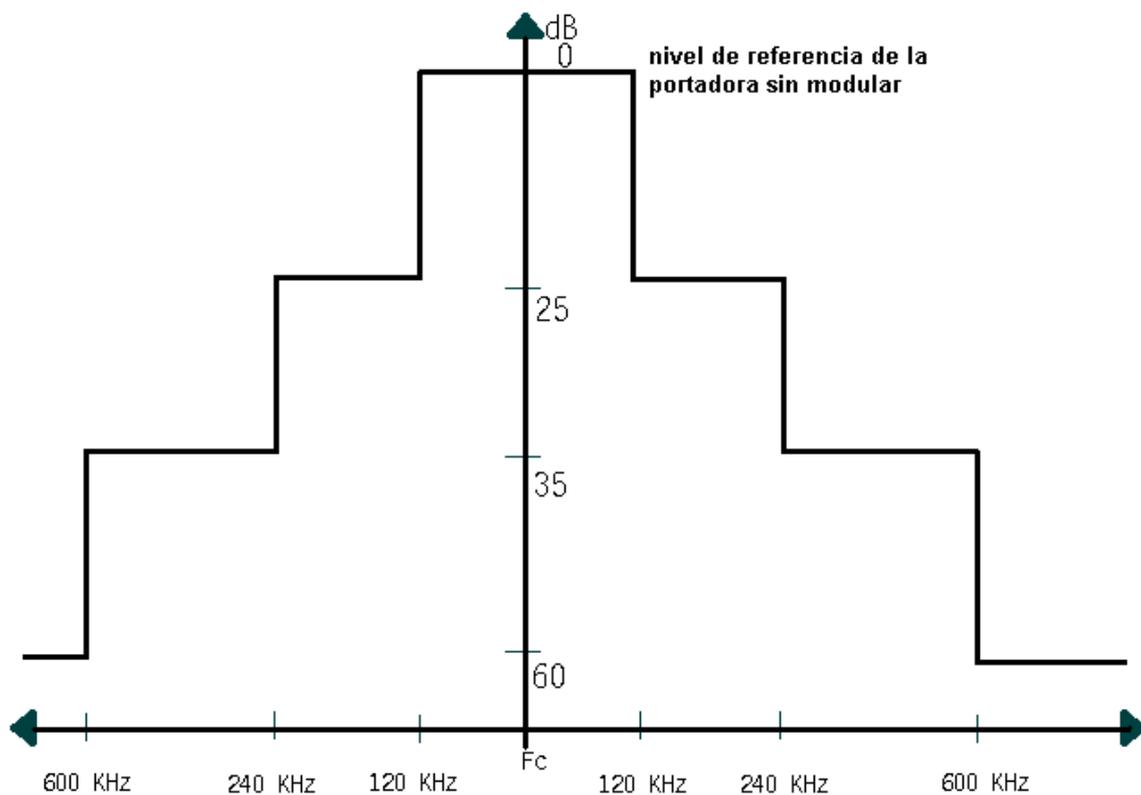
La potencia efectiva radiada (P.E.R.) será el valor del resultado de multiplicar la potencia del transmisor (P.S.) medida a la salida del mismo por la ganancia del sistema radiante en veces en el plano horizontal, y por el rendimiento de la línea de transmisión.

Ganancia de la antena es la relación entre la potencia necesaria a la entrada de la antena de referencia y la potencia suministrada a la antena en cuestión para que ambas produzcan en una dirección dada, el mismo campo a la misma distancia. Se tomará como antena de referencia el dipolo de media onda aislado en el espacio (222 mV. a 1 Km. para 1 KW. de potencia radiada).-

Una vez instalada y antes de su puesta en funcionamiento deberá solicitar la Inspección Técnica Habilitante.-

El plazo para la puesta en funcionamiento será de un año a partir de la publicación de la autorización citada en el Diario Oficial .-

GRÁFICO I ESPECTRO DE EMISION



12 ASPECTOS INTERNACIONALES

Las presentes disposiciones se utilizarán en lo interno, y solo podrán aplicarse en lo internacional si no afectan o contradicen Acuerdos y compromisos suscritos por nuestro país.

2do.- Comuníquese, publíquese. Cumplido, archívese.