

# **NORMA TÉCNICA PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN FRECUENCIA MODULADA ANALÓGICA**

## **1. OBJETIVO**

- Establecer las bandas de frecuencias, la canalización y las condiciones técnicas para la distribución y asignación de frecuencias para la operación de las estaciones del servicio de radiodifusión sonora FM en el territorio ecuatoriano.
- Establecer el marco técnico que permita la asignación de frecuencias radioeléctricas en el espacio del territorio ecuatoriano minimizando las interferencias, de tal forma que se facilite la operación de las estaciones de radiodifusión sonora FM y se racionalice la utilización del espectro radioeléctrico, de conformidad con la Constitución, normativa vigente, recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y realidad nacional.
- Formular planes para la asignación de frecuencias y reordenamiento del espectro radioeléctrico, que sean coherentes y consecuentes con la presente Norma Técnica y con sus anexos.

## **2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

Además de los términos y definiciones técnicos que constan en la Ley de Radiodifusión y Televisión, su Reglamento General, Ley Orgánica de Comunicación, Reglamento General, y en la Normativa de la UIT, tendrán aplicación las que se detallan a continuación:

- 2.1. **ESTACIÓN MATRIZ:** Es el conjunto del control máster, transmisor y demás instalaciones necesarias para la operación de la estación de radiodifusión sonora FM dentro de su área de cobertura autorizada.
- 2.2. **ESTACIÓN REPETIDORA:** Es la estación de radiodifusión sonora FM que recibe la totalidad de la programación de la estación matriz y la transmite simultáneamente en su área de cobertura autorizada.
- 2.3. **ESTACIONES LOCALES:** Aquellas utilizadas para cubrir las cabeceras cantonales o sectores de baja población que no sean capitales de provincia, cuya frecuencia pueda ser reutilizada en otro cantón de la misma área de operación independiente, conforme las características técnicas descritas en la presente Norma Técnica.
- 2.4. **SISTEMA DE RADIODIFUSIÓN SONORA FM:** Es el conjunto de la estación matriz y sus repetidoras, que emiten la misma y simultánea programación con carácter permanente.
- 2.5. **ENLACES AUXILIARES:** Son los enlaces físicos o radioeléctricos necesarios para la operación y funcionamiento de las estaciones y sistemas de radiodifusión sonora FM; estos enlaces sirven para la conectividad entre el control máster y transmisor, con las estaciones repetidoras y entre los estudios

de producción y control máster de una misma estación, para la conformación de redes eventuales y permanentes, así como para los sistemas de operación remota y para conexión ascendente y descendente satelital.

- 2.6. **CONTROL MÁSTER:** Es el ambiente y área física funcional en donde se concentra la programación en forma permanente para ser enviada al transmisor principal y está ubicado dentro del área de cobertura autorizada a la estación matriz. Constituye el punto final antes de que la señal sea emitida por el transmisor principal.

Un sistema automatizado e independiente instalado en el sitio donde se encuentre funcionando el transmisor, no constituye un control máster.

- 2.7. **ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN:** Son los ambientes y áreas físicas funcionales fijas o móviles en donde se realiza la producción de contenidos de forma permanente o temporal y cuya programación será de contribución para el control máster.

Los estudios de producción fijos podrán estar ubicados dentro del área de cobertura autorizada de la estación matriz o sus repetidoras, siempre que técnicamente sea factible.

- 2.8. **ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE:** Corresponde a la integración de cantones de una provincia, provincias completas, integración de una provincia con cantones y/o parroquias de otra provincia, unión de provincias, o agrupación de una o varias áreas de operación zonales, y será identificada con un código único de acuerdo a la siguiente nomenclatura:

- Letra inicial F = Frecuencia Modulada.
- Segunda letra = La asignada a cada área de operación independiente.
- En tercer lugar, el número ordinal que corresponda en forma ascendente.

- 2.9. **ÁREA DE OPERACIÓN ZONAL:** Corresponde a una población o conjunto de poblaciones ubicadas dentro de una misma área de operación independiente, en las cuales debido a sus condiciones geográficas se puede utilizar el grupo de frecuencias asignadas a su respectiva área de operación independiente, sin causar interferencias perjudiciales.

- 2.10. **SISTEMA DE RADIODIFUSIÓN DE DATOS (RDS):** Sistema destinado para aplicaciones de radiodifusión sonora en la banda de frecuencias 88 MHz a 108 MHz, banda en la cual, la portadora lleva una programación monoaural o estereofónica.

El Sistema de radiodifusión de datos permite mejorar la incorporación de nuevos servicios y contenidos en la recepción FM, haciéndolos más amigables para los usuarios, con el uso de características tales como: identificación de programas, mostrar el nombre del servicio de programa, y donde sea aplicable, radiobúsqueda de estaciones de un mismo sistema.

2.11. SEÑAL DE RADIOFRECUENCIA (RF): La señal de RF se compone de una portadora modulada en frecuencia por una señal en banda de base, denominada en este caso «señal múltiple monoaural o estereofónica de informaciones y señales suplementarias», con una excursión máxima de frecuencia de  $\pm 75$  kHz.

### **3. BANDAS DE FRECUENCIAS**

Parte el servicio de radiodifusión sonora FM se establecen las siguientes bandas de frecuencias:

3.1. FRECUENCIAS PRINCIPALES: Las destinadas para el servicio de radiodifusión sonora FM, se establece la banda de frecuencias de 88 a 108 MHz aprobada en el Plan Nacional de Frecuencias.

3.2. FRECUENCIAS AUXILIARES: Las destinadas para enlaces auxiliares radioeléctricos definidos en el numeral 2.5., y que se encuentran adjudicadas en el Plan Nacional de Frecuencias.

Los enlaces auxiliares podrán ser prestados a través de su propia infraestructura sin prestar servicios a terceros o a través de operadores de servicios de telecomunicaciones, legalmente autorizados.

### **4. CANALIZACIÓN DE LA BANDA DE FM**

Se establecen 100 frecuencias con una separación de 200 KHz, numeradas del 1 al 100, iniciando la primera frecuencia en 88.1 MHz (Anexo No. 1).

### **5. GRUPOS DE FRECUENCIAS**

Se establecen seis grupos para distribución y asignación de frecuencias en el territorio nacional.

Grupos: G1, G2, G3 y G4 con 17 frecuencias cada uno, y los grupos G5 y G6 con 16 frecuencias cada uno (Anexo No. 2).

La separación entre frecuencias del mismo grupo es de 1.200 kHz.

Para la asignación de frecuencias consecutivas (adyacentes), destinadas a servir a una misma área de operación independiente o área de operación zonal, deberá observarse una separación mínima de 400 kHz entre las frecuencias portadoras de cada estación.

### **6. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS**

La distribución de frecuencias se realizará por áreas de operación independiente a las que les corresponde un grupo de frecuencias para la operación de estaciones de potencia normal y locales de acuerdo a lo establecido en el Anexo No. 3, de tal manera que se minimice la interferencia co-canal y canal adyacente.

## **7. ÁREA DE COBERTURA**

- 7.1. **ÁREA DE COBERTURA PRINCIPAL:** La que corresponde a las ciudades o poblaciones a servir y que tendrá una intensidad de campo igual o mayor a la intensidad de campo mínima a proteger, definida en el numeral 10.
- 7.2. **ÁREA DE COBERTURA SECUNDARIA O DE PROTECCIÓN:** La que corresponde a los alrededores de las ciudades señaladas como área de cobertura principal y que tendrán una intensidad de campo entre los valores correspondientes a los bordes del área de cobertura principal y secundaria definidos en el numeral 10.

## **8. ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS**

La asignación de frecuencias para estaciones de potencia normal y locales se realizará de conformidad a los grupos establecidos en cada área de operación independiente de acuerdo a lo señalado en el Anexo 3.

En las áreas de operación independientes a las que les corresponde la asignación de la frecuencia 88.1 MHz, y que de acuerdo con la Norma Técnica para el Servicio de Radiodifusión de Televisión Abierta Analógica a su vez se contempla la asignación del canal 6 VHF (82 – 88 MHz) para el servicio de televisión abierta analógica, se asignará esta frecuencia siempre que se demuestre con un estudio de ingeniería que no producirán interferencias a la portadora de audio del mencionado canal.

De conformidad a lo establecido en los Convenios Binacionales Ecuador – Colombia y Ecuador – Perú, para la asignación y uso de frecuencias para la operación de estaciones de radiodifusión sonora FM en el área de frontera, se tomará en cuenta las consideraciones y grupos asignados en los citados convenios.

Se podrá autorizar el intercambio de frecuencias entre concesionarios o cambio por otra frecuencia disponible, siempre que se demuestre con un estudio de ingeniería que no causará interferencias perjudiciales.

Para optimizar el uso del espectro radioeléctrico, se podrán asignar frecuencias destinadas para estaciones locales para operar repetidoras de estaciones de potencia normal, cumpliendo con las características técnicas establecidas en esta norma para estaciones locales.

Las poblaciones comprendidas en el límite de dos o más áreas de operación independientes y que no sean cubiertas por estaciones autorizadas dentro de las áreas de operación independientes colindantes, podrán ser cubiertas con una estación de potencia normal o locales siempre y cuando se demuestre con un estudio de ingeniería que no causarán interferencias a las estaciones autorizadas en cada área de operación independiente, para lo cual se asignará la frecuencia en función de la disponibilidad existente.

## 9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Los parámetros técnicos de la instalación de una estación de radiodifusión sonora FM, así como sus emisiones deben estar de acuerdo con la presente norma y observar:

- 9.1. ANCHO DE BANDA: El ancho de banda es de 220 kHz para estereofónico y 180 kHz para monofónico, con una tolerancia de hasta un 5%.
- 9.2. FRECUENCIAS DE BANDA BASE PARA AUDIO: Desde 50 Hz hasta 15 kHz.
- 9.3. SEPARACIÓN ENTRE PORTADORAS: Será determinada por los grupos de frecuencias correspondientes a cada área de operación independiente.
- 9.4. PORCENTAJE DE MODULACIÓN: No debe exceder los siguientes valores en las crestas de recurrencia frecuente:
  - Para sistemas monofónicos o estereofónicos, únicamente 100%.
  - Si éstos utilizan una sub-portadora: 95%.
  - Si utilizan dos a más sub-portadoras: 100%.
- 9.5. POTENCIA DE OPERACIÓN: Es la potencia de salida del equipo transmisor en vatios (watts) que se suministra al sistema radiante.
- 9.6. POTENCIA EFECTIVA RADIADA (P.E.R.): Será determinada en vatios (watts) sobre la base de la aplicación de la relación matemática siguiente:

$$P.E.R.(Kw) = P_T(Kw) * 10^{\left[ \frac{G(dBd) - Pérdidas(dB)}{10} \right]}$$

Donde:

$P_T$  (Kw) es la potencia de salida del transmisor.

$G(dBd)$  es la ganancia del arreglo (sistema radiante)

$Pérdidas(dB)$  correspondientes a líneas de transmisión, conectores, etc.

La misma que será la necesaria para garantizar los niveles de intensidad de campo establecidos en el numeral 10.

- 9.7. TOLERANCIA DE FRECUENCIA: La máxima variación de frecuencia admisible para la portadora principal será de  $\pm 2$  kHz.
- 9.8. DISTORSIÓN ARMÓNICA: La distorsión armónica total de audiofrecuencia desde las terminales de entrada de audio del transmisor, hasta la salida del mismo, no debe exceder del 0.5% con una modulación del 100% para frecuencias entre 50 y 15.000 Hz.

9.9. ESTABILIDAD DE LA POTENCIA DE SALIDA: Se instalarán los dispositivos adecuados para compensar las variaciones excesivas de la tensión de línea u otras causas y no debe ser menor al 95%.

9.10. PROTECCIONES CONTRA INTERFERENCIAS: Será responsabilidad del concesionario que genere interferencias, incorporar a su sistema los equipos, implementos o accesorios indispensables para atenuar en por lo menos 80 dB las señales interferentes.

9.11. NIVELES DE EMISIÓN NO ESENCIALES: Deben atenuarse con un mínimo de 80 dB por debajo de la potencia media del ancho de banda autorizado y con una modulación del 100%.

9.12. SEÑAL EN BANDA BASE EN EL CASO DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES SUPLEMENTARIAS: Si se desea transmitir, además del programa monoaural o estereofónico, un programa monofónico suplementario y/o señales de informaciones suplementarias, y en el caso de una excursión máxima de frecuencia de  $\pm 75$  kHz, deben cumplirse las condiciones siguientes:

- La inserción del programa o de las señales suplementarias en la señal en banda base debe permitir la compatibilidad con las características de transmisión en Frecuencia Modulada Analógica, asegurando que estas señales adicionales no degraden la calidad de recepción del programa principal, monoaural o estereofónico, ni modifiquen la anchura de banda autorizada.
- La señal de banda base está constituida por la señal monoaural o la señal múltiplex estereofónica anteriormente descrita, cuya amplitud es al menos igual al 90% de la amplitud de la señal en banda base, y por señales suplementarias cuya amplitud máxima es a lo sumo igual al 10% de este mismo valor.
- En el caso de señales suplementarias de audio monoaural, la subportadora y su excursión de frecuencia deben ser tales que la frecuencia instantánea correspondiente de la señal esté comprendida entre 53 y 76 kHz.
- En el caso de señales suplementarias de información, la frecuencia de la subportadora adicional debe estar comprendida entre 15 y 23 kHz o entre 53 y 76 kHz.
- En ningún caso la excursión máxima de la portadora principal por la señal de base total podrá exceder de  $\pm 75$  kHz.

9.13. MODULACIÓN DEL CANAL DE DATOS:

- Frecuencia subportadora: 57 kHz, enganchada en fase o en cuadratura al tercer armónico del tono piloto de 19 kHz ( $\pm 2$  Hz) en el caso de estereofonía. Tolerancia de frecuencia:  $\pm 6$  Hz.

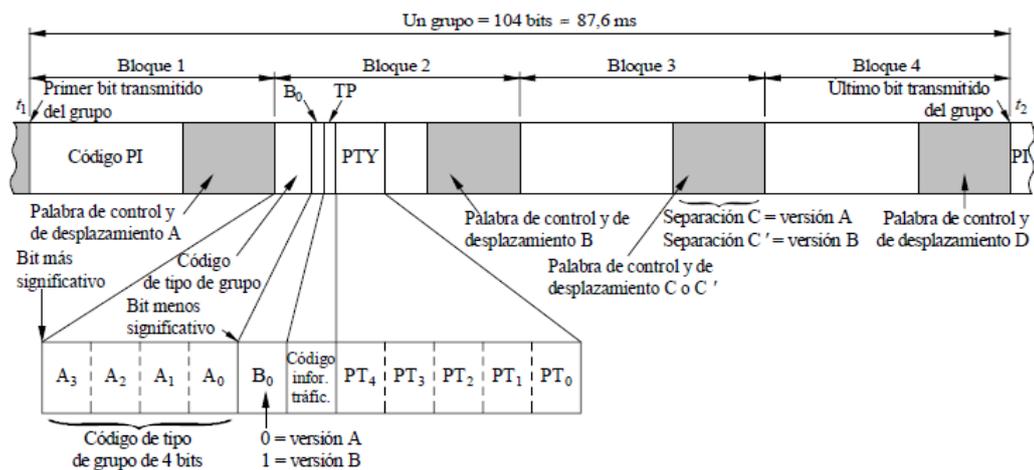
Si el RDS se utiliza simultáneamente con el sistema de identificación de información del tráfico rodado ARI (Informe UIT-R BS.463), la subportadora RDS tendrá una diferencia de fase de  $90^\circ \pm 10^\circ$ , y la desviación máxima recomendada de la portadora FM principal será  $\pm 1,2$  kHz debida a la señal RDS y  $\pm 3,5$  kHz debida a la subportadora ARI no modulada.

- Nivel de la subportadora: la desviación de frecuencia recomendada de la portadora FM principal debida a la subportadora modulada es de  $\pm 2$  kHz. Sin embargo, se permitirán especificaciones del decodificador con niveles de subportadora correspondientes a una excursión entre  $\pm 1$  kHz y  $\pm 7,5$  kHz.
- Método de modulación: la subportadora de 57 kHz es modulada en amplitud por la señal de datos conformada y codificada en dos fases, por lo cual la subportadora se suprime.
- Velocidad de datos y frecuencia de reloj: la frecuencia de reloj básica se obtiene dividiendo por 48 la frecuencia de la subportadora transmitida. Por consiguiente, la velocidad de datos básica es de  $1.187,5$  bit/s  $\pm 0,125$  bit/s.
- Codificación diferencial: cuando el nivel de datos de entrada del decodificador en el transmisor es 0, la salida permanece inalterada con respecto al bit de salida precedente, y cuando se produce una entrada de 1, el nuevo bit de salida es el complemento del bit de salida precedente.

#### 9.14. CODIFICACIÓN DE BANDA BASE:

- Estructura de codificación: el elemento mayor de la estructura se denomina «grupo» y tiene 104 bits cada uno.

Formato y direccionamiento del mensaje



Nota 1 – Código de tipo de grupo = 4 bits.

Nota 2 – B<sub>0</sub> = Código de versión = 1 bit.

Nota 3 – Código PI = Código de identificación de programa = 16 bits.

Nota 4 – TP = Código de identificación de un programa de información de tráfico = 1 bit.

Nota 5 – PTY = Código de tipo de programa = 5 bits.

Nota 6 – Palabra de control + desplazamiento «N» = 10 bits agregados para la protección contra errores y la información de sincronización de bloque o de grupo.

Nota 7 –  $t_1 < t_2$ : en cada grupo, el bloque 1 se transmite primero y el bloque 4 último.

- Cada grupo comprende 4 bloques de 26 bits cada uno. Cada bloque comprende una palabra de información y una palabra de comprobación de 16 y 10 bits, respectivamente.
- Orden de transmisión de los bits: el bit más significativo de todas las palabras de información, palabras de comprobación y direcciones se transmite primero.
- Protección contra errores: la palabra de comprobación de redundancia cíclica de 10 bits, a la cual se añade la palabra de desplazamiento de 10 bits para fines de sincronización, está destinada a permitir que el receptor/decodificador detecte y corrija los errores que se producen en recepción.
- Sincronización de bloques y grupos: la transmisión de datos es totalmente síncrona y no existen lagunas entre los grupos o bloques. El decodificador puede reconocer el principio y el fin de los bloques de datos debido al hecho de que el decodificador de comprobación de errores detectará, con fuerte probabilidad, el deslizamiento de sincronización de bloques. Los bloques dentro de cada grupo están identificados por diferentes palabras de desplazamiento añadidas a las respectivas palabras de comprobación de 10 bits.
- Formato de mensaje: los primeros 5 bits del segundo bloque de cada grupo se asignan a un código de 5 bits que especifica la aplicación del grupo y su versión. Los tipos de grupo especificados se indican en el siguiente cuadro. Se deja también espacio para añadir en una etapa posterior otras aplicaciones no definidas aún.

#### Códigos de tipo de grupo

Valor decimal	Tipo de grupo					Aplicaciones
	Código binario					
	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	B <sub>0</sub>	
0	0	0	0	0	X <sup>(1)</sup>	Información básica de sintonización y conmutación
1	0	0	0	1	X	Número de elemento del programa (horario)
2	0	0	1	0	X	Radiotexto
3	0	0	1	1	X	Aplicación no definida
4	0	1	0	0	0	Hora y fecha
5	0	1	0	1	X	Canales transparentes para texto u otros gráficos (32 canales)
6	0	1	1	0	X	Aplicaciones internas
7	0	1	1	1	0	Radiobúsqueda
8-13						Aplicaciones no definidas aún
14	1	1	1	0	X	Información ampliada sobre otras redes
15	1	1	1	1	1	Información básica rápida de sintonización y conmutación

<sup>(1)</sup> X indica que el valor puede ser «0» (versión A) o «1» (versión B).

- Una gran parte de la capacidad de transmisión de datos del RDS se utilizará para aplicaciones relativas a funciones de sintonización automática o asistida de receptores FM. Estos mensajes se repiten frecuentemente de modo que el

tiempo de adquisición de datos para la sintonización o la nueva sintonización sea corto. Muchos de los códigos correspondientes ocupan posiciones fijas dentro de cada grupo. Por tanto, pueden decodificarse sin referencia a ningún bloque fuera del que contiene esta información.

9.15. ASIGNACIÓN DEL CÓDIGO PI: El primer bloque de la estructura de la trama correspondiente a la identificación de la estación (Código PI), será determinado y autorizado por el Organismo competente, para lo que se tomará en cuenta el número de estaciones repetidoras para el caso de los sistemas y el tipo de estación de Potencia Normal o locales para el caso de las estaciones matrices, procurando que cada uno de los sistemas o estaciones de radiodifusión sonora puedan ser identificados de una manera única a nivel nacional.

9.16. CÓDIGOS QUE SE VISUALIZAN EN EL RECEPTOR:

Código	Funciones de Sintonización	Código	Otras funciones
PI:	Identificación de la Estación	TA:	Identificación de información de tráfico
PS	Nombre de la cadena de programas	DI:	Identificación del decodificador
AF:	Lista de otras frecuencias disponibles	M/S	Conmutación música/palabra
TP:	Identificación de programas de información de tráfico	PIN:	Número de elemento del programa (horario)
PTY:	Tipo de programa	RT:	Radiotexto
EOH	Información ampliada sobre otras redes	TDC:	Canal de datos transparente
		IH:	Aplicaciones internas
		CT:	Fecha y hora
		RP:	Radiobúsqueda

## 10. INTENSIDAD DE CAMPO MÍNIMA A PROTEGER

Los valores de intensidad de campo eléctrico, medidos a un nivel de 10 metros sobre el suelo y que serán protegidos en los bordes de las áreas de cobertura son los siguientes:

- Estaciones de potencia normal y locales:
  - En el borde del área de cobertura principal:
    - Para Monofónicos  $\geq 48 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
    - Para Estereofónicos  $\geq 54 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
  - En el borde del área de cobertura secundaria:
    - Para Monofónicos  $\geq 30 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  y  $< 48 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ .
    - Para Estereofónicos  $\geq 50 \text{ dB}\mu\text{V/m}$  y  $< 54 \text{ dB}\mu\text{V/m}$

## 11. RELACIONES DE PROTECCIÓN SEÑAL DESEADA / SEÑAL NO DESEADA

SEPARACIÓN DESEADA ENTRE PORTADORAS	SISTEMA ESTEREOFÓNICO	SISTEMA MONOFÓNICO
0 kHz (cocanal)	37 dB	28 dB
200 kHz	7 dB	6 dB
400 kHz	-20 dB	-20 dB
600 kHz	-30 dB	-30 dB

La distancia mínima entre estaciones transmisoras, estará determinada por el cumplimiento de las relaciones de protección para co-canal y canal adyacente en el área de cobertura autorizada.

## 12. ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA FM:

Los elementos necesarios para la operación de una estación de radiodifusión sonora FM, deben estar de acuerdo con la presente norma y observar:

12.1. TRANSMISOR: El diseño del equipo transmisor debe ajustarse a los parámetros técnicos y a las características autorizadas y deberán contar con instrumentos básicos de medición.

Las estaciones de radiodifusión sonora FM no podrán cubrir con un solo transmisor dos o más áreas de operación independientes, salvo los casos señalados en el sexto párrafo del numeral 8 de la presente Norma.

En el exterior del área física que aloja el transmisor y en la torre que soporta el sistema radiante debe existir la respectiva identificación de la estación de radiodifusión sonora FM (nombre de la estación).

Los transmisores en sitios colindantes a instalaciones de Fuerzas Armadas requieren autorización expresa de esta Institución.

Las construcciones e instalaciones de radiocomunicaciones en los terrenos adyacentes o inmediatos a los aeródromos y aeropuertos, comprendidos dentro de la “zona de protección y seguridad”, deberán cumplir con la regulación de la Dirección General de Aviación Civil y la Norma de Instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones dentro de Zonas de Protección de Ayudas a la Navegación Aérea.

12.2. LÍNEA DE TRANSMISIÓN: La línea que se utilice para alimentar la antena debe ser guía de onda o cable coaxial, con características de impedancia que permitan un acoplamiento adecuado entre el transmisor y la antena, con el fin de minimizar las pérdidas de potencia.

12.3. SISTEMA RADIANTE: Constituye el arreglo de antenas utilizadas para la transmisión de las señales, el cual dará lugar a patrones de radiación y estarán orientadas para irradiar a sectores poblacionales de acuerdo a los requerimientos y autorizaciones establecidas en el contrato.

Los sistemas radiantes de las estaciones locales estarán a una altura máxima de 36 metros sobre la altura promedio de la superficie de la población servida. El sistema radiante podrá instalarse a una altura mayor a 36 metros sobre la altura promedio de la superficie de la población a servir, solo en caso de que el peticionario demuestre técnicamente que con la altura propuesta garantizará la calidad del servicio a los sectores dentro del área cobertura a autorizarse, sin emitir su señal a otras localidades.

12.4. EQUIPOS DEL CONTROL MÁSTER Y ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN: El concesionario tiene libertad para: configurar los equipos y sistemas de estudio, de acuerdo a sus necesidades y para instalar o modificar el control máster y los estudios en todo aquello necesario para el funcionamiento de la estación.

12.5. EQUIPOS DE ENLACE: Los transmisores, receptores y antenas de enlace deben ajustarse a los parámetros técnicos autorizados que garanticen la comunicación sin provocar interferencias.

### **13. DISPOSICIONES GENERALES:**

- 1) Las características técnicas que no se establecen en la presente Norma, se sujetarán a lo establecido en la normativa de la UIT.
- 2) Las bandas de frecuencias para el servicio de radiodifusión sonora FM están sujetas a las modificaciones que se realicen al Plan Nacional de Frecuencias.
- 3) Para la aplicación del Art. 106 de la Ley Orgánica de Comunicación, se considerarán las áreas de operación independientes vigentes a la fecha de expedición del Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación.

### **14. PREVALENCIA:**

La presente Norma Técnica para el Servicio de Radiodifusión Sonora en Frecuencia Modulada Analógica actual prevalece por sobre cualquier otra disposición o resolución presente o pasada, consecuentemente queda derogado todo aquello que se le oponga de manera general o expresa.

### **15. DEROGATORIA**

Se deroga la Resolución N° 866-CONARTEL-99 del 25 de marzo de 1999.  
Se deroga la Resolución N° RTV-973-29-CONATEL-2014 del 17 de diciembre de 2014.

### **16. VIGENCIA**

A partir de la publicación en el Registro Oficial.

**ANEXO No. 1****CANALIZACIÓN DE LA BANDA FM (88-108 MHz)**

<b>N°</b>	<b>FRECUENCIA [MHz]</b>	<b>N°</b>	<b>FRECUENCIA [MHz]</b>	<b>N°</b>	<b>FRECUENCIA [MHz]</b>	<b>N°</b>	<b>FRECUENCIA [MHz]</b>
1	88.1	26	93.1	51	98.1	76	103.1
2	88.3	27	93.3	52	98.3	77	103.3
3	88.5	28	93.5	53	98.5	78	103.5
4	88.7	29	93.7	54	98.7	79	103.7
5	88.9	30	93.9	55	98.9	80	103.9
6	89.1	31	94.1	56	99.1	81	104.1
7	89.3	32	94.3	57	99.3	82	104.3
8	89.5	33	94.5	58	99.5	83	104.5
9	89.7	34	94.7	59	99.7	84	104.7
10	89.9	35	94.9	60	99.9	85	104.9
11	90.1	36	95.1	61	100.1	86	105.1
12	90.3	37	95.3	62	100.3	87	105.3
13	90.5	38	95.5	63	100.5	88	105.5
14	90.7	39	95.7	64	100.7	89	105.7
15	90.9	40	95.9	65	100.9	90	105.9
16	91.1	41	96.1	66	101.1	91	106.1
17	91.3	42	96.3	67	101.3	92	106.3
18	91.5	43	96.5	68	101.5	93	106.5
19	91.7	44	96.7	69	101.7	94	106.7
20	91.9	45	96.9	70	101.9	95	106.9
21	92.1	46	97.1	71	102.1	96	107.1
22	92.3	47	97.3	72	102.3	97	107.3
23	92.5	48	97.5	73	102.5	98	107.5
24	92.7	49	97.7	74	102.7	99	107.7
25	92.9	50	97.9	75	102.9	100	107.9

## ANEXO No. 2

### GRUPOS DE FRECUENCIAS PARA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN EN EL TERRITORIO NACIONAL

GRUPO 1 [G1]		GRUPO 2 [G2]		GRUPO 3 [G3]	
N°	FRECUENCIA [MHz]	N°	FRECUENCIA [MHz]	N°	FRECUENCIA [MHz]
1	88.1	2	88.3	3	88.5
7	89.3	8	89.5	9	89.7
13	90.5	14	90.7	15	90.9
19	91.7	20	91.9	21	92.1
25	92.9	26	93.1	27	93.3
31	94.1	32	94.3	33	94.5
37	95.3	38	95.5	39	95.7
43	96.5	44	96.7	45	96.9
49	97.7	50	97.9	51	98.1
55	98.9	56	99.1	57	99.3
61	100.1	62	100.3	63	100.5
67	101.3	68	101.5	69	101.7
73	102.5	74	102.7	75	102.9
79	103.7	80	103.9	81	104.1
85	104.9	86	105.1	87	105.3
91	106.1	92	106.3	93	106.5
97	107.3	98	107.5	99	107.7

GRUPO 4 [G4]		GRUPO 5 [G5]		GRUPO 6 [G6]	
N°	FRECUENCIA [MHz]	N°	FRECUENCIA [MHz]	N°	FRECUENCIA [MHz]
4	88.7	5	88.9	6	89.1
10	89.9	11	90.1	12	90.3
16	91.1	17	91.3	18	91.5
22	92.3	23	92.5	24	92.7
28	93.5	29	93.7	30	93.9
34	94.7	35	94.9	36	95.1
40	95.9	41	96.1	42	96.3
46	97.1	47	97.3	48	97.5
52	98.3	53	98.5	54	98.7
58	99.5	59	99.7	60	99.9
64	100.7	65	100.9	66	101.1
70	101.9	71	102.1	72	102.3
76	103.1	77	103.3	78	103.5
82	104.3	83	104.5	84	104.7
88	105.5	89	105.7	90	105.9
94	106.7	95	106.9	96	107.1
100	107.9				

**ANEXO No. 3**

**DEFINICIÓN DE ÁREAS DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE, ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL Y PLAN DE ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS**

<b>ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE</b>	<b>GRUPOS DE FRECUENCIAS</b>	<b>ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL</b>	<b>FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES</b>
FA001	Provincias de Azuay y Cañar, excepto la parte occidental de la cordillera de los Andes de las provincias de Azuay (cantón Camilo Ponce Enríquez) y Cañar (La Troncal).	G1, G3 y G5	CUENCA, BIBLIÁN, AZOGUES, DÉLEG, CAÑAR	88.1 MHz 89.3 MHz 92.9 MHz
			SAN FERNANDO, SANTA ISABEL, GIRÓN	
			GUALACEO, CHORDELEG, PAUTE, SIGSIG	
			SEVILLA DE ORO, EL PAN	
FB001	Provincia de Bolívar, excepto la parte occidental de la Cordillera de los Andes (cantones Echeandía, Caluma, Las Naves y estribaciones occidentales de los cantones de San Miguel y San José de Chimbo).	G2, G4 y G6	SAN JOSE DE CHIMBO, GUARANDA, SAN MIGUEL	88.7 MHz 103.1 MHz 105.9 MHz 107.1 MHz
			CHILLANES	
FC001	Provincia del Carchi excepto la parte occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia del Carchi e incluye el cantón Pimampiro y las parroquias Salinas y Ambuquí de la provincia de Imbabura.	G1, G3 y G5	TULCÁN, SAN GABRIEL, HUACA	88.9 MHz 96.5 MHz 102.1 MHz
			BOLÍVAR, MIRA, EL ÁNGEL, PIMAMPIRO, PARROQUIA SALINAS (IBARRA), PARROQUIA AMBUQUÍ (IBARRA)	
FD001	Provincia de Orellana.	G2, G4 Y G6	PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA, LA JOYA DE LOS SACHAS	88.7 MHz 103.1 MHz
			LORETO	
			NUEVO ROCAFUERTE	

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FE001	Provincia de Esmeraldas, excepto el cantón Quinindé e incluye la parte occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia del Carchi.	G2, G4 y G6	ESMERALDAS, ATACAMES, RÍOVERDE	88.3 MHz 91.5 MHz 102.3 MHz 105.1 MHz
			SAN LORENZO, VALDEZ (ELOY ALFARO)	
			MUISNE	
FG001	Provincia del Guayas, excepto los cantones El Empalme, Balzar, Colimes, Palestina, Santa Lucía, Alfredo Baquerizo Moreno, Simón Bolívar, Balao, incluye el cantón Cumandá de la provincia de Chimborazo y la parte occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia de Cañar (cantón La Troncal).	G1, G3 y G5	GUAYAQUIL, ELOY ALFARO (DURÁN), YAGUACHI NUEVO, NOBOL, DAULE, LOMAS DE SARGENTILLO, EL SALITRE (URBINA JADO), SAMBORONDÓN, MILAGRO	97.7 MHz
			GENERAL VILLAMIL (PLAYAS)	
			NARANJAL	
			LA TRONCAL	
FF001	Provincia de Santa Elena.	G1, G3 y G5	SALINAS, LA LIBERTAD, SANTA ELENA	105.3 MHz 106.5 MHz
			PARROQUIA MANGLARALTO	
FJ001	Provincia de Imbabura, excepto el cantón Pimampiro y las parroquias Salinas y Ambuquí.	G2, G4 y G6	IBARRA, OTAVALO, URCUQUÍ (SAN MIGUEL DE URCUQUÍ), ATUNTAQUI, COTACACHI	88.7 MHz 96.7 MHz 103.1 MHz
			PARROQUIA INTAG Y ALREDEDORES	

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FL001	Provincia de Loja.	G1, G3 y G5	LOJA, CATAMAYO	88.5 MHz 91.3 MHz 94.5 MHz 99.7 MHz 102.5 MHz
			CARIAMANGA, GONZANAMÁ, QUILANGA	
			CÉLICA, ALAMOR (PUYANGO), PINDAL, ZAPOTILLO	
			SARAGURO	
			MACARÁ, SOZORANGA	
			CHAGUARPAMBA, OLMEDO, CATACOCHA (PALTAS)	
			AMALUZA (ESPÍNDOLA)	
FM001	Provincia de Manabí, excepto los cantones El Carmen y Pichincha.	G1, G3 y G5	MANTA, PORTOVIEJO, MONTECRISTI, ROCAFUERTE, SANTA ANA DE VUELTA LARGA, SUCRE (24 DE MAYO), JUNÍN, CALCETA, TOSAGUA, CHONE, JIPIJAPA, JARAMIJO	96.1 MHz 96.5 MHz 101.7 MHz
			BAHÍA DE CARAQUEZ (SUCRE), SAN VICENTE	
			PEDERNALES	
			PUERTO LOPEZ	
			FLAVIO ALFARO	
			JAMA	
			PAJAN	

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FN001	Provincia de Napo.	G1, G3 y G5	TENA, ARCHIDONA, CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA BAEZA, EL CHACO	99.3 MHz 106.5 MHz
FO001	Provincia de El Oro, incluye el cantón Balao de la provincia de Guayas y la parte occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia de Azuay (cantón Camilo Ponce Enríquez).	G2, G4 y G6	MACHALA, SANTA ROSA, PASAJE, EL GUABO, BALAO, ARENILLAS, HUAQUILLAS PIÑAS, ZARUMA Y PORTOVELO LA VICTORIA	89.5 MHz 95.1 MHz 97.5 MHz 107.1 MHz 107.9 MHz
FR001	Provincias de Los Ríos, incluye los cantones El Empalme, Balzar, Colimes, Palestina, Santa Lucía, Alfredo Baquerizo Moreno y Simón Bolívar de la provincia de Guayas, cantón Pichincha de la provincia de Manabí, y la parte occidental de la Cordillera de los Andes de las provincias de Cotopaxi (cantones Pangua, La Maná, parroquia Pilaló (cantón Pujilí) y Bolívar (Las Naves, Echeandía, Caluma, y estribaciones occidentales de los cantones San Miguel y San José de Chimbo).	G2, G4 y G6	QUEVEDO, BABAHOYO, BABA, MONTALVO, PUEBLOVIEJO, CATARAMA, VENTANAS, VINCES, PALENQUE, BUENA FE, VALENCIA, MOCACHE, VELASCO IBARRA (EL EMPALME) BALZAR, SANTA LUCIA, COLIMES Y PALESTINA	89.5 MHz 95.1 MHz 97.5 MHz 107.1 MHz 107.9 MHz
FP001	Provincia de Pichincha, excepto los cantones de Puerto Quito, Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de Los Bancos, incluye la parroquia Mindo (catón San Miguel de Los Bancos).	G1, G3 y G5	QUITO, TABACUNDO (PEDRO MONCAYO), CAYAMBE, SANGOLQUÍ (RUMIÑAHUI), MACHACHI (MEJÍA) PARROQUIA MINDO PARROQUIA PACTO Y ALREDEDORES	88.9 MHz

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FK001	Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, incluye los cantones El Carmen (provincia de Manabí), Quinindé (provincia de Esmeraldas), Puerto Quito, Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de Los Bancos (provincia de Pichincha), excepto la parroquia Mindo (cantón San Miguel de Los Bancos).	G1, G3 y G5	SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS, PEDRO VICENTE MALDONADO, SAN MIGUEL DE LOS BANCOS, LA CONCORDIA, EL CARMEN	88.1 MHz 94.9 MHz
			PARROQUIA MANUEL CORNEJO	
FS001	Provincia de Morona Santiago, excepto el cantón Palora.	G1, G3 y G5	MACAS, HUAMBOYA, SUCUA, LOGROÑO, PABLO VI	88.1 MHz 93.3 MHz 102.9 MHz
			GUALAQUIZA, SAN JUAN BOSCO	
			GENERAL LEONIDAS PLAZA (LIMÓN)	
			SANTIAGO DE MÉNDEZ	
			TAISHA	
			TIWINTZA	
FT001	Provincias de Cotopaxi y Tungurahua, excepto la parte occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia de Cotopaxi (cantones Pangua, La Maná, parroquia Pilaló (cantón Pujilí)).	G1, G3 y G5	AMBATO, LATACUNGA, SAQUISILÍ, PUJILÍ, PÍLLARO (SANTIAGO DE PÍLLARO), CEVALLOS, QUERO, PELILEO (SAN PEDRO DE PELILEO), SAN MIGUEL (SALCEDO), PATATE, TISALEO, MOCHA.	95.3 MHz 98.1 MHz 99.3 MHz
			SIGCHOS	
			BAÑOS	

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FH001	Provincia de Chimborazo, excepto la parte occidental de la Cordillera de los Andes (cantón Cumandá).	G1, G3 y G5	RIOBAMBA, GUANO, CHAMBO, VILLA LA UNIÓN (COLTA)	98.1 MHz 99.3 MHz
			GUAMOTE	
			PENIPE	
			PALLATANGA	
			ALAUÍS, CHUNCHI	
FU001	Provincia de Sucumbíos.	G1, G3 y G5	NUEVA LOJA (LAGO AGRIO), LUMBAQUI (GONZALO PIZARRO), EL DORADO DE CASCALES (CASCALES), SHUSHUFINDI	88.9 MHz 96.5 MHz 104.5 MHz
			LA BONITA (SUCUMBIOS)	
			PUERTO EL CARMEN DEL PUTUMAYO (PUTUMAYO)	
			TARAPOA (CUYABENO)	
FX001	Provincia de Pastaza, incluye el cantón Palora (provincia de Morona Santiago).	G2, G4 Y G6	PUYO (PASTAZA), MERA, SANTA CLARA, PALORA	88.7 MHz 103.1 MHz
			ARAJUNO	
FY001	Provincia de Galápagos.	G2, G4 Y G6	PUERTO BAQUERIZO MORENO (SAN CRISTÓBAL)	88.3 MHz
			PUERTO AYORA (SANTA CRUZ)	
			PUERTO VILLAMIL (ISABELA)	

ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE EL ÁREA DE OPERACIÓN INDEPENDIENTE	GRUPOS DE FRECUENCIAS	ÁREAS DE OPERACIÓN ZONAL	FRECUENCIAS DESIGNADAS PARA ESTACIONES LOCALES
FZ001	Provincia de Zamora Chinchipe.	G1, G3 y G5	ZAMORA YANTZAZA, ZUMBI, PAQUISHA, EL PANGUI, GUAYZIMI (NANGARITZA) ZUMBA 28 DE MAYO PALANDA	99.7 MHz 102.1 MHz

ACLARATORIA AL ANEXO:

1.- Las Áreas de Operación Zonales están sujetas a modificaciones en función de la optimización del uso del espectro radioeléctrico, y/o de la división político- administrativo de la República del Ecuador.