



REPÚBLICA DE COLOMBIA

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO

RESOLUCIÓN No. 000805 DE 2022-12-19

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO

En ejercicio de sus facultades establecidas en el artículo 28 de la Ley 1341 de 2009, el numeral 3 del artículo 36 de la Ley 1978 de 2019, el artículo 5 del Decreto 093 de 2010

CONSIDERANDO

Que el artículo 75 de la Constitución Política establece que el espectro electromagnético es un bien público inalienable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado y que se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Igualmente, dispone que, para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético.

Que el numeral 7 del artículo 4 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 4 de la Ley 1978 de 2019, establece como uno de los fines de la intervención del Estado en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el de garantizar el uso adecuado y eficiente del espectro radioeléctrico, así como la reorganización del mismo, respetando el principio de protección a la inversión, asociada al uso del espectro.

Que el artículo 25 de la Ley 1341 de 2009 creó la Agencia Nacional del Espectro - ANE y, posteriormente, el Decreto 4169 de 2011 le señaló como objeto el de brindar soporte técnico para la gestión, planeación y ejercicio de la vigilancia y control del espectro radioeléctrico.

Que el inciso 8 del artículo 57 de la Ley 1341 de 2009 señala que los concesionarios de los servicios de radiodifusión sonora deberán prestar el servicio atendiendo los parámetros técnicos esenciales que fije el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Que el 25 de julio de 2019 se expidió la Ley 1978 de 2019 “Por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones”, que la vigencia la ley rige a partir de la promulgación y la misma establece en el numeral 3 del artículo 36, que: la Agencia Nacional del Espectro (ANE) es la entidad encargada de establecer y mantener actualizados los planes técnicos de radiodifusión sonora.

Que, de acuerdo con los fines consagrados en el artículo 4 de la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019, especialmente aquel de garantizar el uso adecuado y eficiente del espectro radioeléctrico, siguiendo las recomendaciones de la UIT del sector de radiocomunicaciones, los productos entregados en el marco del Anexo No. 5 al Acuerdo de Cooperación Técnica No. 1 de 1997 suscrito entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y lo establecido en el

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Acuerdo Regional de Río de Janeiro de 1981, la Agencia Nacional del Espectro, en los años 2021 y 2022, realizó el estudio para “Modernizar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en A.M.”, considerando las asignaciones existentes y garantizando las situaciones jurídicas previamente consolidadas por dichas asignaciones.

Que del estudio realizado se obtuvieron condiciones para planificar la red de estaciones de radiodifusión sonora considerando nuevos valores de la conductividad eléctrica del terreno y permitividad, permitiendo predecir la cobertura de las estaciones en un escenario más cercano a la cobertura real, lo cual se establecerá en el nuevo Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada.

Que, con el objeto de optimizar la gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión sonora en Amplitud Modulada (A.M.), la Agencia Nacional del Espectro considera necesario adelantar una modernización del Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada, en adelante PTNRS – A.M., adoptado por la Resolución No. 1513 de 2010.

Que, en atención a lo dispuesto en el artículo 8 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, la ANE publicó en su página web para comentarios, desde el 27 de julio de 2022 hasta el 31 de agosto del mismo año, el proyecto de resolución que modifica el Plan Técnico de Radiodifusión Sonora (PTNRS-A.M.) junto con el “Documento soporte de Modernización del Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”, y dispuso la posibilidad de efectuar los comentarios por medios físicos y electrónicos.

Que solo se recibieron comentarios de un interesado, los cuales fueron analizados por la ANE. Producto de ello, se realizó un cambio al proyecto publicado, referente a la reducción de la potencia de operación de las estaciones de radiodifusión sonora en A.M en la operación nocturna.

Que durante el periodo de publicación del proyecto de resolución, la Recomendación UIT-R P.368-9 fue actualizada por la Recomendación UIT-R P.368-10. Esta actualización pone a disposición del sector un Software que pretende reemplazar el método de curvas que establecía la Recomendación UIT-R P.368-9. Por lo tanto, la nueva recomendación no incluye la Figura 7 de la Recomendación UIT-R P.368-9.

Que para la ANE es importante mantener el método de la Recomendación UIT-R P.368-9 en el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en A.M. por considerar que el nuevo método constituye una barrera tecnológica que dificultaría la aplicación del Plan por parte de los concesionarios en A.M.. Por lo tanto, se seguirá aplicando la curva de propagación de onda de superficie de la Figura 7 perteneciente a la Recomendación UIT-R P.368-9 y la incluirá en el numeral 5.5.3. del Anexo 3 de la Resolución No. 105 de 2020 - Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada. Asimismo, se resalta que la predicción de cobertura considerando el software de la Recomendación UIT-R P.368-10 y la curva de propagación de la Figura 7 de la Recomendación UIT-R P.368-9, son equivalentes.

Que la ANE, teniendo en cuenta lo señalado en el estudio CRC publicado el 7 de julio de 2022 sobre radiodifusión sonora en Colombia¹, sobre los altos costos de operación en la banda A.M. y la migración de anunciantes a la banda F.M., considera dar un trato diferencial a los concesionarios de esta banda, por lo que solamente se establecerá la obligación de reportar la información de su red de enlace relacionada con las coordenadas de ubicación de cada una de las

¹ <https://www.crcom.gov.co/es/noticias/comunicado-prensa/crc-presenta-estudio-sobre-sector-radiodifusion-sonora-en-colombia>

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

torres y la altura de cada antena en la torre, obteniendo la información restante del sistema de gestión de espectro y/o del expediente de cada emisora.

Que, en cumplimiento de las disposiciones del artículo 7 de la Ley 1340 de 2009, reglamentado por el artículo 2.2.2.30.2. del Capítulo 30 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 de Decreto 1074 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo), la ANE diligenció el cuestionario adoptado por la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC mediante la Resolución No. 44649 de 2010, de conformidad con el artículo 2.2.2.30.5 del Decreto 1074 del 26 de mayo de 2015, el cual dio negativo en todas sus respuestas respecto de posibles efectos en la competencia.

Que, con posterioridad al diligenciamiento del cuestionario "Evaluación de la incidencia sobre la libre competencia de los proyectos de actos administrativos expedidos con fines regulatorios" y al resultar el conjunto de respuestas negativas, esta Entidad considera que el presente acto administrativo no plantea una restricción indebida a la libre competencia, por lo cual, atendiendo al numeral 1 del artículo 2.2.2.30.6 del Capítulo 30 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, no debe ser remitido a la Superintendencia de Industria y Comercio para surtir la respectiva evaluación de una posible incidencia en la libre competencia.

Que, en cumplimiento de los lineamientos de simplificación normativa, se adicionará a la Resolución 105 de 2020 el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.) por ser el instrumento que desarrolla la política técnica del servicio en cumplimiento de la función de planificación del espectro.

Que es función del Consejo Directivo de la agencia aprobar los documentos y estudios técnicos para la planeación y atribución del espectro radioeléctrico, por ello la presente resolución fue presentada y aprobada en la sesión del Consejo Directivo de la Agencia Nacional del Espectro el día 14 de diciembre de 2022.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. *Modificar el nombre del Capítulo 2 del Título 2 de la Resolución No. 105 de 2020, el cual quedará así:*

CAPÍTULO 2

SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN F.M.

Artículo 2. *Adicionar el Capítulo 3 al Título 2 de la Resolución 105 de 2020, el cual quedará de la siguiente manera:*

CAPÍTULO 3

SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN A.M.

Artículo 2.3.1. Adopción del Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en A.M. *Se adopta el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.) – Anexo 3, que establece el marco técnico para la planeación de canales radioeléctricos para el servicio de Radiodifusión Sonora en la banda de frecuencias de 535 kHz a 1.705 kHz (ondas hectométricas), las bandas de frecuencias de ondas decamétricas tropical*

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

2.300 a 2.495 kHz, 3.200 a 3.400 kHz, 4.750 a 5.060 kHz y las bandas de frecuencia de ondas decamétricas internacional 5.900 a 6.200 kHz, 7.300 a 7.350 kHz, 9.400 a 9.900 kHz, 11.600 a 12.100 kHz, 13.570 a 13.870 kHz, 15.100 a 15.800 kHz, 17.480 a 17.900 kHz, 21.450 a 21.850 kHz, 25.670 a 26.100 kHz.

Artículo 2.3.2. Plan de distribución de canales. El Plan de Distribución de Canales (Apéndices D y E) que contiene para cada canal la información de que trata el numeral 7 del Anexo 3 de la presente Resolución, hace parte del Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.), y será publicado por la Agencia Nacional del Espectro – ANE en su página web.

Las modificaciones surtidas a los apéndices D y E deberán ser adoptadas mediante resolución de carácter general, y dicho apéndice será actualizado en la publicación que realiza la ANE en su página web.

Artículo 2.3.3. Obligación de reporte de información. Los concesionarios del servicio público de radiodifusión sonora en Amplitud Modulada (A.M.) Clase A, B y C cuyo estudio técnico presentado ante el MinTIC no incluya toda la información de que trata el numeral 8.2.4. deberán allegar a la Agencia Nacional del Espectro la siguiente información, la cual deberá ser remitida en el formulario de solicitud técnica dispuesto por la ANE:

Información técnica requerida para la red de enlace (corresponde a los subnumerales 4 y 5 del numeral 8.2.4 del Anexo 3):

- Coordenadas geográficas, en datum WGS84, de la ubicación de cada una de las torres que soporta la antena de transmisión y de recepción.
- Altura de la antena de transmisión y de recepción instalada en la torre, medida desde el suelo.

El término máximo para allegar esta información es el 30 de agosto de 2023.

La ANE obtendrá la información técnica adicional de que trata los ítems 2 al 7 del numeral 8.2.4 del citado anexo en el sistema de gestión de espectro y en el expediente de cada emisora. Adicionalmente, la ANE identificará los patrones de radiación unitarios de antena de transmisión de la red de enlace. Si la ANE no logra identificar la marca y el modelo de antena y sus patrones unitarios, los concesionarios están en la obligación de allegarlos a la ANE en el término que esta requiera.

PARÁGRAFO PRIMERO: La información solicitada se debe diligenciar en el Formulario de Solicitud Técnica para A.M. que la ANE publicará en su página web. Su presentación se realizará ante la ANE. El citado formulario se debe presentar en el formato de su publicación.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas a los concesionarios en el presente artículo, en lo referente a la descripción de los patrones de radiación de la antena de transmisión de la red punto a punto junto con sus características de instalación, dará lugar a la imposición de las sanciones legales previstas en el Título IX de la Ley 1341 de 2009.

Artículo 3. Adicionar el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020, el cual quedará así:

“PLAN TÉCNICO NACIONAL DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN AMPLITUD MODULADA (A.M.)

1. INTRODUCCIÓN

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

El espectro radioeléctrico atribuido a la radiodifusión sonora es un recurso natural limitado que debe administrarse eficientemente. Para tal propósito, es necesario contar con una adecuada planificación del mismo, con normas que regulen su utilización y con los mecanismos de control y supervisión que garanticen la operación de las estaciones, sin causar o recibir interferencias objetables.

2. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El PLAN TÉCNICO NACIONAL DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN AMPLITUD MODULADA (A.M.), en adelante el PLAN TÉCNICO, tiene como objetivo establecer el marco técnico que permita la adjudicación del mayor número posible de canales radioeléctricos libres de interferencias objetables, de tal forma que se facilite la asignación de dichos canales y se racionalice el uso de este recurso de conformidad con los lineamientos del Reglamento de Radiocomunicaciones, las Recomendaciones de la UIT- R y el Acuerdo Regional Rio de Janeiro 1981 para A.M.

Este Plan Técnico tiene su campo de aplicación en las bandas de ondas Hectométricas y Decamétricas atribuidas a la Radiodifusión.

3. DEFINICIONES

Además de las definiciones establecidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones, en las Recomendaciones de la UIT- R y en el Acuerdo Regional Rio de Janeiro 1981 para A.M., en la planificación de las bandas atribuidas al servicio de Radiodifusión Sonora en Ondas Hectométricas moduladas en amplitud (A.M.), se consideran las siguientes:

3.1. ADJUDICACIÓN DE UNA FRECUENCIA O DE UN CANAL RADIOELÉCTRICO

Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas.

3.2. ANCHURA DE BANDA NECESARIA

Para una clase de emisión dada, es la anchura de la banda de frecuencia suficiente para asegurar la transmisión de la información a la velocidad y la calidad requeridas en condiciones especificadas.

3.3. ANCHURA DE BANDA OCUPADA

Es el rango de frecuencias en el cual, por debajo de su frecuencia límite inferior y por encima de su frecuencia límite superior, se emiten potencias medias iguales cada una al 0,5% de la potencia media total de la emisión autorizada.

3.4. ÁREA DE SERVICIO PRIMARIA

Área de servicio delimitada por el contorno dentro del cual el nivel calculado de la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) de la onda de superficie está protegido contra interferencia objetable.

3.5. ÁREA DE SERVICIO SECUNDARIA

Área de servicio delimitada por el contorno dentro del cual el nivel calculado de la intensidad de campo de la onda ionosférica durante el 50% del tiempo está protegido contra interferencia objetable.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

3.6. ASIGNACIÓN DE PERMISOS DE UNA FRECUENCIA O DE UN CANAL RADIOELÉCTRICO

Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

3.7. ATRIBUCIÓN DE UNA BANDA DE FRECUENCIA

Inscripción en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF) de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.

3.8. CANAL DE FRECUENCIAS

Parte del espectro de frecuencias que se destina para la transmisión o recepción de señales y que puede determinarse por dos límites definidos, por su frecuencia central y la anchura de banda asociada o por cualquier otra indicación equivalente.

3.9. CANAL PROYECTADO

Canal planificado para la prestación del servicio de radiodifusión sonora, el cual está disponible para futuras asignaciones por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3.10. CLASE DE EMISIÓN

Conjunto de características de una emisión, a saber: tipo de modulación de la portadora principal, naturaleza de la señal moduladora, tipo de información que se va a transmitir o cualquiera otra característica. Cada clase de emisión se designa mediante un conjunto de símbolos normalizados.

3.11. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Capacidad del equipo para funcionar satisfactoriamente en su entorno electromagnético sin introducir perturbaciones electromagnéticas intolerables a cualquier cosa en ese entorno.

3.12. CONCEPTOS SOBRE DIVISIONES TERRITORIALES²

3.12.1. ÁREA URBANA

Se caracteriza por estar conformada por conjuntos de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas, las cuales están delimitadas por calles, carreras o avenidas, principalmente. Cuenta, por lo general, con una dotación de servicios esenciales tales como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, hospitales y colegios, entre otros. En esta categoría están incluidas las ciudades capitales y las cabeceras municipales.

3.12.2. ÁREA RURAL O RESTO MUNICIPAL

Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado o nomenclatura

²Definiciones tomadas del DANE,
https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas.

3.12.3. CABECERA MUNICIPAL (CM)

Es el área geográfica que está definida por un perímetro urbano, cuyos límites se establecen por acuerdos del Concejo Municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio.

3.12.4. CENTRO POBLADO (CP)

Es un concepto creado por el DANE para fines estadísticos, útil para la identificación de núcleos de población. Se define como una concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un corregimiento departamental. Dicha concentración presenta características urbanas tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales.

3.12.5. ÁREA NO MUNICIPALIZADA (ANM)

Solamente para efectos de lo dispuesto en esta Resolución, y de acuerdo con las definiciones establecidas por el DANE³, se entenderá como área no municipalizada la división del departamento que no forma parte de un determinado municipio ubicados en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés y que cuentan con un código de identificación DIVIPOLA.

3.13. COBERTURA DE UN MUNICIPIO

Delimitación geográfica de la extensión territorial de un municipio cubierta por una estación de radiodifusión sonora con la intensidad de campo nominal utilizable (Enom), la cual se protegerá contra interferencias objetables conforme a lo establecido en el numeral 5.5.1. del presente Plan Técnico.

La ANE tomará como referencia las delimitaciones geográficas constituidas en el Marco Geoestadístico Nacional (MNG) vigente establecido por el DANE para la extensión territorial de los municipios y áreas no municipalizadas.

3.14. CONTORNO PROTEGIDO

Línea continua delimitada por las áreas de servicio primaria o secundaria protegidas contra interferencias objetables.

3.15. DISTANCIA OBLICUA O ELIPSOIDAL

Distancia más corta entre dos puntos por encima de la superficie de la Tierra.

3.16. EMISIÓN

Radiación producida o producción de radiación por una estación transmisora radioeléctrica.

³ <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

3.17. EMISIÓN FUERA DE BANDA

Emisión en una o varias frecuencias situadas inmediatamente fuera de la anchura de banda necesaria, cuyo nivel puede reducirse sin influir en la transmisión de la información correspondiente.

3.18. EMISIÓN NO DESEADA

Conjunto de las emisiones no esenciales y de las emisiones fuera de banda.

3.19. EMISIÓN NO ESENCIAL

Emisión en una o varias frecuencias situadas fuera de la anchura de banda necesaria, cuyo nivel puede reducirse sin influir en la transmisión de la información correspondiente. Las emisiones armónicas, las emisiones parásitas, los productos de intermodulación y los productos de la conversión de frecuencia están comprendidos en las emisiones no esenciales, pero están excluidas las emisiones fuera de banda.

3.20. EMPLAZAMIENTO PARA LA UBICACIÓN DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA

Ubicación geográfica de un terreno destinado para la instalación y operación del sistema de transmisión de una o varias estaciones de radiodifusión sonora.

3.21. ENLACE PUNTO A ZONA (Para redes transmóviles de radiodifusión Sonora)

Medio de comunicación que utiliza ondas radioeléctricas entre una estación situada en un punto fijo determinado y cualquier estación o estaciones situadas en puntos no especificados de una zona dada que constituye el área de cobertura de la estación situada en un punto fijo.

3.22. ENLACE RADIOELÉCTRICO

Medio de telecomunicación de características específicas entre dos puntos que utiliza ondas radioeléctricas.

3.23. ESTUDIO DE EMISIÓN

Es el conjunto de instalaciones físicas y equipos necesarios para la elaboración, almacenamiento y edición de contenidos y programas, que podrán ser emitidos en directo o grabados para su difusión posterior. También podrá integrar todas las áreas o divisiones adicionales de una emisora, tales como administración, comercial, etc.

3.24. FRECUENCIAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA

3.24.1. FRECUENCIA DE OPERACIÓN

Frecuencia central asignada para la prestación del servicio público de radiodifusión sonora.

3.24.2. FRECUENCIA DE ENLACE ENTRE EL ESTUDIO DE EMISIÓN Y EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Frecuencia del canal de la red punto a punto entre el estudio de emisión y el sistema de transmisión de una estación de radiodifusión sonora.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

3.25. FRECUENCIA PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS TRANSMÓVILES

3.25.1. Frecuencia para la red punto a zona

Frecuencia central del canal de la red punto a zona para la operación de equipos transmóviles.

3.25.2. Frecuencia para la red punto a punto

Frecuencia central del canal de la red punto a punto que soporta la red para la operación de equipos transmóviles.

3.26. GANANCIA DE UNA ANTENA

Relación, generalmente expresada en decibelios, que debe existir entre la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia sin pérdidas y la potencia suministrada a la entrada de la antena en cuestión, para que ambas antenas produzcan, en una dirección dada, la misma intensidad de campo o la misma densidad de flujo de potencia, a la misma distancia. Salvo que se indique lo contrario, la ganancia se refiere a la dirección de máxima radiación de la antena.

3.27. INTENSIDAD DE CAMPO

Fuerza por unidad de carga que experimenta una partícula cargada dentro de un campo eléctrico. Se expresa en voltios por metro (V/m) o en dBV/m si está en forma logarítmica.

3.28. INTENSIDAD DE CAMPO NOMINAL UTILIZABLE (E_{nom})

Valor mínimo convencional de la intensidad de campo necesaria para proporcionar una recepción satisfactoria, en condiciones especificadas, en presencia de ruido atmosférico, de ruido artificial y de interferencia debida a otros transmisores. El valor de la intensidad de campo nominal utilizable ha sido empleado como referencia en planificación.

3.29. INTENSIDAD DE CAMPO UTILIZABLE (E_u)

Valor mínimo de la intensidad de campo necesaria para proporcionar una recepción satisfactoria en condiciones especificadas, en presencia de ruido atmosférico, ruido artificial y de interferencia en una situación real (o resultante de un plan de asignación de frecuencias).

3.30. INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO ADMISIBLE (E_{ad})

Es el valor de la intensidad de campo resultante de la diferencia entre la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) o la intensidad de campo utilizable (E_u) y la relación de protección aplicable.

3.31. INTENSIDAD DE CAMPO CARACTERÍSTICO (E_c)

Intensidad de campo a una distancia de referencia de 1 km en cualquier dirección en el plano horizontal, de la señal de onda de superficie propagada a través de un suelo perfectamente conductor cuando la potencia de la estación es de 1 kW, teniendo en cuenta las pérdidas de una antena real.

3.32. INTENSIDAD DE CAMPO EN EL ESPACIO LIBRE

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Expresa la intensidad de campo que existe en un punto cualquiera, cuando no existen ondas reflejadas.

3.33. INTERFERENCIA

Efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

3.34. INTERFERENCIA OBJETABLE

Es la interferencia ocasionada por una señal que excede la máxima intensidad de campo admisible dentro del contorno protegido, de conformidad con los valores determinados según las disposiciones de este Plan, y corresponde al valor de la intensidad de campo nominal utilizable dividido por la relación de protección.

3.35. INTERMODULACIÓN

Fenómeno que ocurre en un sistema cuando se aplican a la entrada dos o más señales de frecuencia diferentes, apareciendo a la salida señales parásitas cuyas frecuencias son respectivamente iguales a la suma y a la diferencia de las frecuencias de las señales incidentes y de sus armónicas.

3.36. MUNICIPIOS COLINDANTES

Dos municipios son colindantes cuando sus límites geográficos son fronterizos, de acuerdo con la división político-administrativa – DIVIPOLA del DANE.

3.37. ONDA DE SUPERFICIE

Onda electromagnética que se propaga sobre la superficie de la tierra, o cerca de ella y que no ha sido reflejada por la ionosfera.

3.38. ONDA IONOSFÉRICA

Onda electromagnética que ha sido reflejada por la ionosfera.

3.39. ONDAS RADIOELÉCTRICAS

Ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de 3000 GHz, y que se propagan por el espacio sin guía artificial.

3.40. OPERACIÓN DIURNA.

Operación entre las horas locales de salida y puesta del sol.

3.41. OPERACIÓN NOCTURNA.

Operación entre las horas locales de puesta y salida del sol.

3.42. PORCENTAJE DE MODULACIÓN

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Relación de la mitad de la diferencia entre las amplitudes máxima y mínima de la onda modulada en amplitud, con amplitud promedio de la onda modulada expresada en porcentaje⁴.

3.43. POTENCIA DE UNA ESTACIÓN.

Potencia de la portadora que se suministra sin modulación a la antena.

3.44. PROPAGACIÓN EN EL ESPACIO LIBRE

Propagación de una onda electromagnética en un medio dieléctrico ideal homogéneo que se puede considerar infinito en todas las direcciones.

3.45. RADIO

Término general que se aplica al empleo de las ondas radioeléctricas.

3.46. RADIACIÓN (RADIOELÉCTRICA)

Flujo saliente de energía de una fuente cualquiera en forma de ondas radioeléctricas, o esta misma energía.

3.47. RADIOCOMUNICACIÓN

Toda telecomunicación transmitida por ondas radioeléctricas.

3.48. RELACIÓN DE PROTECCIÓN

Valor mínimo, generalmente expresado en decibelios, 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 receptor.

3.49. RELACIÓN DE PROTECCIÓN EN AUDIO FRECUENCIA

Valor mínimo convencional de la relación señal / interferencia en audiofrecuencia que corresponde a una calidad de recepción definida subjetivamente. Esta relación puede tener diferentes valores según el tipo de servicio deseado.

3.50. RELACIÓN DE PROTECCIÓN EN RADIOFRECUENCIA

Valor de la relación de señal deseada a señal interferente en radiofrecuencia que en condiciones bien determinadas permite obtener la relación de protección en audiofrecuencia a la salida de un receptor. Estas condiciones determinadas comprenden diversos parámetros, tales como la separación de frecuencias entre la portadora deseada y la portadora interferente, las características de la emisión (tipo, porcentaje de modulación), niveles de entrada y salida del receptor y las características de este (selectividad, sensibilidad a la intermodulación).

Para efectos de planificación se protegerá el contorno de la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) o valores de intensidad de campo superiores a éste de conformidad a las disposiciones de este Plan.

3.51. SERVICIO DE RADIOCOMUNICACIÓN

⁴ Tomada del libro *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas* - Wayne Tomasi, cuarta edición, página 105.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.

3.52. SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA

La radiodifusión sonora es un servicio público de telecomunicaciones a cargo y bajo la titularidad del Estado, orientada a satisfacer necesidades de telecomunicaciones de los habitantes del territorio nacional y cuyas emisiones se destinan a ser recibidas por el público en general.

3.53. SISTEMA DE TRANSMISIÓN (CENTRO EMISOR)

Conjunto de equipos emisores con su correspondiente sistema radiante. Ejemplo: Transmisor, filtros y diplexores, línea de transmisión, antena, sistema de tierra y otros.

3.54. TRANSMÓVILES

Unidad móvil que permite la realización de programas en el exterior (fuera del estudio de emisión) o para la contribución a programas que se realizan en el estudio de emisión.

La red podrá estar conformada por una o varias estaciones, la cual para su operación debe hacer uso de enlaces punto a zona y, opcionalmente, enlaces punto a punto.

El uso de frecuencias para estas redes se ajustará a lo establecido en el CNABF, previo permiso expreso del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Ver numeral 8.3. del PLAN TÉCNICO NACIONAL DE RADIODIFUSIÓN SONORA A.M (Anexo 3 de la Resolución 105 de 2020).

3.55. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN

Lugar de instalación del sistema de transmisión de una estación de radiodifusión sonora en A.M., el cual requiere para su operación la autorización previa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3.56. ZONA DE COBERTURA

Zona asociada a una estación transmisora para un servicio dado y una frecuencia específica, en el interior de la cual y en condiciones técnicas determinadas, puede establecerse una radiocomunicación con otra u otras estaciones receptoras.

3.57. ZONA TROPICAL

La «Zona Tropical» comprende en la Región 2, toda la zona que se extiende entre los trópicos de Cáncer y Capricornio⁵.

4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.

| | |
|------|-------------------------------|
| AD | Antena Direccional |
| ANE | Agencia Nacional del Espectro |
| ND | Antena Omnidireccional |
| A.M. | Amplitud Modulada |
| dB | Decibelio |

⁵ Reglamento de Radiocomunicaciones, Vol. I numerales 5.16 y 5.17

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| | |
|-------------|--|
| dBW | Decibelio referido a 1 W |
| Hz | Hertzio (ciclo/segundo) |
| kHz | Kilohercio |
| MHz | Megahercio |
| MinTIC | Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones |
| DBL | Doble Banda Lateral |
| BLU | Banda Lateral Única |
| OD | Operación Diurna |
| ON | Operación Nocturna |
| km | Kilómetro |
| kW | Kilovatio |
| MUF | Frecuencia Máxima Utilizable |
| OI | Onda Ionosférica |
| OS | Onda de Superficie |
| P | Potencia |
| R. F. | Radio Frecuencia |
| RR | Reglamento de Radiocomunicaciones |
| RTVC | Radio Televisión Nacional de Colombia |
| SGE | Sistema de Gestión de Espectro |
| UAEAC | Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil |
| µV/m | Microvoltio/metro |
| mV/m | Milivoltio/metro |
| V/m | Voltio/metro |
| W | Vatio |
| Zonas CIRAF | Zonas establecidas por la Conferencia Internacional de Radiodifusión por Altas Frecuencias |

5. RADIODIFUSIÓN SONORA EN ONDAS HECTOMÉTRICAS

Los parámetros técnicos y las reglas que se establecen en el presente ANEXO son fundamentales para garantizar la operación de las estaciones de radiodifusión sonora libres de interferencias objetables y con niveles de intensidad de campos eléctricos óptimos de recepción. Dichos parámetros son de estricto cumplimiento por parte de los concesionarios.

Las estaciones de radiodifusión sonora deberán ser diseñadas y operar conforme a los siguientes parámetros técnicos:

5.1. PARÁMETROS TÉCNICOS ESENCIALES

Los parámetros que se relacionan a continuación son considerados parámetros técnicos esenciales de una estación de radiodifusión sonora en A.M., y corresponden a los criterios de compatibilidad electromagnética aplicados en la planificación de estaciones desarrollada en este PLAN TÉCNICO, los cuales podrán ser objeto de verificación técnica en los casos en que la Agencia Nacional del Espectro lo considere o cuando el MinTIC se lo solicite.

Los parámetros técnicos esenciales no pueden modificarse sin la autorización previa del MinTIC.

5.1.1. FRECUENCIA DE OPERACIÓN

La máxima variación de frecuencia admisible para la portadora principal será de ± 10 Hz.

5.1.2. NIVEL DE RUIDO DE LA PORTADORA

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

El nivel de ruido de la portadora debe estar por lo menos 45 dB por abajo del nivel que produce una señal senoidal de 400 Hz, que modula la portadora al 95%.

5.1.3. DESVIACIÓN DE LA PORTADORA

No debe ser mayor del 5%, para cualquier porcentaje de modulación a la frecuencia de 400 Hz.

5.1.4. DISTORSIÓN POR INTERMODULACIÓN

No debe ser mayor del 1%, que representa un valor de -40 dB con relación al nivel nominal.

5.1.5. ATENUACIÓN DE EMISIONES NO DESEADAS

5.1.5.1. Emisiones fuera de banda

Las emisiones fuera de banda, con respecto a la portadora sin modular, deben atenuarse de la siguiente manera:

| Separación con la portadora | Atenuación |
|-----------------------------|--------------------|
| Entre 10 kHz y 20 kHz. | 25 dB |
| Entre 20 kHz y 30 kHz. | 35 dB |
| Entre 30 kHz y 50 kHz. | 35 dB más 1 dB/kHz |

5.1.5.2. Emisiones no esenciales

Las emisiones no esenciales, con respecto a la portadora sin modular, deben atenuarse de la siguiente manera:

| Separación con la portadora | Atenuación |
|-----------------------------|--------------------|
| Entre 50 kHz y 75 kHz. | 35 dB más 1 dB/kHz |

Para separaciones de más de 75 kHz con respecto a la portadora, así:

Para transmisores con potencia hasta de 5 kW: - 80 dB

Para transmisores con potencias superiores a 5 kW se debe aplicar el valor que resulte de aplicar la expresión: $dB = 43 + 10 \text{ Log } P \text{ (W)}$.

Donde P es la potencia del transmisor.

5.1.6. CLASE DE EMISIÓN

Modulación de amplitud, doble banda lateral con portadora completa: A3E.

La anchura de banda necesaria máxima para la clase de emisión dada es 20 kHz.

Para los canales 1 y 117 establecidos en el numeral 5.4. del presente Plan Técnico, la anchura de banda necesaria máxima para la clase de emisión dada es de 10 kHz.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

La anchura de banda ocupada no podrá ser superior a la anchura de banda necesaria.

5.1.6.1. DENOMINACIÓN DE LA EMISIÓN

Las emisiones de las estaciones de radiodifusión sonora en ondas hectométricas tendrán las siguientes denominaciones:

- 20K0A3EGN
- 10K0A3EGN para los canales 1 y 117.

5.1.7. FRECUENCIA DE ENLACE ENTRE EL ESTUDIO DE EMISIÓN Y EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

La máxima variación de frecuencia admisible para la portadora principal será de 20 millonésimas de la frecuencia autorizada en virtud de lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Las condiciones de operación adicionales se establecen en el numeral 8.2, junto con sus subnumerales del presente Plan Técnico.

5.1.8. FRECUENCIAS PARA LA OPERACIÓN DE EQUIPOS TRANSMÓVILES

Además de las condiciones de operación citadas en los numeral 8.3, junto con sus subnumerales del presente Plan Técnico se establecen condiciones adicionales.

5.1.8.1. Frecuencia para la red punto a zona

La máxima variación de frecuencia admisible para la portadora principal en virtud de lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de Radiocomunicaciones será:

- Banda 1 (227,525 MHz a 228,225 MHz): 15 millonésimas
- Banda 2 (232,525 MHz a 233,225 MHz): 15 millonésimas
- Banda 3 (245,475 MHz a 246,925 MHz): 7 millonésimas

5.1.8.2. Frecuencia para la red punto a punto

La máxima variación de frecuencia admisible para la portadora principal será de 20 millonésimas en virtud de lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

5.1.9. POTENCIA DE OPERACIÓN AUTORIZADA

La Agencia Nacional del Espectro, en el marco de sus funciones, determinará el cumplimiento del parámetro técnico esencial potencia de operación en la prestación del servicio, considerando:

- *La potencia de salida del equipo transmisor.*
- *De acuerdo con las características de las antenas de trasmisión en A.M., se asume la ganancia de la antena como unitaria.*
- *La variación de la potencia de operación no debe ser superior al 10% ni inferior al 30% de la potencia autorizada. Dicha tolerancia solo será tenida en cuenta para efecto de las verificaciones técnicas a las estaciones de radiodifusión por parte de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).*

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

Para efectos de la presentación de los estudios técnicos que soportan la solicitud de aprobación o modificación de parámetros técnicos esenciales, se tendrá en cuenta el valor exacto de la Potencia de Operación establecida para el respectivo canal en el Apéndice D de la Resolución No. 105 de 2020, salvo que se solicite la modificación del parámetro técnico esencial de Potencia de operación, caso en el cual se debe relacionar en el estudio técnico el valor de la Potencia de Operación solicitada.

5.1.9.1. CLASE DE ESTACIÓN

Cada estación de radiodifusión sonora se planificará con una potencia de operación conforme a la potencia mínima y máxima de cada clase, en donde se cumplan las relaciones de protección con canales (asignados y proyectados) cocanales y adyacentes hasta ± 10 kHz.

Durante la operación nocturna las emisoras deberán reducir la potencia al 50% de la autorizada para operación diurna.

5.1.9.1.1. Estación Clase A

La potencia será superior a 10 kW y hasta 100 kW.

5.1.9.1.2. Estación Clase B

La potencia será superior a 5 kW y hasta 10 kW.

5.1.9.1.3. Estación Clase C

La potencia mínima será igual o superior a 1 kW y hasta 5 kW".

5.1.10. SISTEMA RADIANTE

Las estaciones de radiodifusión sonora en ondas hectométricas deberán utilizar antenas de un cuarto (1/4) o un medio (1/2) de longitud de onda de la frecuencia de operación. La antena omnidireccional estará conformada por un radiador vertical y la antena directiva por un arreglo de radiadores verticales.

Todas las estaciones de Radiodifusión Sonora en Ondas Hectométricas deben instalar, para el funcionamiento eficiente de su antena omnidireccional, un sistema de tierra constituido por un mínimo de 120 radiales espaciados uniformemente. La longitud de los radiales deberá corresponder con la de la altura eléctrica de la antena utilizada.

Con el fin de optimizar el uso del espectro radioeléctrico del servicio de radiodifusión sonora y garantizar la operación de las estaciones libre de interferencias objetables, la ANE, previa justificación técnica, podrá informar al MinTIC en los casos que se requiera que un concesionario utilice antena directiva.

5.1.10.1. Ubicación del sistema radiante⁶

⁶ En el sistema radiante o de transmisión se podrán tener equipos de respaldo para garantizar la continuidad de la prestación del servicio, manteniendo las condiciones de operación establecidas en el presente plan técnico. El concesionario podrá operar la estación de radiodifusión sonora, de manera temporal, con una potencia de operación inferior a la autorizada, previa autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y en el término que este establezca.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

La ubicación del sistema radiante se identificará con las coordenadas geográficas en Datum WGS84 del sitio específico donde se instalará.

Las estaciones de radiodifusión sonora en amplitud modulada (A.M.) deberán tener solo un sistema radiante en operación para la prestación del servicio de radiodifusión sonora, el cual deberá estar ubicado en el sitio autorizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. No está permitida la operación de sistemas radiantes alternos ni repetidores.

Las estaciones de radiodifusión sonora en amplitud modulada (A.M.) en ondas hectométricas, deberán ubicar el sistema radiante fuera del área urbana del municipio o distrito para el cual se otorga la concesión del servicio, pero dentro de la delimitación geográfica del citado municipio o distrito, con excepción de las estaciones asignadas al Ministerio de Defensa Nacional y Radio Televisión Nacional de Colombia (RTVC) que, por razones de seguridad nacional, requieran ubicar el sistema radiante dentro de su área urbana.

Adicionalmente, se podrá solicitar al MinTIC modificar la ubicación del sistema radiante conforme a lo establecido en los numerales 5.3, 5.3.3 y 5.3.3.1 del presente Plan Técnico.

5.1.11. PATRONES DE RADIACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE

Las estaciones de radiodifusión sonora en A.M. podrán operar con patrones de radiación omnidireccional o patrones directivos. De manera general, se establece que todas las estaciones de radiodifusión sonora en el país realizan sus emisiones con patrones de radiación omnidireccionales. Sin embargo, los concesionarios o solicitantes del servicio de radiodifusión sonora podrán solicitar al MinTIC operar su estación con patrones directivos. Para ello, deberá presentar un estudio técnico conforme a lo indicado en los numerales 5.3 y 5.6 junto con sus subnumerales.

5.1.12. EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL⁷

Toda estación de radiodifusión sonora en ondas hectométricas deberá tener los siguientes equipos operando en óptimas condiciones:

Un monitor de modulación A.M.

Un monitor de frecuencia o contador digital.

No obstante, podrá tener equipos que tengan integradas las funciones de monitor de modulación en A.M. y de monitor de frecuencia o contador digital. También los transmisores podrán tener integrados los equipos de medición y control mencionados.

Adicionalmente cuando los sistemas de transmisión de las emisoras se encuentren en un mismo emplazamiento se podrá contar con un solo equipo monitor de frecuencia y de modulación para varias emisoras, siempre y cuando el equipo permita la medición constante y simultanea de todas las frecuencias y sus respectivas modulaciones para cada una de las emisoras ubicadas en el mismo emplazamiento y para las cuales el concesionario indicó, por escrito, que se está haciendo uso compartido de estos.

5.2. PARÁMETROS TÉCNICOS GENERALES

⁷ Deben estar siempre en operación y se debe permitir el acceso a estos en caso de visita de vigilancia y control de la ANE.

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

Las estaciones de radiodifusión sonora deberán ser diseñadas y operar conforme a los siguientes parámetros técnicos y a los establecidos en el numeral 5.1 del presente PLAN TÉCNICO.

5.2.1. ANCHURA DE BANDA DE AUDIO FRECUENCIA

La anchura máxima de audio frecuencia será de 10 kHz.

5.2.2. HORARIO DE OPERACIÓN

Existen dos horarios de operación, diurno y nocturno. Corresponde al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones autorizar la operación de las emisoras en los dos, en uno de ellos o parcialmente en cualesquiera de ellos, con el fin de prevenir interferencias objetables debidas a la onda de propagación ionosférica. El concesionario debe informar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el horario de operación de la estación de la emisora, para los efectos del control respectivo.

Durante la operación nocturna las emisoras deberán reducir la potencia al 50% de la autorizada para operación diurna.

5.2.3. SEPARACIÓN ENTRE CANALES

La banda de frecuencias de 535 kHz a 1.705 kHz., se ha dividido en 117 canales con frecuencias portadoras que son múltiplos enteros de 10 kHz, a partir de 540 kHz y hasta 1.700 kHz con una separación entre canales de 10 kHz.

5.2.4. PORCENTAJE DE MODULACIÓN

*Picos Negativos: hasta el 100%.
Picos Positivos: Máximo 125%.*

5.2.5. DISTORSIÓN ARMÓNICA DE AUDIOFRECUENCIA

La distorsión armónica total de audiofrecuencia desde las terminales de entrada de audio del transmisor, hasta la salida de este no debe exceder del 3% con una modulación del 95% para frecuencias de 50, 100, 400, 1000, 5000, 7500 y 9500 Hz.

5.2.6. RESPUESTA DE AUDIOFRECUENCIA

Las características de respuesta de audiofrecuencia desde las terminales de entrada de audio del transmisor hasta la salida de este no deben variar en $\pm 1,5$ dB con respecto a la frecuencia de 1kHz, cuando se modula entre picos de 0 y 95% se medirá con frecuencias de 50, 100, 400, 1000, 5000, 7500 y 9500 Hz.

5.2.7. TRANSMISOR

El diseño del equipo transmisor debe ajustarse a los parámetros técnicos establecidos en este PLAN TÉCNICO y a las características de operación autorizadas para la estación de radiodifusión sonora.

El transmisor debe contar con los instrumentos de medición indispensables para comprobar sus parámetros de operación (corriente, voltaje y/o potencia de salida).

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

5.2.8. LÍNEA DE TRANSMISIÓN

La línea de transmisión que se utilice para alimentar la antena debe ser cable coaxial, cuya impedancia característica permita un acoplamiento adecuado entre transmisor y antena, con el fin de minimizar las pérdidas de potencia. No se permite el uso de línea abierta para tal efecto.

5.2.9. COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Se podrá usar simultáneamente una misma antena para multiplexar estaciones de radiodifusión sonora en A.M., siempre y cuando estén separadas mínimo 90 kHz de sus respectivas frecuencias de operación. Para tal efecto se deberán implementar sistemas de filtros, de acuerdo con las frecuencias y potencias de operación de cada emisora, a través de los cuales se mitiguen la generación de emisiones no deseadas y productos de intermodulación. Esta misma condición aplica para las estaciones de radiodifusión sonora que compartan el mismo emplazamiento.

5.2.10. EQUIPOS DEL ESTUDIO DE EMISIÓN

El concesionario está en libertad de escoger los equipos que estime conveniente operar en el estudio. En todo caso, la señal a la salida del conjunto de estos equipos debe ser de una calidad tal que evite que se ocasionen defectos de modulación en el equipo transmisor.

5.2.11. UBICACIÓN DEL ESTUDIO DE EMISIÓN

Los concesionarios deberán ubicar el estudio de emisión conforme a lo establecido en la normativa aplicable al servicio de radiodifusión sonora.

5.2.12. DISTINTIVOS DE LLAMADA

Corresponde a la ANE definir los distintivos de llamada para las estaciones de Radiodifusión Sonora y actualizar el apéndice D en este sentido.

5.2.13. CUMPLIMIENTO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DE LAS PERSONAS A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Las estaciones de radiodifusión sonora deberán cumplir la normativa que expida la ANE en lo relacionado con los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos. En caso de que, como resultado de la aplicación de dicha normativa, se requiera aplicar medidas de mitigación que involucren la modificación de parámetros técnicos esenciales, la Agencia Nacional del Espectro informará tal situación al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

5.2.14. CUMPLIMIENTO A LAS NORMAS URBANÍSTICAS Y EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE UN MUNICIPIO

Los concesionarios deberán cumplir las normas urbanísticas y el plan de ordenamiento territorial del municipio donde instalará el sistema de transmisión para la prestación del servicio de radiodifusión sonora. Es responsabilidad del concesionario o solicitante de la concesión obtener los permisos respectivos para su instalación ante las autoridades competentes

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

5.2.15. ESTRUCTURA PARA EL SOPORTE DE LA ANTENA⁸

La construcción e instalación de la estructura (torre o mástil) del sistema radiante de la estación queda sujeta al cumplimiento de los reglamentos y normas de construcción y de seguridad que fijan los organismos competentes.

La seguridad de la navegación aérea se deberá acreditar con el concepto favorable de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en adelante UAEAC, en relación con la ubicación, la altura máxima, la iluminación, la señalización de la estructura (torre o mástil) que soportará la antena y la compatibilidad con servicios aeronáuticos.

En caso de requerirse, el MinTIC podrá exigir el uso de filtros de mayor selectividad, con el fin de atenuar las emisiones que se generen sobre las bandas atribuidas a los servicios móviles aeronáuticos.

5.3. AUTORIZACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS ESENCIALES

En los estudios técnicos presentados para el otorgamiento de la concesión y para la modificación de los parámetros técnicos esenciales se deberá dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

1. A las relaciones de protección o distancias de protección con canales asignados y proyectados (cocanales y adyacentes hasta ± 10 kHz).
2. El 100% del área urbana del municipio o distrito para el cual se otorga la concesión, deberá estar dentro del contorno determinado por la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) de la estación.
3. El área contenida dentro del contorno de un (1) V/m, o su equivalencia en decibelios 120 dB μ V/m, no debe superponerse con el contorno de la misma intensidad de otra u otras estaciones de radiodifusión sonora que operen con una separación entre portadoras menor o igual a 30 kHz.
4. La distancia oblicua o elipsoidal, desde la ubicación del sistema radiante de la estación hasta las instalaciones de Control del Espectro Radioeléctrico de la Agencia Nacional del Espectro, no podrá ser inferior a la determinada por el contorno donde la intensidad de la señal emitida por la estación sea de 30 mV/m o su equivalencia en decibelios 89,54 dB μ V/m.
5. La distancia oblicua o elipsoidal, desde la ubicación del sistema radiante de la estación hasta las torres de control de aeropuertos, no podrá ser inferior a la determinada por el contorno donde la intensidad de la señal emitida por la estación sea de 250 mV/m, o su equivalencia en decibelios 107,959 dB μ V/m.
6. Para la seguridad de la navegación aérea se deberá acreditar el concepto favorable de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en relación con la ubicación, la altura máxima, la iluminación y la señalización de la estructura (torre o mástil) que soportará

⁸ Los concesionarios o los viabilizados o adjudicados para la prestación del servicio de radiodifusión sonora cuando soliciten la expedición del certificado ante la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil, tendrán la responsabilidad de informarle a dicha entidad si van a multiplexar estaciones de radiodifusión sonora en A.M, y si comparten el mismo emplazamiento con esta clase de estaciones, informando las características radioeléctricas de cada estación (P.R.A y frecuencia de operación).

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

la antena y la compatibilidad del servicio de radiodifusión sonora con los servicios aeronáuticos.

7. *Dar cumplimiento en su integridad a lo establecido en este PLAN TÉCNICO y en la normativa aplicable al servicio de radiodifusión sonora.*

5.3.1. FRECUENCIA DE OPERACIÓN

Los cambios de frecuencia solamente procederán en los casos de interferencias objetables que no puedan ser resueltos por otros medios técnicos, previo los análisis de ingeniería respectivos que justifiquen tales cambios y establecer la nueva frecuencia y el nivel de potencia de operación de la emisora con el fin de mantener las condiciones iniciales de servicio de la estación.

Las interferencias objetables las determinará la ANE en el marco de sus funciones de vigilancia y control del espectro con el apoyo de sistemas computarizados de ingeniería del espectro.

5.3.2. POTENCIA DE OPERACIÓN

Los concesionarios con estaciones de radiodifusión sonora en ondas hectométricas podrán solicitarle al MinTIC la modificación de la potencia de operación autorizada dentro de la Clase de Estación respectiva.

5.3.3. UBICACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE

Los concesionarios que presten el servicio de radiodifusión sonora en ondas hectométricas podrán solicitarle al MinTIC, dando cumplimiento integral a las disposiciones establecidas en el presente Plan Técnico, autorización para ubicar el sistema radiante en:

1. *El área rural del municipio para el cual se otorga la concesión.*
2. *El área rural de alguno de los municipios colindantes al municipio para el cual se otorga la concesión.*

5.3.3.1. Estaciones autorizadas para Radio Televisión Nacional de Colombia y el Ministerio de Defensa Nacional

Adicional a lo establecido en el numeral 5.3.3, Radio Televisión Nacional de Colombia (RTVC) y el Ministerio de Defensa Nacional podrán solicitarle al MinTIC autorización para ubicar el sistema radiante dentro del área urbana del municipio para el cual se otorga la concesión, por motivos de seguridad.

5.3.4. PATRONES DE RADIACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE

Los concesionarios del servicio de radiodifusión sonora podrán solicitarle al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la aprobación de la modificación de los patrones de radiación del sistema radiante, para lo cual deberán dar cumplimiento en su integridad a lo establecido en este PLAN TÉCNICO y en la normativa aplicable al servicio de radiodifusión sonora.

5.4. IDENTIFICACIÓN DE CANALES

La banda de frecuencias para Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada, en Ondas Hectométricas, de 535 kHz a 1.705 kHz, se ha dividido en 117 canales, numerados del 1 al 117, con separación de 10 kHz cada uno, así:

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 1 | 540 |
| 2 | 550 |
| 3 | 560 |
| 4 | 570 |
| 5 | 580 |
| 6 | 590 |
| 7 | 600 |
| 8 | 610 |
| 9 | 620 |
| 10 | 630 |
| 11 | 640 |
| 12 | 650 |
| 13 | 660 |
| 14 | 670 |
| 15 | 680 |
| 16 | 690 |
| 17 | 700 |
| 18 | 710 |
| 19 | 720 |
| 20 | 730 |
| 21 | 740 |
| 22 | 750 |
| 23 | 760 |
| 24 | 770 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 25 | 780 |
| 26 | 790 |
| 27 | 800 |
| 28 | 810 |
| 29 | 820 |
| 30 | 830 |
| 31 | 840 |
| 32 | 850 |
| 33 | 860 |
| 34 | 870 |
| 35 | 880 |
| 36 | 890 |
| 37 | 900 |
| 38 | 910 |
| 39 | 920 |
| 40 | 930 |
| 41 | 940 |
| 42 | 950 |
| 43 | 960 |
| 44 | 970 |
| 45 | 980 |
| 46 | 990 |
| 47 | 1.000 |
| 48 | 1.010 |
| 49 | 1.020 |
| 50 | 1.030 |
| 51 | 1.040 |
| 52 | 1.050 |
| 53 | 1.060 |
| 54 | 1.070 |
| 55 | 1.080 |
| 56 | 1.090 |
| 57 | 1.100 |
| 58 | 1.110 |
| 59 | 1.120 |
| 60 | 1.130 |
| 61 | 1.140 |
| 62 | 1.150 |
| 63 | 1.160 |
| 64 | 1.170 |
| 65 | 1.180 |
| 66 | 1.190 |
| 67 | 1.200 |
| 68 | 1.210 |
| 69 | 1.220 |
| 70 | 1.230 |
| 71 | 1.240 |
| 72 | 1.250 |
| 73 | 1.260 |
| 74 | 1.270 |
| 75 | 1.280 |
| 76 | 1.290 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| | |
|---------------------|-------------------------|
| 77 | 1.300 |
| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
| 78 | 1.310 |
| 79 | 1.320 |
| 80 | 1.330 |
| 81 | 1.340 |
| 82 | 1.350 |
| 83 | 1.360 |
| 84 | 1.370 |
| 85 | 1.380 |
| 86 | 1.390 |
| 87 | 1.400 |
| 88 | 1.410 |
| 89 | 1.420 |
| 90 | 1.430 |
| 91 | 1.440 |
| 92 | 1.450 |
| 93 | 1.460 |
| 94 | 1.470 |
| 95 | 1.480 |
| 96 | 1.490 |
| 97 | 1.500 |
| 98 | 1.510 |
| 99 | 1.520 |
| 100 | 1.530 |
| 101 | 1.540 |
| 102 | 1.550 |
| 103 | 1.560 |
| 104 | 1.570 |
| 105 | 1.580 |
| 106 | 1.590 |
| 107 | 1.600 |
| 108 | 1.610 |
| 109 | 1.620 |
| 110 | 1.630 |
| 111 | 1.640 |
| 112 | 1.650 |
| 113 | 1.660 |
| 114 | 1.670 |
| 115 | 1.680 |
| 116 | 1.690 |
| 117 | 1.700 |

5.4.1. CANALES DE RESERVA

Los canales 108 a 117 se dejan en reserva hasta que la industria nacional o internacional desarrolle receptores con capacidad de sintonizar las frecuencias correspondientes a dichos canales.

A los canales antes mencionados se le aplican los procedimientos de planificación previstos en la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones encargada de establecer un plan para el servicio de radiodifusión sonora en la banda de 1605 – 1705 kHz en la Región 2 (Río de Janeiro, 1988).

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

5.5. PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSMISORES

La zona de cobertura de una estación de radiodifusión sonora en ondas hectométricas depende de la potencia de operación, de la ubicación del radiador vertical y de sus características eléctricas y físicas, de la intensidad de campo nominal utilizable, de la conductividad eléctrica y permitividad del terreno y de la distancia entre transmisores que funcionan en el mismo canal o en el canal adyacente.

Por su parte, dentro de la zona de cobertura se encuentra el área de servicio donde se alcanza la provisión efectiva del servicio de una estación de radiodifusión sonora, la cual está condicionada a la recepción de un nivel de señal suficiente, y se determina con la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) conforme a cada clase de estación.

En el diseño de la red de transmisores se han utilizado los parámetros definidos en el presente Plan y se ha supuesto, para la propagación de la onda de superficie, que el terreno colombiano es homogéneo de constante dieléctrica (permitividad) igual a 15 ($\epsilon = 15$) y con una conductividad media de 10 a la menos 3 Siemens sobre metro ($\sigma = 10^{-3} \text{ S/m}$). La curva de propagación de onda de superficie utilizada para la planificación del espectro radioeléctrico, para establecer la zona de cobertura y el área de servicio de las estaciones es la relacionada como “FIGURA 7 (Curva de propagación de la onda de superficie; tierra moderadamente seca)” en la Recomendación UIT-R P.368-9⁹. En el marco de esta recomendación se podrán realizar simulaciones de cobertura, con sistemas computarizados de ingeniería de espectro, aplicando los valores de conductividad y permitividad indicados.

Para determinar la cobertura por propagación ionosférica, se utilizará el método establecido en el Acuerdo Regional Rio de Janeiro 1981 o sistemas computarizados de ingeniería de espectro aplicando recomendaciones vigentes de la UIT.

5.5.1. INTENSIDAD DE CAMPO NOMINAL UTILIZABLE (E_{nom})

La intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}) para las diferentes clases de estaciones serán los relacionados en el numerales 5.5.1.1, 5.5.1.2 y 5.5.2.3, el cual determina el área de servicio de cada estación:

5.5.1.1. ESTACIONES CLASE A.

Estaciones con potencia de operación superior a 50 kW:

Onda de superficie

Diurno: 500 $\mu\text{V/m}$ o 53,97 $\text{dB}\mu\text{V/m}$
Nocturno: 1250 $\mu\text{V/m}$ o 61,93 $\text{dB}\mu\text{V/m}$

Onda ionosférica

1250 $\mu\text{V/m}$, 50 % del tiempo o 61,93 $\text{dB}\mu\text{V/m}$

Estaciones con potencia de operación mayor a 10 kW y menor o igual a 50 kW:

Onda de superficie

⁹ Curvas de propagación por onda de superficie para frecuencias comprendidas entre 10 kHz y 30 MHz.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Diurno: 1250 $\mu\text{V/m}$ o 61,93 dB $\mu\text{V/m}$
Nocturno: 6500 $\mu\text{V/m}$ o 76,25 dB $\mu\text{V/m}$

5.5.1.2. ESTACIONES CLASE B.

Onda de superficie

Diurno: 1250 $\mu\text{V/m}$ o 61,93 dB $\mu\text{V/m}$
Nocturno: 6500 $\mu\text{V/m}$ o 76,25 dB $\mu\text{V/m}$

5.5.1.3. ESTACIONES CLASE C.

Onda de superficie

Diurno: 1250 $\mu\text{V/m}$ o 61,93 dB $\mu\text{V/m}$
Nocturno: 10000 $\mu\text{V/m}$ o 80 dB $\mu\text{V/m}$

5.5.2. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ENTRE ESTACIONES

Se protegerá contra interferencias la intensidad de campo nominal utilizable (E_{nom}), correspondiente a la clase de la estación de radiodifusión sonora, y la intensidad de campo utilizable (E_u) siempre y cuando sea mayor a E_{nom} .

Las relaciones de protección para las estaciones clases A, B y C previstas en el presente Plan, con el fin de evitar interferencias objetables entre estaciones que operan en el mismo canal será de 26 dB y para aquellas que operan en el canal adyacente a más o menos 10 kHz, será de 0 dB.

Para determinar el cumplimiento de las relaciones de protección en la planeación, administración y asignación del espectro (incluye modificación de parámetros técnicos esenciales) se analizará la interferencia producida por una sola fuente (estación de radiodifusión sonora) o el efecto combinado de múltiples fuentes interferentes. Para este último, se utilizará el método no estadístico Suma Cuadrática¹⁰.

Para la evaluación del cumplimiento de las relaciones de protección, la ANE utilizará el Sistema de Gestión de Espectro, el cual cuenta con sistemas computarizados de ingeniería de espectro.

Independientemente de lo citado anteriormente en el presente numeral, se podrá realizar el siguiente análisis¹¹ para establecer la compatibilidad electromagnética entre dos estaciones de radiodifusión sonora en A.M por propagación por onda de superficie, el cual ofrece márgenes de protección mayores contra interferencias objetables. Para ello, se utilizará la FIGURA 7 de la Recomendación UIT-R P.368-9:

1. Estaciones cocanales¹²:

i. Estación 1

- a. Calcular el alcance en kilómetros de la intensidad de campo E_{nom} (área de servicio 1 – AS 1)

¹⁰El método se documenta en el Informe 945-2 de la UIT llamado MÉTODO PARA EL CÁLCULO DE MÚLTIPLES INTERFERENCIAS. Se puede consultar en el siguiente enlace https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-BS.945-2-1990-PDF-S.pdf

¹¹ No se considerarán las pérdidas por las rugosidades del terreno.

¹² Se debe considerar los valores de la Intensidad de Campo Nominal Utilizable (E_{nom}) conforme a cada clase de estación (A, B o C). Ver numeral 5.5.1 y sus subnumerales.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

- b. Calcular la intensidad de campo admisible (Ead 1): A la intensidad de campo Enom restarle la relación de protección de 26 dB. Con el valor de Ead 1 se calcula el alcance en kilómetros de la señal interferente (SI 1).

ii. Estación 2

- a. Calcular el alcance en kilómetros de la intensidad de campo Enom (área de servicio 2 – AS 2)
- b. Calcular la intensidad de campo admisible (Ead 2): A la intensidad de campo Enom restarle la relación de protección de 26 dB. Con el valor de Ead 2 se calcula el alcance en kilómetros de la señal interferente (SI 2).

iii. Se deberán cumplir las distancias de protección en el marco de las siguientes condiciones:

- a. $AS\ 1 + SI\ 2 < \text{Distancia entre sistemas radiantes}$
- b. $AS\ 2 + SI\ 1 < \text{Distancia entre sistemas radiantes}$

Si se cumplen las dos condiciones, se establece que hay compatibilidad electromagnética entre las dos estaciones analizadas.

2. Estaciones adyacentes (± 10 kHz)¹³:

i. Estación 1

- a. Calcular el alcance en kilómetros de la intensidad de campo Enom (área de servicio 1 – AS 1)
- b. Calcular la intensidad de campo admisible (Ead 1): A la intensidad de campo Enom restarle la relación de protección de 0 dB. Con el valor de Ead 1 se calcula el alcance en kilómetros de la señal interferente (SI 1).

ii. Estación 2

- a. Calcular el alcance en kilómetros de la intensidad de campo Enom (área de servicio 2 – AS 2)
- b. Calcular la intensidad de campo admisible (Ead 2): A la intensidad de campo Enom restarle la relación de protección de 0 dB. Con el valor de Ead 2 se calcula el alcance en kilómetros de la señal interferente (SI 2).

iii. Se deberán cumplir las distancias de protección en el marco de las siguientes condiciones:

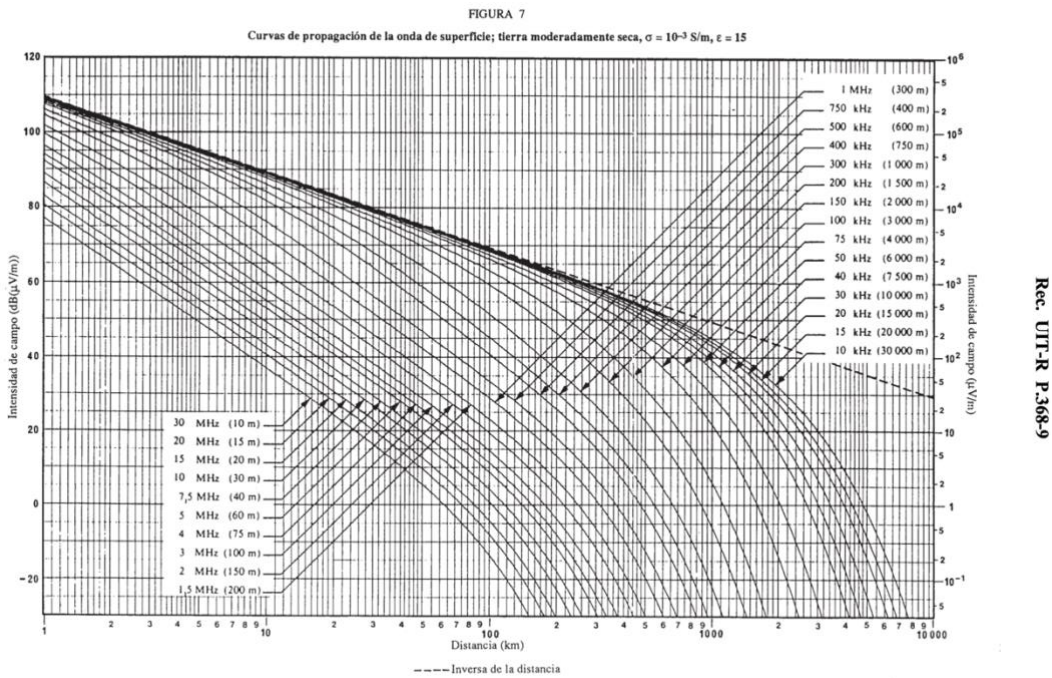
- a. $AS\ 1 + SI\ 2 < \text{Distancia entre sistemas radiantes}$
- b. $AS\ 2 + SI\ 1 < \text{Distancia entre sistemas radiantes}$

Si se cumplen las dos condiciones, se establece que hay compatibilidad electromagnética entre las dos estaciones analizadas.

5.5.3. CURVA DE PROPAGACIÓN DE LA ONDA DE SUPERFICIE – RECOMENDACIÓN UIT-R P.368-9

¹³ Se debe considerar los valores de la Intensidad de Campo Nominal Utilizable (Enom) conforme a cada clase de estación (A, B o C). Ver numeral 5.5.1 y sus subnumerales.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.



5.5.4. COORDINACIÓN INTERNACIONAL PARA LA PLANIFICACIÓN, ASIGNACIÓN Y USO DE FRECUENCIAS RADIOELÉCTRICAS PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA

La Agencia Nacional del Espectro para realizar la planificación, administración y estudios técnicos requeridos para la asignación del espectro y la modificación de parámetros técnicos esenciales, realizará la coordinación internacional de las estaciones en los casos aplicables según lo establecido en las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas (Región 2) Rio de Janeiro, 1981.

Las estaciones de radiodifusión sonora con reconocimiento internacional en el marco del Acuerdo Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas (Región 2) Rio de Janeiro, 1981, están obligadas a dar cumplimiento a éste.

El MinTIC, en cualquier momento, previa recomendación de la ANE podrá modificar de oficio los parámetros técnicos esenciales de las estaciones de radiodifusión sonora en A.M. con el objetivo de ajustarlas a las condiciones del Acuerdo Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas (Región 2) Rio de Janeiro, 1981, y lograr su reconocimiento internacional.

5.6. ESTUDIO TÉCNICO

Para toda nueva estación o para aquella a la que se pretenda cambiar la potencia de operación, el sitio de ubicación del sistema radiante y los patrones de radiación del sistema radiante, se debe presentar al MinTIC un estudio técnico avalado por un Ingeniero Electrónico o de Telecomunicaciones, o un Ingeniero Electricista. Este último debe tener título de postgrado en Telecomunicaciones o redes de telecomunicaciones.

El estudio técnico se debe presentar ante el MinTIC a través del aplicativo que establezca en su página web. Mientras el MinTIC habilita el aplicativo, dicho estudio se presentará en medio digital¹⁴, haciendo uso del Formulario

¹⁴ Se presentará en formato de Excel.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

de Solicitud Técnica para A.M.¹⁵ publicado en la página web del MinTIC o la ANE.

El Formulario de Solicitud Técnica contendrá toda la información que le permita a la ANE analizar y verificar que se da cumplimiento en su integridad a lo establecido en el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en A.M.. Es responsabilidad del concesionario o solicitante analizar y establecer, previamente a la presentación del estudio técnico ante el MinTIC, el cumplimiento de lo establecido en el presente PLAN TÉCNICO.

5.6.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tendrá como mínimo el siguiente contenido¹⁶.

1. Identificación del concesionario y de la estación de radiodifusión sonora.
2. Parámetros técnicos esenciales objeto de modificación.
3. Justificar la necesidad de efectuar la modificación de los parámetros técnicos esenciales.
4. Aval del ingeniero electrónico o de telecomunicaciones o electricista que realizó el estudio técnico. Adicionalmente, se debe aportar la siguiente información:
 - a. Copia digitalizada, legible, del documento de la matrícula profesional del ingeniero que elaboró el estudio técnico.
 - b. Número de celular y correo electrónico del ingeniero que elaboró el estudio técnico.
 - c. Información adicional que se solicite en el Formulario de Solicitud Técnica.
5. Potencia de operación del sistema de transmisión.
6. Ubicación del sistema radiante:
 - Coordenadas geográficas en Datum WGS84.
7. Sistema radiante. Se documentarán los siguientes parámetros técnicos:
 - a. Altura de la torre (metros).
 - b. Polarización.
 - c. Si los patrones de radiación del sistema radiante son directivos se deberá aportar:
 - i. El patrón de radiación horizontal de la antena del sistema de transmisión en coordenadas polares; en donde se relacione para los azimuts en los 360°, con separación máxima de 1°, el factor de corrección, en dB, respecto al norte geográfico (azimut de 0°).
 - ii. El patrón de radiación vertical de la antena del sistema radiante en coordenadas polares; en donde se relacione para los azimuts en los 360°, con separación máxima de 1°, el factor de corrección en dB, respecto al horizonte (tilt 0°).
 - iii. Azimut de la máxima intensidad de radiación de la antena (°)

¹⁵ El Formulario de Solicitud Técnica podrá ser actualizado por la ANE, previa coordinación con el MinTIC, en el momento que lo considere adecuado y será publicado en la página web del MinTIC o ANE. Cuando se solicita la modificación de los parámetros técnicos esenciales que emanan la presentación de un estudio técnico, el Formulario de Solicitud Técnica deberá ser diligenciado en su totalidad.

¹⁶ La Agencia Nacional del Espectro podrá requerir, en cualquier momento, información adicional. Es opcional para el concesionario o solicitante presentar en el estudio técnico la demostración de la compatibilidad entre estaciones.

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)."

iv. Ganancia de la antena en dBd.

8. En cuanto a la seguridad de la navegación aérea, se deberá acreditar el concepto favorable de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en relación con la ubicación, la altura máxima, la iluminación y la señalización de la estructura de la antena y la compatibilidad del servicio de radiodifusión sonora con servicios aeronáuticos.

Se deberá presentar¹⁷ un nuevo concepto favorable de la UAEAC por cada solicitud de modificación de parámetros técnicos que se realice, cuando el concesionario en su solicitud cambie algunas de las características técnicas establecidas en el concepto emitido por la UAEAC anteriormente.

9. Catálogos de los equipos a utilizar en el sistema de transmisión. Los catálogos mínimos que se deberán presentar son:

- Equipo Transmisor.
- Monitor de modulación.
- Monitor de frecuencia.
- Línea de transmisión a utilizar en el sistema de transmisión.

10. Para la red de enlace entre el estudio de emisión y el sistema de transmisión (red punto a punto) y la operación de equipos transmóviles se deberá dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el numeral 8 y sus subnumerales del presente Plan.

5.6.2.SIMULACIÓN CON UN SISTEMA COMPUTARIZADO DE INGENIERÍA DE ESPECTRO

Las simulaciones¹⁸ para determinar el cumplimiento de lo establecido en el presente Plan Técnico se deberán realizar considerando como mínimo los siguientes parámetros en su configuración:

- a. Cartografía digital con resolución de 120 metros/pixel o inferior (mayor resolución).
- b. Altura del receptor: 1,5 metros sobre el suelo.
- c. Método de propagación conforme a lo establecido en el numeral 5.5 del presente Plan Técnico.
- d. Patrones de radiación del sistema radiante
- e. Potencia Radiada Aparente (potencia de operación) autorizada o a solicitar.
- f. Ubicación del sistema radiante (autorizada o a solicitar).
- g. Altura de la torre (metros).
- h. Polarización.
- i. Para antenas directivas: Azimut de la máxima intensidad de radiación (°).

La presentación de la simulación de que trata el presente numeral es opcional, no obstante, si el concesionario o solicitante opta por presentarla con el estudio técnico, dicha simulación deberá realizarse dando cumplimiento a las condiciones establecidas en los literales indicados anteriormente.

6. RADIODIFUSIÓN SONORA EN ONDAS DECAMÉTRICAS.

¹⁷ Si la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) les solicita a los concesionarios la actualización del citado certificado, éstos lo deberán allegar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, quién posteriormente lo remitirá a la Agencia Nacional del Espectro para lo de sus competencias.

¹⁸ La simulación es un insumo adicional que la ANE considerará en el análisis de la información proporcionada por el concesionario o solicitante. El Cumplimiento de lo establecido en el PLAN TÉCNICO lo establecerá la ANE en el análisis de ingeniería que realizará en el Sistema de Gestión de Espectro.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Los parámetros que se establecen son fundamentales para el desarrollo e implantación del Plan Técnico de Radiodifusión Sonora en Ondas Decamétricas, libre de interferencias objetables. Dichos parámetros son de estricto cumplimiento por parte de los concesionarios.

6.1. PARÁMETROS TÉCNICOS

Las estaciones de radiodifusión sonora deberán ser diseñadas y operar conforme a los siguientes parámetros técnicos:

6.1.1. PARÁMETROS TÉCNICOS ESENCIALES.

Los parámetros que se relacionan a continuación son considerados parámetros técnicos esenciales de una estación de radiodifusión sonora en A.M., y corresponden a los criterios de compatibilidad electromagnética aplicados en la planificación de estaciones desarrollada en este PLAN TÉCNICO, los cuales podrán ser objeto de verificación técnica en los casos en que la Agencia Nacional del Espectro lo considere o cuando el MinTIC se lo solicite.

6.1.1.1. FRECUENCIA DE OPERACIÓN AUTORIZADA

La máxima desviación de frecuencia admisible para la portadora será de ± 10 Hz.

6.1.1.2. POTENCIA DE OPERACIÓN AUTORIZADA

ONDAS DECAMÉTRICAS - TROPICAL.

La potencia no será inferior a 1 kW ni superior a 20 kW.

ONDAS DECAMÉTRICAS - INTERNACIONAL.

La potencia será mínimo de 5 kW.

Las variaciones no deben ser superiores ni inferiores al 10% de la potencia autorizada. Dicha tolerancia solo será tenida en cuenta para efecto de las verificaciones técnicas a las estaciones de radiodifusión por parte de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).

Para efectos de la presentación de los estudios técnicos que soportan la solicitud de aprobación o modificación de parámetros técnicos esenciales, se tendrá en cuenta el valor exacto de la Potencia de Operación establecida para el respectivo canal en el Apéndice E de este Plan Técnico, salvo que soliciten la modificación del parámetro técnico esencial de Potencia de operación, caso en el cual se debe presentar el estudio técnico con el valor de la Potencia de Operación solicitada.

6.1.1.3. UBICACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE

La ubicación del sistema radiante se identificará con las coordenadas geográficas en Datum WGS84 del sitio específico donde se instalará.

Las estaciones de radiodifusión sonora en amplitud modulada (A.M.) deberán tener solo un sistema radiante en operación para la prestación del servicio de radiodifusión sonora, el cual deberá estar ubicado en el sitio autorizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. No está permitida la operación de sistemas radiantes alternos ni repetidores.

6.1.1.4. EMISIONES.

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

Modulación de amplitud, doble banda lateral con portadora completa (D.B.L.): A3E.

Se permitirán transmisiones B.L.U. en lugar de transmisiones D.B.L., a condición de que no aumenten el nivel de interferencia a las estaciones autorizadas en D.B.L. así:

- B.L.U. con portadora suprimida: J3E*
- B.L.U. con portadora reducida: R3E*

6.1.1.5. CLASE DE EMISIÓN Y ANCHO DE BANDA

Ondas Decamétricas - Tropical:

D.B.L. 8K00A3EGN.

B.L.U. con portadora suprimida: 4k45J3EGN.

B.L.U. con portadora reducida: 4k00R3EGN.

Ondas Decamétricas - Internacional:

B.L.U. con portadora suprimida: 4k45J3EGN.

B.L.U. con portadora reducida: 4k00R3EGN.

6.1.1.6. ANCHURA DE BANDA DE AUDIO FRECUENCIA.

DBL: El límite superior de la banda de audiofrecuencia (a -3 dB) del transmisor no deberá superar 4,5 kHz, y el límite inferior será de 150 Hz, con una pendiente de atenuación a las frecuencias inferiores de 6 dB por octava.

BLU: El límite superior de la banda de audiofrecuencia (a -3 dB) del transmisor no deberá superar 4,5 kHz, con una pendiente de atenuación de 35 dB/kHz a las frecuencias superiores, y el límite inferior será de 150 Hz con una pendiente de atenuación a las frecuencias inferiores de 6 dB por octava.

6.1.1.7. SEPARACION ENTRE CANALES.

Ondas Decamétricas - Tropical: La separación de frecuencias dentro de la distribución nacional será de 10 kHz.

Ondas Decamétricas - Internacional: La separación de frecuencias dentro de la distribución nacional será de 5 kHz.

6.1.1.8. PORCENTAJE DE MODULACIÓN.

Picos Negativos: hasta el 100%.

Picos Positivos: Máximo 125%.

6.1.1.8.1. DISTORSIÓN ARMÓNICA DE AUDIO FRECUENCIA.

La distorsión armónica total de audiofrecuencia desde las terminales de entrada de audio del transmisor, hasta la salida de este, no debe exceder del 3% al 95% de modulación, se medirá con frecuencias de 150, 400, 1000, 3500, 5000 y 7500 Hz según el ancho de banda utilizado.

6.1.1.8.2. RESPUESTA DE AUDIOFRECUENCIA.

Las características de respuesta de audiofrecuencia desde las terminales de entrada de audio del transmisor, hasta la salida de este, no deben variar en + 1.5 dB, con respecto a la frecuencia de 1 kHz, cuando se modula entre picos de 0 y 95%, se medirá con frecuencias de 150, 400, 1.000, 3500, 5.000 y 7.500Hz.

6.1.1.8.3. NIVEL DE RUIDO DE LA PORTADORA.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

El nivel de ruido de la portadora debe estar por lo menos 45 dB por abajo del nivel que produce una señal senoidal de 400 Hz, que modula la portadora al 95%.

6.1.1.8.4. VARIACIÓN DE AMPLITUD DE LA PORTADORA.

No debe ser mayor del 5%, para cualquier porcentaje de modulación a la frecuencia de 400 Hz.

6.1.1.8.5. DISTORSIÓN POR INTERMODULACIÓN.

No debe ser mayor del 1%, que representa un valor de -40 dB con relación al nivel nominal.

6.1.1.8.6. EMISIONES NO ESENCIALES

Emisiones fuera de banda

Las emisiones fuera de banda, con respecto a la portadora sin modular, deben atenuarse de la siguiente manera:

| Separación con la portadora | Atenuación |
|-----------------------------|------------|
| Entre 10 kHz y 20 kHz. | 25 dB |

Emisiones no esenciales

Las emisiones no esenciales, con respecto a la portadora sin modular, deben atenuarse de la siguiente manera:

| Separación con la portadora | Atenuación |
|-----------------------------|--------------------|
| Entre 20 kHz y 30 kHz. | 35 dB |
| Entre 30 kHz y 75 kHz. | 35 dB más 1 dB/kHz |

Para separaciones de más de 75 kHz con respecto a la portadora, así:

Para transmisores con potencia hasta de 5 kW.: - 80 dB

Para transmisores con potencias superiores a 5 kW se debe aplicar el valor que resulte de aplicar la expresión: $dB = 43 + 10 \text{ Log } P \text{ (W)}$.

Donde P es la potencia del transmisor.

6.1.1.9. INTENSIDAD DE CAMPO MÍNIMA UTILIZABLE.

La intensidad de campo mínima utilizable debe determinarse añadiendo 34 dB al mayor de los valores siguientes:

- La intensidad de campo debida al ruido radioeléctrico atmosférico, contenida en la Recomendación UIT-R P.372.
- 3,5 dBµV/m, que es el nivel de ruido intrínseco del receptor.

6.1.1.9.1. MARGEN DE PROTECCIÓN CONTRA DESVANECIMIENTOS.

Desvanecimientos de corta duración (dentro de una hora).

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

La desviación de amplitud del decil superior, respecto a la mediana de una sola señal, deberá ser de 5 dB y la desviación del decil inferior de - 8 dB.

Desvanecimientos de larga duración (de un día a otro).

Se deben aplicar los valores de desvanecimiento, determinados por la relación entre las frecuencias de trabajo y la MUF básica, que aparecen en el Cuadro 2 de la Recomendación UIT-R P.842.

6.1.1.9.2. RELACIÓN DE PROTECCIÓN.

Se deben guardar las siguientes relaciones de protección:

| Separación entre frecuencias portadoras (kHz) | Protección (dB) |
|--|-----------------|
| 0 | 0 |
| ± 5 | - 3 |
| ± 10 | - 35 |
| ± 15 | - 49 |
| ± 20 | - 54 |

6.1.2. PARÁMETROS TÉCNICOS GENERALES.

6.1.2.1. DISTINTIVOS DE LLAMADA.

Corresponde a la ANE definir los distintivos de llamada para las estaciones de Radiodifusión Sonora y actualizar el apéndice E en este sentido.

6.1.2.2. TRANSMISOR.

El diseño del equipo transmisor debe ajustarse a los parámetros técnicos establecidos en este PLAN TÉCNICO y a las características de operación autorizadas para la estación de radiodifusión sonora.

El transmisor debe contar con los instrumentos de medición indispensables para comprobar sus parámetros de operación (corriente, voltaje y/o potencia de salida).

6.1.2.3. LÍNEA DE TRANSMISIÓN.

La línea de transmisión que se utilice para alimentar la antena debe ser cable coaxial, cuya impedancia característica permita un acoplamiento adecuado entre transmisor y antena, con el fin de minimizar las pérdidas de potencia. No se permite el uso de línea abierta para tal efecto.

6.1.2.4. ANTENA.

No se permite el uso de antenas con lóbulos laterales de gran tamaño y número elevado, como es el caso de las antenas rómbicas. Se debe especificar:

- El tipo de antena que se utilizará haciendo referencia a la antena tipo que figure en las normas técnicas de la UIT-R.
- El azimut de máxima radiación en grados, con respecto al norte verdadero, en sentido de las manecillas del reloj (dextrógiro).
- La ganancia máxima (isótropa, Gi, dB) establecida en el diagrama correspondiente del conjunto de antenas de referencia que figure en las

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

normas técnicas de la UIT-R. Para el caso en que la antena no figure en las normas técnicas de la UIT-R, indicar el valor de ganancia máxima y diagrama correspondiente. En el caso de dipolos horizontales con alimentación desfasada, esta ganancia máxima es la ganancia en el modo desfasado.

- Rango de frecuencias de operación, para el caso de antenas multibanda y frecuencia óptima de trabajo para el caso de antenas monobanda.

- El tipo de elemento radiante (alimentación por el extremo o central) y el tipo de reflector (dipolos sintonizados o pantalla aperiódica), para el caso de sistemas de dipolos horizontales.

- Para el caso de sistemas de dipolos horizontales multibanda se debe indicar la frecuencia de diseño.

La construcción e instalación de la(s) torre(s) destinada(s) a la antena queda sujeta al cumplimiento de los reglamentos y normas de construcción y de seguridad que expidan los organismos competentes.

En cuanto a la seguridad de la navegación aérea, se deberá acreditar el concepto favorable de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (U.A.E.A.C.), en relación con la ubicación, la altura máxima, la iluminación y la señalización de la(s) torre(s) que se utilizará(n) como antena.

Ondas Decamétricas - Tropical: Se debe usar el tipo de antena más apropiado, de acuerdo con la cobertura deseada. En el diseño deberá tenerse en cuenta que la potencia radiada sea máxima para ángulos de elevación superiores a 30° y que la potencia radiada sea mínima para ángulos de elevación inferiores a 30°.

Ondas Decamétricas - Internacional: Se debe usar antenas de campo dirigido, de acuerdo con la cobertura deseada.

6.1.2.5. EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL.

Toda estación de radiodifusión sonora en ondas decamétricas deberá tener los siguientes equipos operando en óptimas condiciones:

- Un monitor de modulación A.M.*
- Un monitor de frecuencia o contador digital.*

No obstante, podrá tener equipos que tengan integradas las funciones de monitor de modulación en A.M y de monitor de frecuencia o contador digital. También los transmisores podrán tener integrados los equipos de medición y control mencionados.

Adicionalmente, cuando los sistemas de transmisión de las emisoras se encuentren en un mismo emplazamiento se podrá contar con un solo equipo monitor de frecuencia y de modulación para varias emisoras, siempre y cuando el equipo permita la medición constante y simultanea de todas las frecuencias y sus respectivas modulaciones para cada una de las emisoras ubicadas en el mismo emplazamiento y para las cuales el concesionario indicó, por escrito, que se está haciendo uso compartido de estos.

6.1.2.6. EQUIPOS DEL ESTUDIO DE EMISIÓN.

El concesionario está en libertad de escoger los equipos que estime conveniente operar en los estudios. En todo caso, la señal a la salida del conjunto de estos equipos debe ser de una calidad tal que evite que se ocasionen defectos de modulación en el equipo transmisor.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

6.1.2.7. UBICACIÓN DEL ESTUDIO DE EMISIÓN

Los concesionarios deberán ubicar el estudio de emisión conforme a lo establecido en la normativa aplicable al servicio de radiodifusión sonora.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE CANALES

6.2.1. Ondas Decamétricas - Tropical.

La banda de Radiodifusión Sonora en Ondas Decamétricas-Tropical se ha dividido en 70 canales, numerados del 118 al 187, con separación de 10 kHz, que comprende los siguientes sub-rangos, cuyos números de canales y frecuencias centrales se identifican así:

a) Banda de 2.300 a 2.495 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 118 | 2.305 |
| 119 | 2.315 |
| 120 | 2.325 |
| 121 | 2.335 |
| 122 | 2.345 |
| 123 | 2.355 |
| 124 | 2.365 |
| 125 | 2.375 |
| 126 | 2.385 |
| 127 | 2.395 |
| 128 | 2.405 |
| 129 | 2.415 |
| 130 | 2.425 |
| 131 | 2.435 |
| 132 | 2.445 |
| 133 | 2.455 |
| 134 | 2.465 |
| 135 | 2.475 |
| 136 | 2.485 |

b) Banda de 3.200 a 3.400 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 137 | 3.205 |
| 138 | 3.215 |
| 139 | 3.225 |
| 140 | 3.235 |
| 141 | 3.245 |
| 142 | 3.255 |
| 143 | 3.265 |
| 144 | 3.275 |
| 145 | 3.285 |
| 146 | 3.295 |
| 147 | 3.305 |
| 148 | 3.315 |
| 149 | 3.325 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 150 | 3.335 |
| 151 | 3.345 |
| 152 | 3.355 |
| 153 | 3.365 |
| 154 | 3.375 |
| 155 | 3.385 |
| 156 | 3.395 |

c) Banda de 4.750 a 5.060 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 157 | 4.755 |
| 158 | 4.765 |
| 159 | 4.775 |
| 160 | 4.785 |
| 161 | 4.795 |
| 162 | 4.805 |
| 163 | 4.815 |
| 164 | 4.825 |
| 165 | 4.835 |
| 166 | 4.845 |
| 167 | 4.855 |
| 168 | 4.865 |
| 169 | 4.875 |
| 170 | 4.885 |
| 171 | 4.895 |
| 172 | 4.905 |
| 173 | 4.915 |
| 174 | 4.925 |
| 175 | 4.935 |
| 176 | 4.945 |
| 177 | 4.955 |
| 178 | 4.965 |
| 179 | 4.975 |
| 180 | 4.985 |
| 181 | 4.995 |
| 182 | 5.005 |
| 183 | 5.015 |
| 184 | 5.025 |
| 185 | 5.035 |
| 186 | 5.045 |
| 187 | 5.055 |

NOTA: Los canales 181 y 182, correspondientes a las frecuencias 4.995 y 5.005 kHz respectivamente, no se asignarán al servicio de radiodifusión sonora por estar internacionalmente atribuidas para el servicio de Frecuencias Patrón y Señales Horarias. El rango de frecuencias de 5.003 a 5.005 kHz se encuentra atribuido para investigación espacial.

6.2.2. Ondas Decamétricas - Internacional.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Las Bandas de Radiodifusión Sonora en Ondas Decamétricas-Internacional se han dividido en 711 canales, numerados del 188 al 898 con una separación de 5 kHz, cuyos números de canales y frecuencias centrales se identifican así:

a) Banda de 5.900 a 6.200 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 188 | 5.905 |
| 189 | 5.910 |
| 190 | 5.915 |
| 191 | 5.920 |
| 192 | 5.925 |
| 193 | 5.930 |
| 194 | 5.935 |
| 195 | 5.940 |
| 196 | 5.945 |
| 197 | 5.950 |
| 198 | 5.955 |
| 199 | 5.960 |
| 200 | 5.965 |
| 201 | 5.970 |
| 202 | 5.975 |
| 203 | 5.980 |
| 204 | 5.985 |
| 205 | 5.990 |
| 206 | 5.995 |
| 207 | 6.000 |
| 208 | 6.005 |
| 209 | 6.010 |
| 210 | 6.015 |
| 211 | 6.020 |
| 212 | 6.025 |
| 213 | 6.030 |
| 214 | 6.035 |
| 215 | 6.040 |
| 216 | 6.045 |
| 217 | 6.050 |
| 218 | 6.055 |
| 219 | 6.060 |
| 220 | 6.065 |
| 221 | 6.070 |
| 222 | 6.075 |
| 223 | 6.080 |
| 224 | 6.085 |
| 225 | 6.090 |
| 226 | 6.095 |
| 227 | 6.100 |
| 228 | 6.105 |
| 229 | 6.110 |
| 230 | 6.115 |
| 231 | 6.120 |
| 232 | 6.125 |
| 233 | 6.130 |
| 234 | 6.135 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 235 | 6.140 |
| 236 | 6.145 |
| 237 | 6.150 |
| 238 | 6.155 |
| 239 | 6.160 |
| 240 | 6.165 |
| 241 | 6.170 |
| 242 | 6.175 |
| 243 | 6.180 |
| 244 | 6.185 |
| 245 | 6.190 |
| 246 | 6.195 |

b) Banda de 7.300 a 7.350 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 247 | 7.305 |
| 248 | 7.310 |
| 249 | 7.315 |
| 250 | 7.320 |
| 251 | 7.325 |
| 252 | 7.330 |
| 253 | 7.335 |
| 254 | 7.340 |
| 255 | 7.345 |

c) Banda de 9.400 a 9.900 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 256 | 9.405 |
| 257 | 9.410 |
| 258 | 9.415 |
| 259 | 9.420 |
| 260 | 9.425 |
| 261 | 9.430 |
| 262 | 9.435 |
| 263 | 9.440 |
| 264 | 9.445 |
| 265 | 9.450 |
| 266 | 9.455 |
| 267 | 9.460 |
| 268 | 9.465 |
| 269 | 9.470 |
| 270 | 9.475 |
| 271 | 9.480 |
| 272 | 9.485 |
| 273 | 9.490 |
| 274 | 9.495 |
| 275 | 9.500 |
| 276 | 9.505 |
| 277 | 9.510 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 278 | 9.515 |
| 279 | 9.520 |
| 280 | 9.525 |
| 281 | 9.530 |
| 282 | 9.535 |
| 283 | 9.540 |
| 284 | 9.545 |
| 285 | 9.550 |
| 286 | 9.555 |
| 287 | 9.560 |
| 288 | 9.565 |
| 289 | 9.570 |
| 290 | 9.575 |
| 291 | 9.580 |
| 292 | 9.585 |
| 293 | 9.590 |
| 294 | 9.595 |
| 295 | 9.600 |
| 296 | 9.605 |
| 297 | 9.610 |
| 298 | 9.615 |
| 299 | 9.620 |
| 300 | 9.625 |
| 301 | 9.630 |
| 302 | 9.635 |
| 303 | 9.640 |
| 304 | 9.645 |
| 305 | 9.650 |
| 306 | 9.655 |
| 307 | 9.660 |
| 308 | 9.665 |
| 309 | 9.670 |
| 310 | 9.675 |
| 311 | 9.680 |
| 312 | 9.685 |
| 313 | 9.690 |
| 314 | 9.695 |
| 315 | 9.700 |
| 316 | 9.705 |
| 317 | 9.710 |
| 318 | 9.715 |
| 319 | 9.720 |
| 320 | 9.725 |
| 321 | 9.730 |
| 322 | 9.735 |
| 323 | 9.740 |
| 324 | 9.745 |
| 325 | 9.750 |
| 326 | 9.755 |
| 327 | 9.760 |
| 328 | 9.765 |
| 329 | 9.770 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 330 | 9.775 |
| 331 | 9.780 |
| 332 | 9.785 |
| 333 | 9.790 |
| 334 | 9.795 |
| 335 | 9.800 |
| 336 | 9.805 |
| 337 | 9.810 |
| 338 | 9.815 |
| 339 | 9.820 |
| 340 | 9.825 |
| 341 | 9.830 |
| 342 | 9.835 |
| 343 | 9.840 |
| 344 | 9.845 |
| 345 | 9.850 |
| 346 | 9.855 |
| 347 | 9.860 |
| 348 | 9.865 |
| 349 | 9.870 |
| 350 | 9.875 |
| 351 | 9.880 |
| 352 | 9.885 |
| 353 | 9.890 |
| 354 | 9.895 |

d) Banda de 11.600 a 12.100 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 355 | 11.605 |
| 356 | 11.610 |
| 357 | 11.615 |
| 358 | 11.620 |
| 359 | 11.625 |
| 360 | 11.630 |
| 361 | 11.635 |
| 362 | 11.640 |
| 363 | 11.645 |
| 364 | 11.650 |
| 365 | 11.655 |
| 366 | 11.660 |
| 367 | 11.665 |
| 368 | 11.670 |
| 369 | 11.675 |
| 370 | 11.680 |
| 371 | 11.685 |
| 372 | 11.690 |
| 373 | 11.695 |
| 374 | 11.700 |
| 375 | 11.705 |
| 376 | 11.710 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 377 | 11.715 |
| 378 | 11.720 |
| 379 | 11.725 |
| 380 | 11.730 |
| 381 | 11.735 |
| 382 | 11.740 |
| 383 | 11.745 |
| 384 | 11.750 |
| 385 | 11.755 |
| 386 | 11.760 |
| 387 | 11.765 |
| 388 | 11.770 |
| 389 | 11.775 |
| 390 | 11.780 |
| 391 | 11.785 |
| 392 | 11.790 |
| 393 | 11.795 |
| 394 | 11.800 |
| 395 | 11.805 |
| 396 | 11.810 |
| 397 | 11.815 |
| 398 | 11.820 |
| 399 | 11.825 |
| 400 | 11.830 |
| 401 | 11.835 |
| 402 | 11.840 |
| 403 | 11.845 |
| 404 | 11.850 |
| 405 | 11.855 |
| 406 | 11.860 |
| 407 | 11.865 |
| 408 | 11.870 |
| 409 | 11.875 |
| 410 | 11.880 |
| 411 | 11.885 |
| 412 | 11.890 |
| 413 | 11.895 |
| 414 | 11.900 |
| 415 | 11.905 |
| 416 | 11.910 |
| 417 | 11.915 |
| 418 | 11.920 |
| 419 | 11.925 |
| 420 | 11.930 |
| 421 | 11.935 |
| 422 | 11.940 |
| 423 | 11.945 |
| 424 | 11.950 |
| 425 | 11.955 |
| 426 | 11.960 |
| 427 | 11.965 |
| 428 | 11.970 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 429 | 11.975 |
| 430 | 11.980 |
| 431 | 11.985 |
| 432 | 11.990 |
| 433 | 11.995 |
| 434 | 12.000 |
| 435 | 12.005 |
| 436 | 12.010 |
| 437 | 12.015 |
| 438 | 12.020 |
| 439 | 12.025 |
| 440 | 12.030 |
| 441 | 12.035 |
| 442 | 12.040 |
| 443 | 12.045 |
| 444 | 12.050 |
| 445 | 12.055 |
| 446 | 12.060 |
| 447 | 12.065 |
| 448 | 12.070 |
| 449 | 12.075 |
| 450 | 12.080 |
| 451 | 12.085 |
| 452 | 12.090 |
| 453 | 12.095 |

e) Banda de 13.570 a 13.870 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 454 | 13.575 |
| 455 | 13.580 |
| 456 | 13.585 |
| 457 | 13.590 |
| 458 | 13.595 |
| 459 | 13.600 |
| 460 | 13.605 |
| 461 | 13.610 |
| 462 | 13.615 |
| 463 | 13.620 |
| 464 | 13.625 |
| 465 | 13.630 |
| 466 | 13.635 |
| 467 | 13.640 |
| 468 | 13.645 |
| 469 | 13.650 |
| 470 | 13.655 |
| 471 | 13.660 |
| 472 | 13.665 |
| 473 | 13.670 |
| 474 | 13.675 |
| 475 | 13.680 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 476 | 13.685 |
| 477 | 13.690 |
| 478 | 13.695 |
| 479 | 13.700 |
| 480 | 13.705 |
| 481 | 13.710 |
| 482 | 13.715 |
| 483 | 13.720 |
| 484 | 13.725 |
| 485 | 13.730 |
| 486 | 13.735 |
| 487 | 13.740 |
| 488 | 13.745 |
| 489 | 13.750 |
| 490 | 13.755 |
| 491 | 13.760 |
| 492 | 13.765 |
| 493 | 13.770 |
| 494 | 13.775 |
| 495 | 13.780 |
| 496 | 13.785 |
| 497 | 13.790 |
| 498 | 13.795 |
| 499 | 13.800 |
| 500 | 13.805 |
| 501 | 13.810 |
| 502 | 13.815 |
| 503 | 13.820 |
| 504 | 13.825 |
| 505 | 13.830 |
| 506 | 13.835 |
| 507 | 13.840 |
| 508 | 13.845 |
| 509 | 13.850 |
| 510 | 13.855 |
| 511 | 13.860 |
| 512 | 13.865 |

f) Banda de 15.100 a 15.800 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 513 | 15.105 |
| 514 | 15.110 |
| 515 | 15.115 |
| 516 | 15.120 |
| 517 | 15.125 |
| 518 | 15.130 |
| 519 | 15.135 |
| 520 | 15.140 |
| 521 | 15.145 |
| 522 | 15.150 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 523 | 15.155 |
| 524 | 15.160 |
| 525 | 15.165 |
| 526 | 15.170 |
| 527 | 15.175 |
| 528 | 15.180 |
| 529 | 15.185 |
| 530 | 15.190 |
| 531 | 15.195 |
| 532 | 15.200 |
| 533 | 15.205 |
| 534 | 15.210 |
| 535 | 15.215 |
| 536 | 15.220 |
| 537 | 15.225 |
| 538 | 15.230 |
| 539 | 15.235 |
| 540 | 15.240 |
| 541 | 15.245 |
| 542 | 15.250 |
| 543 | 15.255 |
| 544 | 15.260 |
| 545 | 15.265 |
| 546 | 15.270 |
| 547 | 15.275 |
| 548 | 15.280 |
| 549 | 15.285 |
| 550 | 15.290 |
| 551 | 15.295 |
| 552 | 15.300 |
| 553 | 15.305 |
| 554 | 15.310 |
| 555 | 15.315 |
| 556 | 15.320 |
| 557 | 15.325 |
| 558 | 15.330 |
| 559 | 15.335 |
| 560 | 15.340 |
| 561 | 15.345 |
| 562 | 15.350 |
| 563 | 15.355 |
| 564 | 15.360 |
| 565 | 15.365 |
| 566 | 15.370 |
| 567 | 15.375 |
| 568 | 15.380 |
| 569 | 15.385 |
| 570 | 15.390 |
| 571 | 15.395 |
| 572 | 15.400 |
| 573 | 15.405 |
| 574 | 15.410 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 575 | 15.415 |
| 576 | 15.420 |
| 577 | 15.425 |
| 578 | 15.430 |
| 579 | 15.435 |
| 580 | 15.440 |
| 581 | 15.445 |
| 582 | 15.450 |
| 583 | 15.455 |
| 584 | 15.460 |
| 585 | 15.465 |
| 586 | 15.470 |
| 587 | 15.475 |
| 588 | 15.480 |
| 589 | 15.485 |
| 590 | 15.490 |
| 591 | 15.495 |
| 592 | 15.500 |
| 593 | 15.505 |
| 594 | 15.510 |
| 595 | 15.515 |
| 596 | 15.520 |
| 597 | 15.525 |
| 598 | 15.530 |
| 599 | 15.535 |
| 600 | 15.540 |
| 601 | 15.545 |
| 602 | 15.550 |
| 603 | 15.555 |
| 604 | 15.560 |
| 605 | 15.565 |
| 606 | 15.570 |
| 607 | 15.575 |
| 608 | 15.580 |
| 609 | 15.585 |
| 610 | 15.590 |
| 611 | 15.595 |
| 612 | 15.600 |
| 613 | 15.605 |
| 614 | 15.610 |
| 615 | 15.615 |
| 616 | 15.620 |
| 617 | 15.625 |
| 618 | 15.630 |
| 619 | 15.635 |
| 620 | 15.640 |
| 621 | 15.645 |
| 622 | 15.650 |
| 623 | 15.655 |
| 624 | 15.660 |
| 625 | 15.665 |
| 626 | 15.670 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 627 | 15.675 |
| 628 | 15.680 |
| 629 | 15.685 |
| 630 | 15.690 |
| 631 | 15.695 |
| 632 | 15.700 |
| 633 | 15.705 |
| 634 | 15.710 |
| 635 | 15.715 |
| 636 | 15.720 |
| 637 | 15.725 |
| 638 | 15.730 |
| 639 | 15.735 |
| 640 | 15.740 |
| 641 | 15.745 |
| 642 | 15.750 |
| 643 | 15.755 |
| 644 | 15.760 |
| 645 | 15.765 |
| 646 | 15.770 |
| 647 | 15.775 |
| 648 | 15.780 |
| 649 | 15.785 |
| 650 | 15.790 |
| 651 | 15.795 |

g) Banda de 17.480 a 17.900 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 652 | 17.485 |
| 653 | 17.490 |
| 654 | 17.495 |
| 655 | 17.500 |
| 656 | 17.505 |
| 657 | 17.510 |
| 658 | 17.515 |
| 659 | 17.520 |
| 660 | 17.525 |
| 661 | 17.530 |
| 662 | 17.535 |
| 663 | 17.540 |
| 664 | 17.545 |
| 665 | 17.550 |
| 666 | 17.555 |
| 667 | 17.560 |
| 668 | 17.565 |
| 669 | 17.570 |
| 670 | 17.575 |
| 671 | 17.580 |
| 672 | 17.585 |
| 673 | 17.590 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 674 | 17.595 |
| 675 | 17.600 |
| 676 | 17.605 |
| 677 | 17.610 |
| 678 | 17.615 |
| 679 | 17.620 |
| 680 | 17.625 |
| 681 | 17.630 |
| 682 | 17.635 |
| 683 | 17.640 |
| 684 | 17.645 |
| 685 | 17.650 |
| 686 | 17.655 |
| 687 | 17.660 |
| 688 | 17.665 |
| 689 | 17.670 |
| 690 | 17.675 |
| 691 | 17.680 |
| 692 | 17.685 |
| 693 | 17.690 |
| 694 | 17.695 |
| 695 | 17.700 |
| 696 | 17.705 |
| 697 | 17.710 |
| 698 | 17.715 |
| 699 | 17.720 |
| 700 | 17.725 |
| 701 | 17.730 |
| 702 | 17.735 |
| 703 | 17.740 |
| 704 | 17.745 |
| 705 | 17.750 |
| 706 | 17.755 |
| 707 | 17.760 |
| 708 | 17.765 |
| 709 | 17.770 |
| 710 | 17.775 |
| 711 | 17.780 |
| 712 | 17.785 |
| 713 | 17.790 |
| 714 | 17.795 |
| 715 | 17.800 |
| 716 | 17.805 |
| 717 | 17.810 |
| 718 | 17.815 |
| 719 | 17.820 |
| 720 | 17.825 |
| 721 | 17.830 |
| 722 | 17.835 |
| 723 | 17.840 |
| 724 | 17.845 |
| 725 | 17.850 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 726 | 17.855 |
| 727 | 17.860 |
| 728 | 17.865 |
| 729 | 17.870 |
| 730 | 17.875 |
| 731 | 17.880 |
| 732 | 17.885 |
| 733 | 17.890 |
| 734 | 17.895 |

h) Banda de 21.450 a 21.850 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 735 | 21.455 |
| 736 | 21.460 |
| 737 | 21.465 |
| 738 | 21.470 |
| 739 | 21.475 |
| 740 | 21.480 |
| 741 | 21.485 |
| 742 | 21.490 |
| 743 | 21.495 |
| 744 | 21.500 |
| 745 | 21.505 |
| 746 | 21.510 |
| 747 | 21.515 |
| 748 | 21.520 |
| 749 | 21.525 |
| 750 | 21.530 |
| 751 | 21.535 |
| 752 | 21.540 |
| 753 | 21.545 |
| 754 | 21.550 |
| 755 | 21.555 |
| 756 | 21.560 |
| 757 | 21.565 |
| 758 | 21.570 |
| 759 | 21.575 |
| 760 | 21.580 |
| 761 | 21.585 |
| 762 | 21.590 |
| 763 | 21.595 |
| 764 | 21.600 |
| 765 | 21.605 |
| 766 | 21.610 |
| 767 | 21.615 |
| 768 | 21.620 |
| 769 | 21.625 |
| 770 | 21.630 |
| 771 | 21.635 |
| 772 | 21.640 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 773 | 21.645 |
| 774 | 21.650 |
| 775 | 21.655 |
| 776 | 21.660 |
| 777 | 21.665 |
| 778 | 21.670 |
| 779 | 21.675 |
| 780 | 21.680 |
| 781 | 21.685 |
| 782 | 21.690 |
| 783 | 21.695 |
| 784 | 21.700 |
| 785 | 21.705 |
| 786 | 21.710 |
| 787 | 21.715 |
| 788 | 21.720 |
| 789 | 21.725 |
| 790 | 21.730 |
| 791 | 21.735 |
| 792 | 21.740 |
| 793 | 21.745 |
| 794 | 21.750 |
| 795 | 21.755 |
| 796 | 21.760 |
| 797 | 21.765 |
| 798 | 21.770 |
| 799 | 21.775 |
| 800 | 21.780 |
| 801 | 21.785 |
| 802 | 21.790 |
| 803 | 21.795 |
| 804 | 21.800 |
| 805 | 21.805 |
| 806 | 21.810 |
| 807 | 21.815 |
| 808 | 21.820 |
| 809 | 21.825 |
| 810 | 21.830 |
| 811 | 21.835 |
| 812 | 21.840 |
| 813 | 21.845 |

i) Banda de 25.670 a 26.100 kHz.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 814 | 25.675 |
| 815 | 25.680 |
| 816 | 25.685 |
| 817 | 25.690 |
| 818 | 25.695 |
| 819 | 25.700 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 820 | 25.705 |
| 821 | 25.710 |
| 822 | 25.715 |
| 823 | 25.720 |
| 824 | 25.725 |
| 825 | 25.730 |
| 826 | 25.735 |
| 827 | 25.740 |
| 828 | 25.745 |
| 829 | 25.750 |
| 830 | 25.755 |
| 831 | 25.760 |
| 832 | 25.765 |
| 833 | 25.770 |
| 834 | 25.775 |
| 835 | 25.780 |
| 836 | 25.785 |
| 837 | 25.790 |
| 838 | 25.795 |
| 839 | 25.800 |
| 840 | 25.805 |
| 841 | 25.810 |
| 842 | 25.815 |
| 843 | 25.820 |
| 844 | 25.825 |
| 845 | 25.830 |
| 846 | 25.835 |
| 847 | 25.840 |
| 848 | 25.845 |
| 849 | 25.850 |
| 850 | 25.855 |
| 851 | 25.860 |
| 852 | 25.865 |
| 853 | 25.870 |
| 854 | 25.875 |
| 855 | 25.880 |
| 856 | 25.885 |
| 857 | 25.890 |
| 858 | 25.895 |
| 859 | 25.900 |
| 860 | 25.905 |
| 861 | 25.910 |
| 862 | 25.915 |
| 863 | 25.920 |
| 864 | 25.925 |
| 865 | 25.930 |
| 866 | 25.935 |
| 867 | 25.940 |
| 868 | 25.945 |
| 869 | 25.950 |
| 870 | 25.955 |
| 871 | 25.960 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (kHz) |
|--------------|------------------|
| 872 | 25.965 |
| 873 | 25.970 |
| 874 | 25.975 |
| 875 | 25.980 |
| 876 | 25.985 |
| 877 | 25.990 |
| 878 | 25.995 |
| 879 | 26.000 |
| 880 | 26.005 |
| 881 | 26.010 |
| 882 | 26.015 |
| 883 | 26.020 |
| 884 | 26.025 |
| 885 | 26.030 |
| 886 | 26.035 |
| 887 | 26.040 |
| 888 | 26.045 |
| 889 | 26.050 |
| 890 | 26.055 |
| 891 | 26.060 |
| 892 | 26.065 |
| 893 | 26.070 |
| 894 | 26.075 |
| 895 | 26.080 |
| 896 | 26.085 |
| 897 | 26.090 |
| 898 | 26.095 |

6.3. PROCEDIMIENTOS DE PLANIFICACIÓN.

Para la utilización eficaz del espectro, siempre que sea posible, se utilizará una sola frecuencia para satisfacer una necesidad de radiodifusión sonora determinada en una zona de servicio requerida dada y, en cualquier caso, el número de frecuencias utilizadas será el mínimo necesario para garantizar una determinada calidad de recepción.

Una necesidad de radiodifusión es el propósito de proporcionar un servicio de radiodifusión sonora en periodos de tiempo especificados a una o varias zonas CIRAF especificadas desde una estación transmisora determinada.

Las emisiones BLU se deben ajustar a las características especificadas en el apéndice 11 del RR.

Para predecir la propagación de las frecuencias atribuidas exclusivamente al servicio de radiodifusión sonora en Ondas Decamétricas, se debe utilizar el método adoptado en la Recomendación UIT-R P. 533 para la planificación de las bandas de Ondas Decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión.

6.3.1. ONDAS DECAMÉTRICAS – TROPICAL

| Bandas (kHz) | Notas Internacionales |
|---------------|-----------------------|
| 2.300 - 2.495 | 5.113 |
| 3.200 - 3.400 | 5.113, 5.116, 5.118 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| | |
|---------------|-------|
| 4.750 - 5.060 | 5.113 |
|---------------|-------|

A continuación, se describen las notas internacionales:

5.113. Para las condiciones de utilización de las bandas 2 300-2 495 kHz (2 498 kHz en la Región 1), 3 200-3 400 kHz, 4 750-4 995 kHz y 5 005-5 060 kHz por el servicio de radiodifusión, véanse los números 5.16 a 5.20, 5.21 y 23.3 a 23.10.

5.116. Se ruega encarecidamente a las administraciones que autoricen la utilización de la banda 3155 - 3195 kHz para proporcionar un canal común mundial destinado a los sistemas de comunicación inalámbrica de baja potencia para personas de audición deficiente. Las administraciones podrán asignar canales adicionales a estos dispositivos en las bandas comprendidas entre 3155 kHz y 3400 kHz para atender necesidades locales.

Conviene tener en cuenta que las frecuencias en la gama de 3 000 kHz a 4 000 kHz son adecuadas para los dispositivos de comunicación para personas de audición deficiente concebidos para funcionar a corta distancia dentro del campo de inducción.

5.118. Atribución adicional: en Estados Unidos, México y Perú, la banda de frecuencias 3 230-3 400 kHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de radiolocalización. (CMR-19)

6.3.2. ONDAS DECAMÉTRICAS INTERNACIONAL.

| Bandas (kHz) | Notas Internacionales |
|-----------------|--|
| 5.900 - 6.200 | 5.134, 5.136 |
| 7.300 - 7.350 | 5.134, 5.143, 5.143A, 5.143B, 5.143C, 5.143D |
| 9.400 - 9.900 | 5.134, 5.146, 5.147 |
| 11.600 - 12.100 | 5.134, 5.146, 5.147 |
| 13.570 - 13.870 | 5.134, 5.151 |
| 15.100 - 15.800 | 5.134, 5.146 |
| 17.480 - 17.900 | 5.134, 5.146 |
| 21.450 - 21.850 | |

A continuación, se describen las notas internacionales:

5.134. La utilización de las bandas de frecuencias 5.900-5.950 kHz, 7.300-7.350 kHz, 9.400-9.500 kHz, 11.600- 11.650 kHz, 12.050-12.100 kHz, 13.570-13.600 kHz, 13.800-13.870 kHz, 15.600-15.800 kHz, 17.480-17.550 kHz y 18.900-19.020 kHz por el servicio de radiodifusión estará sujeta a la aplicación del procedimiento del Artículo 12. Se alienta a las administraciones a que utilicen estas bandas de frecuencias a fin de facilitar la introducción de las emisiones con modulación digital, según lo dispuesto en la Resolución 517 (Rev.CMR-19). (CMR-19).

5.136. Atribución adicional: a condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión, y sólo para la comunicación dentro del país en que se encuentren, las frecuencias de la banda 5.900-5.950 kHz podrán ser utilizadas por estaciones de los siguientes servicios: servicio fijo (en las tres Regiones), servicio móvil terrestre (en la Región 1), y servicio móvil salvo móvil aeronáutico (R) (en las Regiones 2 y 3) Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a emplear la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07).

5.143. Atribución adicional: las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil terrestre podrán utilizar las frecuencias de la banda 7.300-7.350 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a emplear la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07).

5.143A. En la Región 3, las frecuencias de la banda 7.350-7.450 kHz podrán ser utilizadas a título primario por estaciones del servicio fijo y a título secundario por estaciones del servicio móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12).

5.143B. En la Región 1, las frecuencias de la banda 7.350-7.450 kHz podrán ser utilizadas por estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. La potencia radiada total de cada estación no será superior a 24 dBW. (CMR-12).

5.143C. Atribución adicional: las bandas 7.350-7.400 kHz y 7.400-7.450 kHz estarán también atribuidas, a título primario, al servicio fijo en Argelia, Arabia Saudita, Bahréin, Comoras, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Irán (República Islámica del), Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Mauritania, Níger, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Sudán, Sudán del Sur, Túnez y Yemen. (CMR-12).

5.143D. En la Región 2, la banda 7.350-7.400 kHz podrá ser utilizada por estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12).

5.146. Atribución adicional: las estaciones del servicio fijo podrán utilizar las frecuencias de las bandas 9.400-9.500 kHz, 11.600-11.650 kHz, 12.050-12.100 kHz, 15.600-15.800 kHz, 17.480-17.550 kHz y 18.900-19.020 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para el servicio fijo, se insta a las administraciones a emplear la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07).

5.147. A condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión, las frecuencias de las bandas 9.775-9.900 kHz, 11.650-11.700 kHz y 11.975-12.050 kHz podrán ser utilizadas por estaciones del servicio fijo que comuniquen únicamente dentro de las fronteras nacionales, no rebasando cada estación una potencia radiada total de 24 dBW.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

5.151. Atribución adicional: las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil, salvo móvil aeronáutico (R), podrán utilizar las frecuencias de las bandas 13.570-13.600 kHz y 13.800-13.870 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a emplear la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07).

6.4. ESTUDIO TÉCNICO.

Para toda nueva estación o para aquella a la que se pretendan cambiar la potencia de operación, el sitio de ubicación del sistema radiante y los patrones de radiación del sistema radiante se debe presentar al MinTIC un estudio técnico avalado por un Ingeniero Electrónico o de Telecomunicaciones o Electricista, este último debe tener título de postgrado en Telecomunicaciones o redes de telecomunicaciones. El estudio técnico se debe presentar ante el MinTIC a través del aplicativo que establezca en su página web. Mientras el MinTIC habilita el aplicativo, dicho estudio se presentará en medio digital, a través del Formulario de Solicitud Técnica publicado en la página web del MinTIC.

El Formulario de Solicitud Técnica contendrá toda la información que le permita a la ANE analizar y verificar que se da cumplimiento en su integridad a lo establecido en el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en A.M. Es responsabilidad del concesionario analizar y establecer, previamente a la presentación del estudio técnico ante el MinTIC, el cumplimiento de lo establecido en el presente PLAN TÉCNICO.

6.4.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tendrá como mínimo el siguiente contenido¹⁹.

- a. Identificación del concesionario y de la estación de radiodifusión sonora.
- b. Parámetros técnicos esenciales objeto de modificación.
- c. Firma y número de la matricula profesional del ingeniero electrónico o de telecomunicaciones que realizó el estudio.
- d. Potencia de operación del sistema de transmisión.
- e. Ubicación del sistema radiante:
 - Coordenadas geográficas en Datum WGS84
- f. La frecuencia de operación sistema de transmisión.
- g. Tipo de antena, junto con las direcciones pertinentes de radiación máxima.
- h. Orientación de la antena, Azimut y Tilt, de radiación máxima (°).
- i. En cuanto a la seguridad de la navegación aérea, se deberá acreditar el concepto favorable de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), en relación con la ubicación, la altura máxima, la iluminación y la señalización de la estructura de la antena y la compatibilidad del servicio de radiodifusión sonora con servicios aeronáuticos.

¹⁹ La Agencia Nacional del Espectro podrá requerir, en cualquier momento, información adicional.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

Se deberá presentar²⁰ un nuevo concepto favorable de la UAEAC por cada solicitud de modificación de parámetros técnicos que se realice, cuando el concesionario en su solicitud cambie algunas de las características técnicas establecidas en el concepto emitido por la UAEAC anteriormente.

- j. *Catálogos de los equipos a utilizar en el sistema de transmisión. Los catálogos mínimos que se deberán presentar son:*

Equipo Transmisor

Antenas del sistema de transmisión

Monitor de modulación

Monitor de frecuencia

Línea de transmisión a utilizar en el sistema de transmisión

- k. *Para la red de enlace entre el estudio de emisión y el sistema de transmisión (red punto a punto) y la operación de equipos transmóviles, se deberá dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el numeral 8 y sus subnumerales del presente Plan.*

- l. *Horario de operación.*

- m. *La zona de cobertura requerida, especificada como un conjunto de zonas y cuadrantes CIRAF (o por medio de información geográfica pertinentes).*

6.5. MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS TÉCNICOS ESENCIALES

En las solicitudes de modificación de parámetros técnicos esenciales se deberá dar cumplimiento en su integridad a lo establecido en este PLAN TÉCNICO y en la normativa aplicable al servicio de radiodifusión sonora.

En el evento en que la Agencia Nacional del Espectro evidencie que el cambio aprobado genera interferencia objetable, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mediante acto administrativo motivado, ordenará al concesionario operar con los parámetros técnicos esenciales aprobados antes de la modificación o en un nuevo sitio, previa aprobación del Ministerio.

6.5.1. FRECUENCIA DE OPERACIÓN

Los cambios de frecuencia solamente procederán en los casos de interferencias objetables que no puedan ser resueltos por otros medios técnicos, previo los análisis de ingeniería respectivos que justifiquen tales cambios y establecer la nueva frecuencia y el nivel de potencia de operación de la emisora con el fin de mantener su cobertura.

Las interferencias objetables las determinará la ANE en el marco de sus funciones de vigilancia y control del espectro.

6.5.2. POTENCIA DE OPERACIÓN

Los concesionarios con estaciones de radiodifusión sonora en ondas decamétricas podrán solicitarle al MinTIC la modificación de la potencia de

²⁰ Si la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) les solicita a los concesionarios la actualización del citado certificado, éstos lo deberán allegar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, quién posteriormente lo remitirá a la Agencia Nacional del Espectro para lo de sus competencias.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

operación autorizada dependiendo de la banda donde se encuentre la frecuencia de operación autorizada.

6.5.3. UBICACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE

Los concesionarios del servicio de radiodifusión sonora en ondas decamétricas podrán solicitarle al MinTIC, dando cumplimiento integral a las disposiciones establecidas en el presente Plan Técnico, autorización para ubicar el sistema radiante en:

- 1. Área rural del municipio para el cual se otorgó la concesión.*
- 2. El área rural de alguno de los municipios colindantes al municipio para el cual se otorgó la concesión.*

6.5.4. COORDINACIÓN Y NOTIFICACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN, ASIGNACIÓN Y USO DE FRECUENCIAS RADIOELÉCTRICAS PARA LA OPERACIÓN DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN ONDAS DECAMÉTRICAS

La Agencia Nacional del Espectro, para realizar la planificación, administración y estudios técnicos requeridos para la asignación del espectro (incluye modificación de parámetros técnicos esenciales), en los rangos de frecuencias de ondas decamétricas tropicales comprendidos entre 2.300 kHz – 2.945 kHz, 3.200 kHz – 3.400 kHz y 4.750 kHz – 5.060 kHz, realizará la notificación de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Las bandas de ondas decamétricas internacionales, atribuidas al servicio de radiodifusión comprendidas entre 5.900 kHz y 26.100 kHz, no requieren notificación en marco del artículo 11.14. del Reglamento de Radiocomunicaciones, donde se establece que no se notificarán las asignaciones de frecuencia en estas bandas. Sin embargo, este rango de frecuencias está sujeto al procedimiento de coordinación entre administraciones descrito en los números 12.2. a 12.45. del Reglamento de Radiocomunicaciones.

El MinTIC, en cualquier momento, previa recomendación de la ANE, podrá modificar de oficio los parámetros técnicos esenciales de las estaciones de radiodifusión sonora en ondas decamétricas con el objetivo de ajustarlas a las condiciones establecidas y lograr su reconocimiento internacional.

7. PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE CANALES

En el Apéndice D, llamado PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE CANALES ONDAS HECTOMÉTRICAS, y en el Apéndice E, llamado PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE CANALES ONDAS DECAMÉTRICAS, se detallan los canales asignados y proyectados y los parámetros técnicos esenciales que conforman cada canal. Los concesionarios del servicio de radiodifusión sonora deberán prestar el servicio dando estricto cumplimiento a los parámetros técnicos aquí citados.

El canal está conformado por los siguientes parámetros:

- a. Clase de Estación:*
 - o Para ondas hectométricas: Clase A, Clase B o Clase C.*
 - o Para ondas decamétricas: Tropical o Internacional.*
- b. Departamento: Departamento en el cual se encuentra el municipio o el área no municipalizada donde se planifica el canal.*
- c. División territorial: Nombre del Municipio o área no municipalizada donde se planifica el canal.*
- d. Tipo de división territorial: Municipio o área no municipalizada.*

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

- e. Código DANE: Código de la división territorial donde se planifica el canal.
- f. Frecuencia de Operación: Frecuencia central del canal a través de la cual se presta el servicio.
- g. Potencia de Operación: Potencia de operación de la estación.
- h. Estado del Canal: Asignado o Proyectado.
- i. Frecuencia de Enlace: Frecuencia central del canal de la red punto a punto (enlace entre el estudio y el sistema de transmisión).
- j. Distintivo de Llamada: Identificación de la estación.

8. PLAN TÉCNICO DE FRECUENCIAS PARA ENLACE ENTRE EL ESTUDIO DE EMISIÓN PRINCIPAL Y EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN Y LA OPERACIÓN DE EQUIPOS TRANSMÓVILES PARA LAS ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN AMPLITUD MODULADA

8.1. OBJETO

El Plan técnico nacional de frecuencias para enlaces entre el estudio de emisión principal y el sistema de transmisión de las estaciones de Radiodifusión Sonora tiene como objeto establecer el marco técnico que permita asignar los canales necesarios para la operación de los enlaces de las estaciones de radiodifusión sonora contenidas en los apéndices D y E del Plan Técnico Nacional del Radiodifusión Sonora en A.M.

8.2. FRECUENCIA DE ENLACE

La frecuencia de enlace es considerada un parámetro técnico esencial y no podrá ser modificada sin la autorización previa del MinTIC. Solo se podrá autorizar el uso de una frecuencia de enlace.

La frecuencia de enlace no es necesaria cuando el estudio de emisión principal de la estación de radiodifusión sonora está ubicado en el mismo sitio del sistema de transmisión o cuando el concesionario utilice un medio diferente al del espectro radioeléctrico para ello. No obstante, en la solicitud respectiva se deberá indicar si se requiere o no la frecuencia radioeléctrica para este caso.

8.2.1. POTENCIA NOMINAL

La potencia máxima de salida del equipo transmisor será diez (10) vatios.

8.2.2. IDENTIFICACIÓN DE CANALES

La banda atribuida al servicio fijo para la operación de los enlaces entre el estudio de emisión principal y el sistema de transmisión de las estaciones de radiodifusión sonora es la de 300 MHz a 328,6 MHz, la cual se ha dividido en 143 canales, numerados del 1 al 143, con separación de 200 kHz cada uno, cuyos números de canales y frecuencias centrales se identifican así:

| Canal Número | Frecuencia (MHz) |
|-----------------|------------------|
| 1 | 300,1 |
| 2 | 300,3 |
| 3 | 300,5 |
| 4 | 300,7 |
| 5 | 300,9 |
| 6 | 301,1 |
| 7 | 301,3 |
| 8 | 301,5 |
| 9 | 301,7 |
| 10 | 301,9 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (MHz) |
|-----------------|------------------|
| 11 | 302,1 |
| 12 | 302,3 |
| 13 | 302,5 |
| 14 | 302,7 |
| 15 | 302,9 |
| 16 | 303,1 |
| 17 | 303,3 |
| 18 | 303,5 |
| 19 | 303,7 |
| 20 | 303,9 |
| 21 | 304,1 |
| 22 | 304,3 |
| 23 | 304,5 |
| 24 | 304,7 |
| 25 | 304,9 |
| 26 | 305,1 |
| 27 | 305,3 |
| 28 | 305,5 |
| 29 | 305,7 |
| 30 | 305,9 |
| 31 | 306,1 |
| 32 | 306,3 |
| 33 | 306,5 |
| 34 | 306,7 |
| 35 | 306,9 |
| 36 | 307,1 |
| 37 | 307,3 |
| 38 | 307,5 |
| 39 | 307,7 |
| 40 | 307,9 |
| 41 | 308,1 |
| 42 | 308,3 |
| 43 | 308,5 |
| 44 | 308,7 |
| 45 | 308,9 |
| 46 | 309,1 |
| 47 | 309,3 |
| 48 | 309,5 |
| 49 | 309,7 |
| 50 | 309,9 |
| 51 | 310,1 |
| 52 | 310,3 |
| 53 | 310,5 |
| 54 | 310,7 |
| 55 | 310,9 |
| 56 | 311,1 |
| 57 | 311,3 |
| 58 | 311,5 |
| 59 | 311,7 |
| 60 | 311,9 |
| 61 | 312,1 |
| 62 | 312,3 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (MHz) |
|-----------------|------------------|
| 63 | 312,5 |
| 64 | 312,7 |
| 65 | 312,9 |
| 66 | 313,1 |
| 67 | 313,3 |
| 68 | 313,5 |
| 69 | 313,7 |
| 70 | 313,9 |
| 71 | 314,1 |
| 72 | 314,3 |
| 73 | 314,5 |
| 74 | 314,7 |
| 75 | 314,9 |
| 76 | 315,1 |
| 77 | 315,3 |
| 78 | 315,5 |
| 79 | 315,7 |
| 80 | 315,9 |
| 81 | 316,1 |
| 82 | 316,3 |
| 83 | 316,5 |
| 84 | 316,7 |
| 85 | 316,9 |
| 86 | 317,1 |
| 87 | 317,3 |
| 88 | 317,5 |
| 89 | 317,7 |
| 90 | 317,9 |
| 91 | 318,1 |
| 92 | 318,3 |
| 93 | 318,5 |
| 94 | 318,7 |
| 95 | 318,9 |
| 96 | 319,1 |
| 97 | 319,3 |
| 98 | 319,5 |
| 99 | 319,7 |
| 100 | 319,9 |
| 101 | 320,1 |
| 102 | 320,3 |
| 103 | 320,5 |
| 104 | 320,7 |
| 105 | 320,9 |
| 106 | 321,1 |
| 107 | 321,3 |
| 108 | 321,5 |
| 109 | 321,7 |
| 110 | 321,9 |
| 111 | 322,1 |
| 112 | 322,3 |
| 113 | 322,5 |
| 114 | 322,7 |

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Canal Número | Frecuencia (MHz) |
|-----------------|------------------|
| 115 | 322,9 |
| 116 | 323,1 |
| 117 | 323,3 |
| 118 | 323,5 |
| 119 | 323,7 |
| 120 | 323,9 |
| 121 | 324,1 |
| 122 | 324,3 |
| 123 | 324,5 |
| 124 | 324,7 |
| 125 | 324,9 |
| 126 | 325,1 |
| 127 | 325,3 |
| 128 | 325,5 |
| 129 | 325,7 |
| 130 | 325,9 |
| 131 | 326,1 |
| 132 | 326,3 |
| 133 | 326,5 |
| 134 | 326,7 |
| 135 | 326,9 |
| 136 | 327,1 |
| 137 | 327,3 |
| 138 | 327,5 |
| 139 | 327,7 |
| 140 | 327,9 |
| 141 | 328,1 |
| 142 | 328,3 |
| 143 | 328,5 |

8.2.3. ANCHURA DE BANDA NECESARIA

La anchura de banda necesaria para la emisión de la red de enlace es de 200 kHz. La anchura de banda ocupada no podrá ser superior a la anchura de banda necesaria.

8.2.4. SOLICITUD PARA LA ASIGNACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA RED²¹

Para la asignación de permiso de uso de la frecuencia de enlace entre el estudio de emisión principal y el sistema de transmisión (red punto a punto) o la modificación de las características técnicas de la red, se deberán cumplir los siguientes requisitos técnicos, así como aquellos dispuestos en la normativa vigente aplicable al servicio:

1. La antena de transmisión y su torre deberán estar ubicadas en el municipio para el cual se otorgó la concesión o en el municipio donde el MinTIC autorice ubicar el estudio de emisión principal.
2. Especificar el patrón de radiación horizontal de la antena de la red punto a punto (enlace entre el estudio de emisión principal y el sistema de

²¹ La ANE podrá requerir, en cualquier momento, información adicional, la cual se verá reflejada en el Formulario de Solicitud Técnica, al igual que en el aplicativo que establezca el MinTIC, una vez se realice el desarrollo de tecnologías de información.

"Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)".

transmisión) en coordenadas polares; en donde se relacione para los azimuts en los 360°, con separación de cada 1°, el factor de corrección en dB respecto al norte geográfico (azimut de 0°).

- 3. El patrón de radiación vertical de la antena de la red punto a punto (enlace entre el estudio de emisión principal y el sistema de transmisión) en coordenadas polares; en donde se relacione para los azimuts en los 360°, con separación máxima de 1°, el factor de corrección en dB.*
- 4. Ubicación de cada una de las torres que soporta la antena de transmisión y de recepción de la red de enlace:*
 - a) Coordenadas geográficas en Datum WGS84.*
- 5. Altura de cada una de las antenas que conforman la red de enlace en la torre²².*
- 6. Polarización de las antenas de la red.*
- 7. Ganancia en dBd de las antenas de la red.*
- 8. Anchura de banda necesaria y clase de emisión del equipo transmisor.*
- 9. Potencia de salida del equipo transmisor.*
- 10. Pérdidas en los conectores (dB).*
- 11. Pérdidas en la línea de transmisión (dB).*
- 12. Longitud de la línea de transmisión.*
- 13. Cálculo de la Potencia Radiada Aparente*
- 14. Catálogos de los equipos a utilizar en la red de enlace. Los catálogos que se deberán presentar son:*
 - a. Transmisor de la red de enlace. Debe garantizar el cumplimiento de lo establecido en el numeral 8.2.3.*
 - b. Antenas de la red de enlace (antena de transmisión y recepción)*
 - c. Receptor de enlace.*
 - d. Línea de transmisión a utilizar en la red de enlace.*

La información técnica solicitada se debe presentar a través del aplicativo que establezca el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su página web. Mientras el MinTIC implanta el desarrollo de tecnologías de información, estos se harán a través del Formulario de Solicitud Técnica para A.M.²³ publicado en la página web del MinTIC o ANE, el cual debe ser presentado en forma digital.

8.3. FRECUENCIAS PARA EQUIPOS TRANSMÓVILES

La operación de los equipos transmóviles deberá ser en uno o varios de los municipios cubiertos por la intensidad de campo nominal utilizable (Enom).

²² Las torres utilizadas en la red de enlace deberán ser instaladas de acuerdo con la normatividad aplicable para la instalación de este tipo de infraestructura. El concesionario tendrá la responsabilidad de solicitar, ante las entidades competentes, los permisos respectivos para su instalación.

²³ El formulario deberá ser presentado en un archivo de Excel. El Formulario de Solicitud Técnica la ANE lo podrá actualizar en el momento que lo considere adecuado y será publicado en la página web del MinTIC o ANE.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

La anchura de banda necesaria de la emisión para cada red no podrá ser superior a 50 kHz.

El concesionario podrá solicitarle al MinTIC varias frecuencias para la operación de equipos transmóviles.

La solicitud para la operación de equipos transmóviles se debe realizar a través del aplicativo que establezca el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su página web. Mientras el MinTIC implanta este sistema, esta se hará a través del Formulario de Solicitud Técnica para A.M.²⁴ publicado en la página web del MinTIC o ANE.

Adicionalmente, el concesionario deberá allegar los catálogos de los equipos a utilizar en las redes.

8.3.1. POTENCIA NOMINAL

La potencia máxima de salida del equipo transmisor será 40 vatios.

8.3.2. IDENTIFICACIÓN DE CANALES

Las bandas de frecuencias 227,500 MHz – 228,250 MHz, 232,500 MHz – 233,250 MHz y 245,450 MHz – 246,950 MHz se establecen para la operación de los equipos transmóviles del servicio de radiodifusión sonora, cuyos números de canales y frecuencias centrales se identifican así:

| Banda 1 | |
|---------|------------------|
| Canal | Frecuencia (MHz) |
| 1 | 227,525 |
| 2 | 227,575 |
| 3 | 227,625 |
| 4 | 227,675 |
| 5 | 227,725 |
| 6 | 227,775 |
| 7 | 227,825 |
| 8 | 227,875 |
| 9 | 227,925 |
| 10 | 227,975 |
| 11 | 228,025 |
| 12 | 228,075 |
| 13 | 228,125 |
| 14 | 228,175 |
| 15 | 228,225 |

| Banda 2 | |
|---------|------------------|
| Canal | Frecuencia (MHz) |
| 16 | 232,525 |
| 17 | 232,575 |
| 18 | 232,625 |
| 19 | 232,675 |
| 20 | 232,725 |

²⁴ El formulario deberá ser presentado en un archivo de Excel. El Formulario de Solicitud Técnica la ANE lo podrá actualizar en el momento que lo considere adecuado y será publicado en la página web del MinTIC o ANE.

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

| Banda 2 | |
|---------|------------------|
| Canal | Frecuencia (MHz) |
| 21 | 232,775 |
| 22 | 232,825 |
| 23 | 232,875 |
| 24 | 232925 |
| 25 | 232,975 |
| 26 | 233,025 |
| 27 | 233,075 |
| 28 | 233,125 |
| 29 | 233,175 |
| 30 | 233,225 |

| Banda 3 | |
|---------|------------------|
| Canal | Frecuencia (MHz) |
| 31 | 245,475 |
| 32 | 245,525 |
| 33 | 245,575 |
| 34 | 245,625 |
| 35 | 245,675 |
| 36 | 245,725 |
| 37 | 245,775 |
| 38 | 245,825 |
| 39 | 245,875 |
| 40 | 245,925 |
| 41 | 245,975 |
| 42 | 246,025 |
| 43 | 246,075 |
| 44 | 246,125 |
| 45 | 246,175 |
| 46 | 246,225 |
| 47 | 246,275 |
| 48 | 246,325 |
| 49 | 246,375 |
| 50 | 246,425 |
| 51 | 246,475 |
| 52 | 246,525 |
| 53 | 246,575 |
| 54 | 246,625 |
| 55 | 246,675 |
| 56 | 246,725 |
| 57 | 246,775 |
| 58 | 246,825 |
| 59 | 246,875 |
| 60 | 246,925 |

Artículo 4. Régimen de transición:

4.1 Solicitudes de otorgamiento de la concesión y de modificación de parámetros técnicos esenciales: Para las personas naturales o jurídicas que al momento de la entrada en vigencia de la presente Resolución tengan canales

“Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución No. 105 de 2020 para adoptar y modificar el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M.)”.

en proceso de otorgamiento de la concesión con resolución de viabilidad o adjudicación ejecutoriada, les serán aplicables las reglas establecidas en el Plan Técnico aprobado mediante la Resolución No. 1513 de 2010 y sus actualizaciones, sin perjuicio que el concesionario expresamente se acoja a las nuevas condiciones establecidas en la presente Resolución.

A las solicitudes de modificación de los parámetros técnicos esenciales que se hayan presentado antes de entrar en vigor la presente Resolución les serán aplicables las reglas establecidas en el Plan Técnico aprobado mediante Resolución No. 1513 de 2010 y sus actualizaciones, sin perjuicio de que el concesionario expresamente se acoja a las nuevas condiciones establecidas en la presente Resolución.

4.2 Canales asignados correspondientes a los extremos de la banda atribuida al servicio de radiodifusión sonora A.M.: Para los concesionarios que al momento de entrada en vigencia del presente acto administrativo tengan asignadas las frecuencias 540 kHz y 1700 kHz (canales 1 y 117) para la prestación del servicio de radiodifusión sonora en A.M. en cualquier municipio de Colombia podrán mantener una *anchura de banda necesaria máxima* de 20 kHz hasta el vencimiento de las concesiones.

Una vez vencidos los contratos de concesión, los concesionarios deberán prestar el servicio de radiodifusión sonora en A.M. considerando la *anchura de banda necesaria máxima* de 10 kHz. Los actos administrativos de las prórrogas de la concesión deberán reducir la *anchura de banda necesaria máxima* a 10 kHz con el fin de no ocupar las bandas adyacentes atribuidas a otros servicios de telecomunicaciones y así cumplir con la atribución del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias - CNABF.

Artículo 5. Sustituciones. La presente Resolución sustituye el artículo 2 de la Resolución MinTIC No. 1513 de 2010, incluyendo todas sus modificaciones, adiciones y actualizaciones.

Artículo 6. Vigencia. La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

Dada en Bogotá, D.C., a los 2022-12-19

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

MIGUEL FELIPE ANZOLA ESPINOSA
Director General

Elaboró: Luis Gabriel Llanos Henríquez
Juan Luis Vergara Perdomo
Silvia Carolina López Zapata
Revisó: Diana Paola Morales Mora
Doris Patricia Reinales Mendoza