

RESOLUCIÓN 805 DE 2022

(diciembre 19)

Diario Oficial No. 52.254 de 20 de diciembre de 2022

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO

Por medio de la cual se adiciona el Capítulo 3 al Título 2 y el Anexo 3 a la Resolución número [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 [50](#) del Decreto número 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 [40](#) de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo [40](#) 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 número [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 de 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 [40](#) 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 número 5 al Acuerdo de

Cooperación Técnica número 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 Acuerdo Regional de Rio 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 número [1513](#) de 2010.

Que, en atención a lo dispuesto en el artículo [80](#) 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 número [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 Colombia,⁽¹⁾ 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 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 [7o](#) 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 número 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 número 44649 de 2010, de conformidad con el artículo [2.2.2.30.5](#) del Decreto número 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 número 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 1o. Modificar el nombre del [Capítulo 2](#) del Título 2 de la Resolución número [105](#) de 2020, el cual quedará así:

Capítulo 2

Servicio de radiodifusión sonora en F. M.

ARTÍCULO 2o. Adicionar el Capítulo 3 al Título 2 de la Resolución número [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 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 1o: 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 2o. 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 3o. 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

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 Río 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 Río 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.

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.

3.11. Conceptos Sobre Divisiones Territoriales⁽²⁾.

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 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 DANE⁽³⁾, 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.

3.17. 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.

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 (Enom)

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 (Eu)

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 (Ead)

Es el valor de la intensidad de campo resultante de la diferencia entre la intensidad de campo nominal utilizable (Enom) o la intensidad de campo utilizable (Eu) y la relación de protección aplicable.

3.31. Intensidad de Campo Característico (Ec)

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.

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

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 porcentaje⁽⁴⁾

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 Audiofrecuencia

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 (Enom) o valores de intensidad de campo superiores a este de conformidad a las disposiciones de este Plan.

3.51. Servicio de Radiocomunicación

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 Capricornio⁽⁵⁾.

4. Símbolos y Abreviaturas.

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

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.

Emisiones fuera de banda

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

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 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: $\text{dB} = 43 + 10 \text{ Log } P \text{ (W)}$.

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.

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 transmisión 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 tomada 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 D de la Resolución número [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.

5.1.9.3. 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 radiante⁽⁶⁾

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 Control [\(7\)](#)

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 simultánea 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.

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).

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.

5.2.15. Estructura para el Soporte de la Antena⁽⁸⁾

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 (Enom) de la estación.
3. El área contenida dentro del contorno de un (1) V/m, o su equivalencia en decibelios 120 dBíV/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 dBíV/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 dBíV/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 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:

<i>Canal Número</i>	<i>Frecuencia (kHz)</i>
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
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

<i>Canal Número</i>	<i>Frecuencia (kHz)</i>
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
77	1.300
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.

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).

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 ($\sigma = 10^{-3}$ 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 Río 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 μ V/m o 53,97 dB μ V/m

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

Onda ionosférica.

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

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

Onda de superficie.

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

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

5.5.1.2. Estaciones Clase B.

Onda de superficie

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

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

5.5.13.3 Estaciones Clase C.

Onda de superficie

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

Nocturno: 10000 $\mu\text{V}/\text{m}$ o 80 dB $\mu\text{V}/\text{m}$

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 Cuadrática⁽¹⁰⁾.

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 análisis⁽¹¹⁾ 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 cocanales⁽¹²⁾:

i. Estación 1

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

b) Calcular la intensidad de campo admisible (E_{ad} 1): A la intensidad de campo E_{nom} restarle la relación de protección de 26 dB. Con el valor de E_{ad} 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 E_{nom} (área de servicio 2 - AS 2)

b) Calcular la intensidad de campo admisible (E_{ad} 2): A la intensidad de campo E_{nom} restarle la relación de protección de 26 dB. Con el valor de E_{ad} 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 E_{nom} (área de servicio 1 - AS 1)

b) Calcular la intensidad de campo admisible (E_{ad} 1): A la intensidad de campo E_{nom} restarle la relación de protección de 0 dB. Con el valor de E_{ad} 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 E_{nom} (área de servicio 2 - AS 2)

b) Calcular la intensidad de campo admisible (E_{ad} 2): A la intensidad de campo E_{nom} restarle la relación de protección de 0 dB. Con el valor de E_{ad} 2 se calcula el alcance en kilómetros de la señal interferente (SI 2).

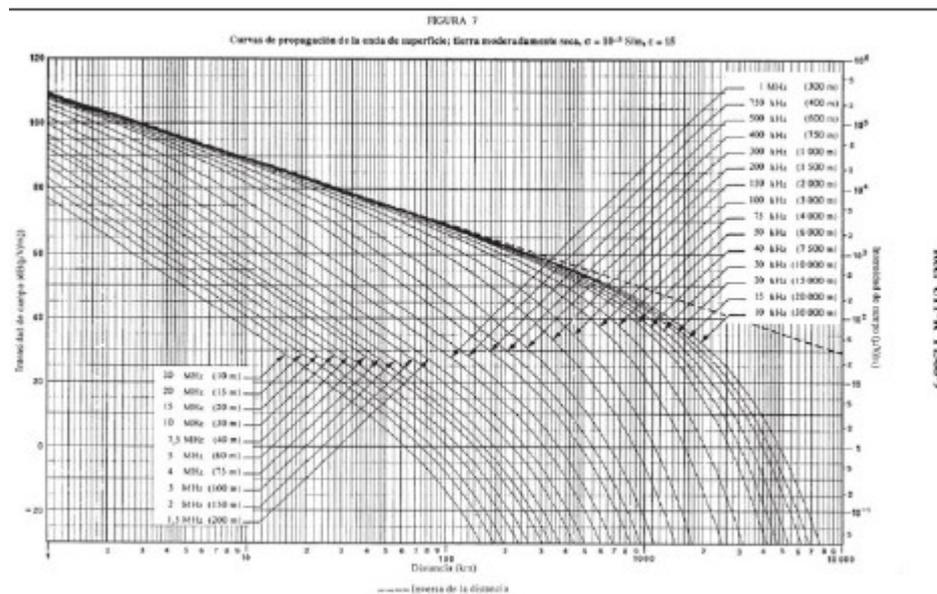
iii. Se deberán cumplir las distancias de protección en el marco de las siguientes condiciones:

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



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) Río de Janeiro, 1981.

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

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) Río 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 posgrado 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⁽¹⁴⁾, haciendo uso del Formulario 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 contenido⁽¹⁶⁾.

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 (°)
 - 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 presentar⁽¹⁷⁾ 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 simulaciones⁽¹⁸⁾ 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/píxel 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.

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.

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 Audiofrecuencia.

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. Separación 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.

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 dB μ V/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).

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, G_i , dB) establecida en el diagrama correspondiente del conjunto de antenas de referencia que figure en las 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 simultánea 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.

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 subrangos, 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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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.

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
235	6.140
236	6.145
237	6.150

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
278	9.515
279	9.520
280	9.525
281	9.530
282	9.535

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
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

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
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

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

351	9.880
352	9.885
353	9.890
354	9.895

425	11.955
426	11.960
427	11.965
428	11.970
429	11.975
430	11.980
431	11.985
432	11.990
433	11.995

d) Banda de 11.600 a 12.100 kHz.

Canal Número	Frecuencia (kHz)
355	11.605
356	11.610

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
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

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
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

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
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
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

619	15.635
620	15.640
621	15.645
622	15.650
623	15.655
624	15.660
625	15.665
626	15.670
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)
--------------	------------------

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

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
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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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
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

767	21.615
768	21.620
769	21.625
770	21.630
771	21.635
772	21.640
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

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
872	25.965
873	25.970

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

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

Canal Número	Frecuencia (kHz)
884	26.025
885	26.030
886	26.035
887	26.040
888	26.045
889	26.050
890	26.055
891	26.060

Canal Número	Frecuencia (kHz)
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 períodos 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
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, 5.143 A, 5.143 B, 5.143 C, 5.143 D
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 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).

5.143 A. 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).

5.143 B. 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).

5.143 C. 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, Bahrein, 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).

5.143 D. 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.

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 contenido⁽¹⁹⁾.

- a. Identificación del concesionario y de la estación de radiodifusión sonora.
- b. Parámetros técnicos esenciales objeto de modificación.

c. Firma y número de la matrícula 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.

Se deberá presentar⁽²⁰⁾ 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 pertinente).

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 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:

- Para ondas hectométricas: Clase A, Clase B o Clase C.

- 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.

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 de 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

Canal Número	Frecuencia (MHz)
6	301,1
7	301,3
8	301,5
9	301,7
10	301,9

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
---	---

Canal Número	Frecuencia (MHz)
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
---	---

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
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

112	322,3
113	322,5
114	322,7
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 Red⁽²¹⁾

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 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 torre⁽²²⁾.

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).

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
21	232,775
22	232,825
23	232,875
24	232,925
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 4o. 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 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 5o. SUSTITUCIONES. La presente resolución sustituye el artículo [2o](#) de la Resolución MinTIC número 1513 de 2010, incluyendo todas sus modificaciones, adiciones y actualizaciones.



ARTÍCULO 6o. VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 19 de diciembre de 2022.

El Director General,

Miguel Felipe Anzola Espinosa.

NOTAS AL FINAL:

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

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

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

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

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

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.

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.

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).

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

10. El 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 (Enom) conforme a cada clase de estación (A, B o C). Ver numeral 5.5.1 y sus subnumerales.

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.

14. Se presentará en formato de Excel.

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.

17. Sí 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

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

20. Sí 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

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

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.

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.



Disposiciones analizadas por Avance Jurídico Casa Editorial Ltda.

Compilación Jurídica MINTIC

n.d.

Última actualización: 31 de mayo de 2024 - (Diario Oficial No. 52.755 - 13 de mayo de 2024)

