

RESPUESTAS GENERALES DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES A LAS MANIFESTACIONES, OPINIONES, COMENTARIOS Y PROPUESTAS CONCRETAS, PRESENTADAS DURANTE LA CONSULTA PÚBLICA DEL “ANTEPROYECTO DE LA DISPOSICIÓN TÉCNICA IFT-002-2016: ESPECIFICACIONES Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN FRECUENCIA MODULADA”

El Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el “Instituto”) mediante el acuerdo P/IFT/EXT/071015/126, emitido en su XXXVI sesión extraordinaria, de fecha 7 de octubre de 2015, aprobó someter a consulta pública el “Anteproyecto de la Disposición Técnica IFT-002-2015: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en frecuencia modulada”, por un periodo de 30 días hábiles, del 9 de octubre al 20 de noviembre de 2015.

Una vez concluido el plazo de consulta respectivo, se publicaron en el portal de Internet del Instituto todos y cada uno de los comentarios, opiniones y propuestas concretas recibidas. En relación con lo anterior, se menciona que durante el plazo de duración de la consulta pública de mérito, se recibieron 21 participaciones en total, de las cuales 4 corresponden a personas morales, y 17 a personas físicas.

Personas morales:

1. Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C., (en lo sucesivo, el “CIME”)
2. Más Radio Telecomunicaciones S.A.P.I. de C.V., (en lo sucesivo, “Más Radio”)
3. Cadena Radiodifusora Mexicana, S.A. DE C.V., (en lo sucesivo, “Cadena Radiodifusora”)
4. Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión, (en lo sucesivo, la “CIRT”);

Personas Físicas:

1. “Radio Morelia” (No se cuenta con evidencia de la persona física o moral que envió el comentario)
2. José S. Valencia Oseguera
3. Luis Fernando Martínez Aguilar
4. Irina Vázquez Zurita
5. Ignacio Espinosa Abonza
6. Itzia Garibay

7. John F. Schneider
8. Consuelo Gonsen Castro
9. Manuel Alejandro Guerrero Martínez
10. Asociación Mexicana de Derecho a la información (Jorge Fernando Negrete Pacheco)
11. Víctor Arturo Magallón Loyola
12. Michael Meneses Olaya
13. Norma Montiel Olivares
14. Gerardo Albarrán de Alba
15. Hilario Cruz
16. María Guadalupe Cortés Hernández
17. Jorge Fernando Negrete Pacheco

Con relación a las manifestaciones, opiniones, comentarios y propuestas concretas recibidas durante el periodo de consulta pública, en relación con el Anteproyecto de la Disposición Técnica IFT-002-2015 (en lo sucesivo, el "Anteproyecto"), se informa que el Instituto identificó diversos temas coincidentes y reiterados en su contenido, por lo que para efectos de su atención, éstos han sido agrupados conforme a los capítulos que constituyen el contenido del Anteproyecto. Asimismo, se señala que todas las opiniones y pronunciamientos recibidos, se encuentran disponibles para su consulta en la página de Internet del Instituto.

El orden en que son abordados cada uno de los temas mencionados en el presente documento, obedece primordialmente al orden en que cada uno de éstos aparece en el Anteproyecto sometido a consulta pública. Al respecto, el Instituto emite las respuestas y consideraciones señaladas a continuación, para cada uno de los temas identificados.

CAPÍTULO 2. TÍTULO

La **CIRT** sugirió incluir en el título de la Disposición Técnica (DT), el rango específico de frecuencias (de 88 MHz a 108 MHz) en que operan las estaciones de radiodifusión sonora en frecuencia modulada, a fin de distinguirlo de otros servicios de radiodifusión.

Respuesta:

El Instituto consideró adecuada la propuesta, de conformidad con lo establecido en Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias el cual atribuye la banda de 88 a 108 MHz del espectro radioeléctrico a los servicios de radiodifusión. Al efecto, se realizó la modificación al título, quedando de la siguiente manera "Disposición Técnica IFT-002-

2016: Especificaciones y Requerimientos para la Instalación y Operación de Estaciones de Radiodifusión Sonora en Frecuencia Modulada en la banda de 88 MHz a 108 MHz".

CAPÍTULO 4. ABREVIATURAS

Manuel Alejandro Guerrero Martínez, sugirió modificaciones en abreviaturas, de manera específica en las correspondientes a kilociclo y megaciclo, y en el empleo de mayúsculas en el término "Decibel".

Respuesta:

Al respecto, el Instituto consideró adecuada la modificación sugerida en lo que hace a las abreviaturas. Sin embargo se conservó el término "Decibel" en concordancia con la redacción utilizada de este capítulo.

CAPÍTULO 5. TERMINOLOGÍA

La **CIRT** sugirió modificaciones en la estructura de la redacción que define al término "Contorno de Servicio Audible", adicionalmente sugirió agregar a la definición de "Estación de Radiodifusión Sonora Híbrida en F.M." la banda de operación. En tanto, **Víctor Arturo Magallón Loyola**, observó necesario realizar una modificación en la redacción del término "Ganancia en Potencia de la Antena". Por otro lado, el **CIME** consideró adecuado incluir en la definición de la "Potencia Radiada Aparente", las pérdidas ocasionadas por la atenuación de la línea de transmisión.

Respuesta:

Una vez analizado cada uno de los comentarios recibidos relacionados con la Terminología, el Instituto llevó a cabo una revisión integral de las definiciones del Anteproyecto; algunas fueron incluidas y en su caso modificadas para ofrecer mayor claridad. Al respecto, se incluyeron las propuestas relativas a modificaciones en la estructura de la redacción de los términos "Contorno de Servicio Audible" y "Ganancia en Potencia de la Antena".

En lo que hace al término "Estación de Radiodifusión Sonora Híbrida en F.M.", el Instituto consideró que la modificación realizada al título del Anteproyecto, referido en el apartado anterior del presente documento, y en el cual se incluye la banda de operación (88 a 108 MHz), es suficiente para determinar que las estaciones de radiodifusión sonora, materia del Anteproyecto, operan en la banda de 88 a 108 MHz. Asimismo, se observó que la inclusión de la propuesta de la CIRT generaría redundancia en la redacción, por lo cual se conservó la redacción.

En relación a la definición de la "Potencia Radiada Aparente", se hace notar que la definición contenida en el Anteproyecto corresponde a la empleada en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, "UIT"), Edición 2012, por lo que no se efectuaron modificaciones a la redacción.

CAPÍTULO 6. EQUIPOS TRANSMISORES

La **CIRT** emitió observaciones relacionados al transmisor emergente, sugirió conservar el valor de 500 $\mu\text{V}/\text{m}$ para definir el contorno de intensidad de campo máximo que puede alcanzar dicho transmisor.

Víctor Arturo Magallón Loyola, observó que para la obtención de la potencia del transmisor, tanto el método directo como el método indirecto requieren que el equipo transmisor esté instalado y operando, asimismo consideró que no es recomendable emplear el factor de eficiencia proporcionado por el fabricante, por lo que propuso que el valor empleado sea avalado por un perito en Telecomunicaciones.

Respuesta:

Respecto a la definición del contorno de intensidad de campo del transmisor emergente, el Instituto consideró que el contorno de dicho transmisor debe quedar contenido dentro del área de servicio autorizada para el transmisor principal. En este sentido, se modificó la redacción de manera que el área de servicio del transmisor emergente no rebase el área de servicio autorizada para el transmisor principal.

En relación a los métodos de obtención de la potencia del transmisor, se considera procedente la observación recibida. Si bien el método indirecto deriva de una expresión matemática, se emplean valores de tensión y corriente del amplificador de radiofrecuencia integrado al equipo transmisor, por lo que se requiere que dicho equipo se encuentre instalado y en operación. Derivado de ello, se establece que se emplearán los métodos, directo e indirecto, a fin de determinar el cumplimiento del parámetro de potencia de operación. Por otro lado, se considera que el factor de eficiencia proporcionado por el fabricante es un dato confiable a efecto de obtener la potencia de operación del equipo transmisor por el método indirecto.

CAPÍTULO 7. EQUIPOS TRANSMISORES DE RADIODIFUSIÓN SONORA HÍBRIDA

Manuel Alejandro Guerrero, consideró necesario incluir de manera específica las características relativas a la señal híbrida y los modos de operación, conforme al protocolo IBOC adoptado en México.

John F. Schneider, representante de la compañía **iBiquity**, efectuó recomendaciones respecto a la potencia de operación del equipo transmisor híbrido. Sugirió definir un límite mínimo de -20 dBc y un máximo de -10 dBc de potencia total permitida en las bandas laterales, asimismo consideró que la reducción de 4 dB en el modo asimétrico podría no ser necesaria en virtud de las pruebas de campo que demuestran operación sin interferencia entre estaciones separadas por 400 kHz entre sus portadoras. Al respecto, sugirió eliminar dicho apartado o bien, modificarlo en los términos siguientes: reducir la potencia en modo asimétrico, de la emisora que transmite con mayor potencia o bien limitar la potencia de cualquier banda lateral que se encuentre al lado de otra emisora en el segundo canal adyacente a un máximo de -17 dBc. Sugirió además especificar que esta reducción no aplicaría en el caso de transmisores co-ubicados.

Cadena Radiodifusora sugirió no emplear las portadoras laterales digitales al indicar que los equipos receptores son susceptibles de interferencias al decodificar el audio de señales provenientes de portadoras distintas.

La **CIRT** sugirió agregar un párrafo del documento NRSC-5 *In-band/on-channel Digital Radio Broadcasting Standard* el cual indica la adopción de medidas adicionales a efecto de reducir las emisiones espectrales respetando los límites establecidos.

Respuesta:

Respecto a los comentarios vertidos, el Instituto consideró que la inclusión de las características de la señal híbrida resulta apropiada debido a que ofrece claridad y certeza con relación a la operación de este tipo de transmisores, por lo que se incluyó la descripción del espectro de la señal híbrida y de los modos de operación híbrido e híbrido extendido, conforme al estándar NRSC-5 así como la gráfica correspondiente.

En relación a las medidas adicionales que permitirían cumplir con los límites espectrales, el Instituto coincide en que éstas podrán ser adoptadas por los operadores, y que son de aplicación particular a cada caso por lo que no consideró necesario especificarlas. El Instituto verificará el cumplimiento de los límites espectrales, independientemente de las medidas adoptadas por cada concesionario.

Respecto al empleo de portadoras digitales, se hace notar que éstas son necesarias para la transmisión híbrida, lo anterior de conformidad con el estándar IBOC adoptado en México mediante el "Acuerdo por el que se adopta el estándar para la radio digital terrestre y se establece la política para que los concesionarios y permisionarios de radiodifusión en las bandas 535-1705 kHz y 88-108 MHz, lleven a cabo la transición a la

tecnología digital en forma voluntaria", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2011. En lo que hace al desempeño de equipos receptores, el tema es abordado en el apartado 10.1 del presente documento.

Las recomendaciones relativas a la potencia de operación de las portadoras laterales en la transmisión bajo el formato IBOC, recibidas por el representante de iBiquity se consideraron procedentes, por lo que se plasmaron en el proyecto de Disposición Técnica. En este sentido se consideró oportuno definir potencias mínimas y máximas para las portadoras laterales en la transmisión de señales híbridas, ya que con ello se garantiza que la emisión de la señal híbrida mantendrá una potencia suficiente que permitirá la recepción adecuada de dicha señal.

Si bien el participante señaló que no existe evidencia de interferencia entre estaciones operando con el estándar IBOC, separadas 400 kHz entre sus portadoras principales, se atiende lo establecido en el documento *HD Radio™ FM Transmission System Specifications, Rev. F 2011*, derivado del estándar NRSC-5, en el que se indica que la operación con portadoras laterales asimétricas podría mitigar interferencias en canales adyacentes. En este sentido, se conserva la posibilidad de operación asimétrica estableciéndola como un criterio para el estudio de factibilidad en el caso de estaciones ubicadas en el segundo canal adyacente, y se define una potencia máxima de -17 dBc para la banda lateral adyacente conforme a la sugerencia recibida. En lo que respecta a la co-ubicación de los transmisores, se hace notar que este mecanismo constituye uno de los criterios en el estudio de factibilidad que realizará el Instituto, en un análisis caso por caso a efectos de la autorización.

CAPÍTULO 8. MEDIDORES E INSTRUMENTOS DE COMPROBACIÓN

Cadena Radiodifusora manifestó su interés en la sección correspondiente a los instrumentos de comprobación. Al respecto, sugirió incluir la obligación de contar con un analizador de espectro para las estaciones de radiodifusión sonora híbrida, con el objeto de verificar el cumplimiento de la máscara de emisión.

Respuesta:

El Instituto coincide en la importancia de contar con un equipo analizador de espectros para los fines mencionados, sin embargo el costo de dicho equipo podría representar un gasto adicional para las estaciones de radiodifusión sonora híbridas, y que podría traducirse en una limitación a efectos de fomentar la transición voluntaria al formato digital. Para los fines de verificación, el Instituto proveerá dicho equipo.

CAPÍTULO 9. SISTEMA RADIADOR.

La **CIRT** observó que debería incluirse la definición del término "Interferencia Perjudicial" conforme a lo establecido en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, "LFTR").

Víctor Arturo Magallón Loyola, envió su opinión en temas relacionados al sistema radiador. Sugirió que el patrón de radiación debería ser definido con al menos 72 radiales, y se señaló que la Unidad de Verificación no cuenta con personalidad jurídica para avalar estudios de productos de intermodulación, por lo que dicho estudio debería estar avalado únicamente por un perito en Telecomunicaciones.

Respuesta:

El Instituto consideró adecuado incluir la definición del término "Interferencia Perjudicial" a efecto de generar claridad en el contenido del capítulo, por lo que se incluyó la redacción conforme a lo señalado en la LFTR.

En lo que hace a la obtención del patrón de radiación, se modificó la redacción para especificar que la gráfica será obtenida en al menos 72 direcciones igualmente espaciadas, en el rango de 0° a 359°, lo cual es congruente con lo establecido en el apartado 10.9 del Anteproyecto de Disposición Técnica. Asimismo, se establece que los estudios de productos de intermodulación los estudios de productos de intermodulación serán validados por un perito en Telecomunicaciones con especialidad en Radiodifusión.

CAPÍTULO 10. ÁREAS DE SERVICIO Y PROCEDIMIENTO ANALÍTICO PARA SU PRONÓSTICO.

Párrafo 1 del Capítulo 10.

La **CIRT** Consideró que el área de servicio debe ser la comprendida por los contornos de intensidad de campo de 54 dBu a 60 dBu. Asimismo, sugirió el empleo del método CCIR Rec. 370 para el cálculo de las áreas de servicio

Los comentarios se abordan en los numerales "10.7 CÁLCULO DE INTERFERENCIA", "10.8.2 CÁLCULO DE ÁREAS DE SERVICIO" y "10.9 MÉTODO LONGLEY-RICE (MODO PUNTO A PUNTO)".

10.1 SEPARACIÓN EN FRECUENCIA

“Radio Morelia”, José S. Valencia Oseguera, Luis Fernando Martínez Aguilar, Irina Vázquez Zurita, Itzia Garibay, Consuelo Gonsen Castro, Manuel Alejandro Guerrero Martínez, Hilario Cruz y Gerardo Albarrán de Alba manifestaron estar de acuerdo con el planteamiento de la posible reducción en la separación en frecuencia para estaciones ubicadas en una misma localidad; a la vez que, algunos de ellos señalaron que las frecuencias disponibles deberían ser asignadas a medios sociales indígenas y comunitarios o instituciones educativas. En este sentido, **Jorge Fernando Negrete Pacheco** indicó además que la licitación de las nuevas frecuencias debería evitar la concentración. Asimismo, Norma Montiel Olivares indicó que la reducción de separación en frecuencias resulta una oportunidad para la pluralidad y la diversidad, por lo que consideró la apertura para estaciones de radio comunitarias.

Por otro lado, **Ignacio Espinoza Abonza y María Guadalupe Cortés Hernández** sugirieron que la separación de 400 kHz debería permitirse para estaciones cuya potencia de transmisión sea de hasta 6 kW, solicitando con ello la asignación de mayores espacios a medios sociales y comunitarios, además de solicitar un espacio a Radio Educación. Asimismo, Ignacio Espinoza Abonza sugirió impulsar la digitalización de la radio, mediante adecuaciones al marco regulatorio relativo a la fabricación y/o la importación de radio receptores en las bandas de AM y FM, a fin de modificar las características de fabricación de dichos equipos y permitir una mejora en los parámetros de sensibilidad, selectividad y relación señal/ruido inclusive por encima de los estándares.

El **CIME** sugirió extender la aplicación del “ACUERDO ENTRE EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA RELATIVO AL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN EN FM EN LA BANDA DE 88 A 108 MHz” (en lo sucesivo “Acuerdo Fronterizo”), relativo al servicio de radiodifusión en FM en la Banda de 88 a 108 MHz a las estaciones sujetas al mismo, en lo que respecta a los criterios de interferencia, y no únicamente para las estaciones situadas a lo largo de las zonas fronterizas.

John Schneider, representante de la compañía iBiquity afirmó que la operación bajo el estándar IBOC no representa un factor que se contraponga a la propuesta de reducción en frecuencia, debido a que existe evidencia de que la operación bajo dicho estándar con una separación de 400 kHz entre estaciones, no ocasiona interferencia no deseada o perjudicial. Adicionalmente señaló que la separación de 800 kHz permite una implementación más universal del referido estándar y que permitiría mayor diversidad en la potencia y en los niveles de modulación.

Más Radio Comunicaciones sugirió que para la implementación de la reducción de la separación entre estaciones, de 800 kHz a 400 kHz, es conveniente establecer que el porcentaje de modulación no sea mayor al 90%, con una desviación máxima de ± 70 kHz de la señal portadora. Adicionalmente indicó la necesidad de evaluar el establecimiento de valores de separación menores a 400 kHz, al respecto señaló que el Instituto debería establecer por qué la separación de 400 kHz es adecuada para todo el país, y no una menor. Lo anterior, considerando que en el análisis teórico efectuado por el Instituto se señala que una relación de protección de -20 dB permitiría la operación de estaciones con separaciones iguales o menores a 400 kHz entre sus frecuencias portadoras.

Víctor Arturo Magallón Loyola recomendó agregar relaciones de protección para separaciones de 0 y 200 kHz en virtud de que deberían ser aplicables a las estaciones ubicadas en localidades diferentes, por lo que además debería existir correspondencia con las separaciones en distancia establecidas en el apartado 10.4 del Anteproyecto. Asimismo, indicó que la relación de protección para 400 y 600 kHz debe ser de -40 dB.

Cadena Radiodifusora señaló la necesidad de incluir un estudio técnico, adicional al análisis que realizaría el Instituto respecto a la separación en frecuencias, a fin de determinar la existencia o no de riesgos de interferencia principalmente en la operación de estaciones de radiodifusión sonora híbridas.

Radiodifusión Independiente de México, A.C. resaltó que de conformidad con recomendaciones de la UIT, en la planificación de frecuencias deberían considerarse las características físicas de los equipos receptores disponibles en el país. Asimismo, indicó que un incremento en el número de estaciones en la banda de 88 a 108 MHz debido a la propuesta de reducción de separación en frecuencia entre portadoras, pone en riesgo la seguridad de la navegación aeronáutica debido a productos de intermodulación. Adicionalmente señaló que la operación de estaciones con separación a 400 kHz bajo el formato IBOC resultaría difícil en su implantación, esto al retomar las consideraciones de la compañía iBiquity la cual señala en un oficio de John F. Schneider dirigido al Presidente del Comité de Nuevas Tecnologías de la CIRT, de fecha 24 de febrero de 2012 (adjunto a la participación recibida en la consulta pública), que "La implementación sería mucho más compleja y difícil en un ambiente donde la separación de 800 kHz se sustituya por 400 kHz, tal como se propone para México. Más de 2.100 estaciones operan actualmente en los Estados Unidos, donde las regulaciones de la FCC requieren una separación de 800 kHz. La FCC no ha recibido ningún escrito de queja sobre interferencia perjudicial de cualquiera de las estaciones digitales o analógicas bajo esas condiciones".

Por su parte la **CIRT** comentó, en lo que hace a la propuesta de reducción de separación en frecuencia, y en términos generales lo siguiente:

- "La propuesta de reducción en frecuencia entre portadoras cercanas incrementa la generación de frecuencias interferentes, lo que afecta la calidad y continuidad del servicio. Además de generar mayor ruido y saturación en la banda de FM, Se requieren complejas medidas técnicas adicionales y nuevos costos para los concesionarios para evitar interferencias."
- "El estudio presentado por la autoridad, no se contempla ningún comentario sobre la posible afectación a la sensibilidad, sintonía y selectividad de los receptores, recordándoles que la relación de protección en radiofrecuencia depende de las características del receptor."
- "El Estado debe garantizar que el servicio se preste en condiciones de calidad, libre de interferencias y sin degradación en la señal. Cuestión que no se ve reflejada en el documento en consulta".
- "Consideramos hay una afectación a los derechos de las audiencias, por inadecuada recepción de contenidos; además de vulnerar el derecho de acceso a la información. Observamos también una discriminación hacia la población de escasos recursos. Cuestión que debe ser contemplada y cuidada por esta autoridad".

Asimismo, la CIRT presentó los siguientes estudios:

- **"Competencia y Calidad en el Desarrollo de la Radiodifusión Sonora en México. Tres temas fundamentales", (2015).** Elaborado por Despacho González Luna y Álvarez del Castillo. El estudio incluye el apartado "III. Implicaciones técnicas de la propuesta de reducción de la distancia en frecuencias (de 800 kHz a 400 kHz) del servicio de radiodifusión con señal modulada en frecuencia entre estaciones instaladas en una misma localidad". De forma general concluye que "la reducción y simplificación de criterios para definir la entrada de nuevas radiodifusoras comerciales de FM, estableciendo exclusivamente parámetros poblacionales es insuficiente y puede generar afectaciones económicas a la industria de la radiodifusión y a la libertad de expresión e información", y que "[el IFT] debe establecer parámetros que certifiquen la futura solvencia financiera de las concesiones entregadas, con base en la presión competitiva

en cada zona del país, de tal forma que se cumpla el mandato de generar un mercado de radiodifusión en condiciones de competencia efectiva”.

- **“Investigación técnica sobre la separación de estaciones de FM a 400 kHz”, (2011).** Estudio realizado por la firma contratada al efecto por la CIRT, *du Treil, Lundin and Rackley* y en pruebas de campo realizadas por *National Public Radio Labs*. Contiene un análisis del desempeño de cinco modelos de equipos receptores en escenarios con estaciones separadas 400 kHz. El estudio concluye que en ambientes urbanos los receptores podrían verse afectados por estaciones adicionales en la banda de FM aun cuando las señales estén separadas por varios canales. Asimismo se incluyeron observaciones y pruebas de campo realizadas en la Ciudad de México y Tijuana, en donde se analizaron casos de tres estaciones que operan a 400 kHz. Las observaciones mostraron que, para estos casos, el área de interferencia medida fue mayor que la calculada con los modelos teóricos de propagación.
- **“Adjacent Channel rejection capabilities of modern FM broadcast receivers”, (1999).** Contiene una revisión de los criterios de asignación empleados por la *Federal Communications Commission*, la metodología de pruebas empleada para efectuar las mediciones, el criterio seguido para la selección de equipos receptores y el resultado de las pruebas efectuadas. Los autores indican, a manera de conclusión que la mayoría de los receptores en uso cuando se efectuó el estudio, presentaban susceptibilidad a la interferencia en el 2º y 3er canal adyacente.
- **“A review of four studies of FM receiver adjacent-channel immunity”, (1999).** Constituye una revisión de cuatro estudios de recepción de señales de estaciones de FM, en los cuales se analiza la inmunidad de los equipos receptores ante la interferencia producida en canales adyacentes. El reporte concluye que la diferencia más importante entre las metodologías empleadas para determinar la inmunidad de los receptores fue el criterio empleado para decidir si el efecto ocasionado por una señal interferente tuvo impacto en la recepción de la señal deseada. Asimismo se indica que los informes analizados consideran que relajar las relaciones de protección en canales adyacentes, conforme a la normativa de la FCC, crearía interferencias en la mayoría de los equipos receptores de FM cuando la interferencia es medida por las preferencias de los consumidores.

Derivado de lo anterior, la CIRT, concluyó lo siguiente:

- Los estudios presentados muestran que la operación de estaciones con separaciones menores a 800 kHz provocarían interferencia perjudicial entre estaciones, dificultad de recepción en los equipos, dificultades en la implementación de estaciones bajo el estándar IBOC así como afectación a la seguridad en la aeronavegación.
- La ausencia de pruebas en receptores analógicos empleados para efectuar los "Estudios Técnicos de operación de estaciones de radiodifusión en FM con separaciones inferiores a 800 kHz entre sus portadoras principales/UER-IFT", publicado por el Instituto, produce resultados limitados. Es decir, que empleo de receptores digitales de reciente generación no es representativo de los receptores empleados por la población.
- Se carece de evidencia relativa a estudios y casos de éxito que sustenten la separación en frecuencia de 400 kHz.
- Previo a la implementación de cualquier política en radiodifusión, se debe apoyar el desarrollo de la radiodifusión sonora en AM.
- Se solicita que no se efectúe la reducción de la separación en frecuencia y que se conserve el valor de 800 kHz para estaciones ubicadas en una misma localidad.

Respuesta:

Una vez analizados los comentarios vertidos en relación al tema de la separación en frecuencias, el Instituto determinó mantener la posibilidad de operación de estaciones con separación menor a 800 kHz las frecuencias portadoras al considerar que existe evidencia técnica suficiente para su correcta operación. Esto sin perjuicio de que para autorizar alguna estación con separación a menos de 800 kHz en una misma localidad se realizarán los estudios y análisis respectivos para prevenir interferencias perjudiciales.

En lo que hace a las diversas solicitudes para la asignación de espacios a estaciones de uso social, comunitarias e indígenas, así como instituciones educativas, se hace notar que las Disposiciones Técnicas son instrumentos de observancia general expedidos por el Instituto conforme a lo establecido en el artículo 15, fracción I de la LFTR, a través de los cuales se regulan características y la operación de productos, dispositivos y servicios de telecomunicaciones y radiodifusión y, en su caso, la instalación de los equipos, sistemas y la infraestructura en general asociada a éstos así como las especificaciones que se refieran a su cumplimiento o aplicación. De manera específica, el objeto del Anteproyecto Disposición Técnica IFT-002-2015 es el

establecimiento de las especificaciones de carácter técnico que deben cumplir las estaciones de radiodifusión sonora con portadora principal modulada en frecuencia, que operen en la banda de frecuencias de 88 a 108 MHz. De lo anterior, se desprende que la asignación de espacios y el proceso de licitación no se encuentra dentro del alcance del presente Anteproyecto.

En lo que hace a la operación de equipos receptores así como a la propuesta de incluirlos en la presente disposición, se señala que conforme a lo referido en el párrafo anterior, el objeto del presente Anteproyecto es establecer los parámetros técnicos de operación de las estaciones, es decir, del elemento transmisor ("planta transmisora"), de manera que su alcance no incluye a los equipos receptores. Sin embargo, el Instituto, considerara la emisión de una Disposición Técnica que garantice la calidad e interoperabilidad de productos de radiodifusión, tales como receptores digitales de radiodifusión sonora en FM.

En relación a la aplicación del Acuerdo Fronterizo, el Instituto se adhiere a lo establecido en el artículo 2 del referido Acuerdo, en el cual se establece su aplicación en la zona fronteriza, y que a la letra señala:

"Este Acuerdo se aplicará en el área terrestre de cada parte incluida dentro de una franja de 320 Km a cada lado de la frontera común y para las islas incluidas dentro de los 320 Km del punto más cercano del territorio terrestre de la otra Parte; estas franjas y territorios se designarán por el término "Zona Fronteriza".

Respecto a la operación de estaciones de radiodifusión sonora híbrida a 400 kHz, se considera que, si bien una separación de 800 kHz permitiría implementaciones más diversas en potencia y modulación, existen técnicas en la instalación, tales como la co-ubicación y el empleo de una sola antena, que permitirían la operación con diferentes potencias de operación, evitando la restricción a la implementación única de estaciones de baja potencia. Si bien, la adopción de lineamientos relativos a la instalación no es objeto del presente Anteproyecto, tales criterios podrán ser considerados en el análisis caso por caso.

Por otro lado, es importante señalar que conforme al "Acuerdo por el que se adopta el estándar para la radio digital terrestre y se establece la política para que los concesionarios y permisionarios de radiodifusión en las bandas 535-1705 kHz y 88-108 MHz, lleven a cabo la transición a la tecnología digital en forma voluntaria", se adoptó el estándar IBOC para la transmisión híbrida de señales analógicas y digitales en el país. Asimismo, y de acuerdo a lo establecido en el documento *NRSC-5-C In-band/on-*

channel Digital Radio Broadcasting Standard (2011), el cual define las especificaciones técnicas del referido formato, el ancho de banda mínimo requerido para la operación de estaciones de radiodifusión sonora híbrida mediante el estándar IBOC, es de 400 kHz. De lo anterior se desprende que el establecimiento de un valor menor a 400 kHz para la separación en frecuencia resulta técnicamente inviable al no permitir la operación de estaciones de radiodifusión sonora híbrida.

En el caso de otros países la viabilidad de operar con diferentes valores de separación en frecuencia atiende por un lado a la operación bajo un estándar diferente o bien a que aún no se ha adoptado alguno, en virtud de que el ancho de banda requerido no es el mismo para cada estándar. Tal es el caso de Australia, en donde se adoptó el estándar DAB¹ o el de Canadá, que si bien ha realizado pruebas con estándares digitales, aún no existe un pronunciamiento formal al respecto^{2,3}.

Por lo que hace a la propuesta de desviación máxima de modulación, se hace notar que la transmisión de una señal de audio (20 Hz a 20000 Hz) en modulación FM y a ± 75 kHz de desviación, con un índice de modulación del 99%, está contenida principalmente en las primeras cinco bandas laterales de la señal, requiriendo con ello un ancho de banda de 180 kHz, por lo que no se observó que pudiera existir afectación al conservar la desviación máxima de ± 75 kHz correspondiente al 100% de modulación, aun en el empleo de separaciones menores a 800 kHz.

En lo relativo a la sugerencia de establecer relaciones de protección para estaciones ubicadas en cocanal y en el primer canal adyacente, se hace notar que las separaciones en distancia contenidas en el apartado 10.4 del Anteproyecto deriva del establecimiento de criterios de protección para estaciones con separación de 0 kHz y 200 kHz entre sus frecuencias centrales. Asimismo se señala que, si bien la protección resultante de la "Tabla 2-1. Relaciones de protección" (valores obtenidos de la Recomendación UIT-R BS.412-9) y de la "Tabla 4. Separación en kilómetros" no son idénticas, la propuesta señala que serán empleadas en casos diferentes. En este sentido, el Instituto consideró adecuado mantener la Recomendación UIT-R BS.412-9

¹ *Broadcasting Legislation Amendment (Digital Radio) Act 2007* y *Radio License Fees Amendment Act 2007*.

² La autorización de transmisiones experimentales bajo la plataforma HD Radio fue emitida en 2007 siendo el objetivo principal la evaluación de la capacidad de servicios de datos y la cobertura. Al año siguiente se definieron los requerimientos técnicos que deberían cumplir las pruebas, y que se basaron en el estándar estadounidense NRSC-5 en los modos híbrido e híbrido extendido. Actualmente, Canadá está evaluando la tecnología HD radio a través del lanzamiento de la estación Canadian Multicultural Radio en Toronto, por lo que al día de hoy la decisión por implementar uno u otro estándar está aún pendiente.

³ *Canada Gazette, Vol. 141, No. 42. y BC-21 — Experimental HD Radio (Hybrid and Extended Hybrid) in the FM Broadcasting Band. Issue 1. August 2008. Spectrum Management and Telecommunications. Broadcasting Circular.*

(incluyendo sus actualizaciones) como un criterio para el estudio de factibilidad entre estaciones con separaciones menores a 800 kHz, tal como se señala en los siguientes párrafos del presente apartado.

En lo que hace al requerimiento de estudios o nuevas propuestas de separación entre estaciones ubicadas en una misma localidad, se hace notar que el Instituto ha publicado los estudios técnicos relativos a la operación de estaciones con separaciones menores a 800 kHz. Es de mencionar que en el párrafo primero del apartado 10.1 se establece la separación a 400 kHz como un valor mínimo, sin que ello signifique un valor definitivo que deberá ser observado por todas las estaciones. Dicha asignación será evaluada por el Instituto en un análisis caso por caso, a fin de determinar la factibilidad y los parámetros técnicos de operación para el funcionamiento conforme al Anteproyecto, garantizar la operación libre de interferencias perjudiciales entre estaciones adyacentes y evitar afectaciones en la seguridad de la navegación aeronáutica. Para llevar a cabo el referido análisis de factibilidad, el Instituto tomará en cuenta, entre otros criterios, la recomendación UIT-R BS.412 y, en el caso de estaciones de radiodifusión sonora híbrida, se establece la posibilidad de emplear portadoras laterales asimétricas. Lo anterior, de conformidad con el documento *HD Radio™ FM Transmission System Specifications, Rev. F 2011*, derivado del estándar NRSC-5, en el que se señala que la operación con portadoras laterales asimétricas podría mitigar interferencias en canales adyacentes.

En relación al señalamiento acerca de la dificultad en la implementación de estaciones de radiodifusión sonora híbrida con separaciones menores a 800 kHz, se destaca que dicha situación no es aplicable en todos los escenarios. La señalada "complejidad" refiere a las técnicas de instalación ya abordadas en el presente apartado (co-ubicación y el empleo de una sola antena), y que podrían ser consideradas en el estudio previo de factibilidad el cual considerará diversos parámetros (separación en distancia, en frecuencia, asimetría, ubicación, potencia, entre otros) con lo cual el empleo de las referidas técnicas no resulta el único factor determinante en la asignación de frecuencias. Es decir, no todas las estaciones de estaciones de radiodifusión sonora híbrida requerirán de medidas adicionales en su implementación.

Derivado de la revisión de los estudios presentados por la CIRT y los comentarios emitidos, el Instituto consideró lo siguiente:

- El estudio "**Investigación técnica sobre la separación de estaciones de FM a 400 kHz**" mostró que la cobertura calculada difiere de la cobertura real medida para una estación de radiodifusión sonora separada 400 kHz de su estación más cercana

en frecuencia. Al respecto, se hace notar que, conforme a las pruebas efectuadas por el Instituto, descritas en el documento **“Estudios técnicos de operación de estaciones de radiodifusión en FM con separaciones inferiores a 800 kHz entre sus portadoras principales/UER-IFT”**, publicado durante la consulta pública, las mediciones obtenidas permitieron observar el efecto *blend-to-analog*, referido al cambio en la recepción entre la señal digital y analógica, de manera que si bien existieron puntos en el mapa de cobertura en el que la señal digital no fue percibida, el equipo receptor fue capaz de recibir la señal analógica a lo largo de la ruta ubicada dentro de la zona de cobertura, mostrando con ello que la recepción de la señal analógica se mantuvo en todo momento.

- Asimismo, el documento **“A review of four studies of FM receiver adjacent-channel immunity”**, que establece un comparativo entre metodologías para la evaluación de la inmunidad de receptores, concluye que la determinación de inmunidad de los receptores dependerá de los criterios empleados. De lo anterior se observa que, emplear una metodología única para el análisis del desempeño de los receptores no arrojaría resultados definitivos, de manera que el estudio **“Adjacent Channel rejection capabilities of modern FM broadcast receivers”**, presentado por el participante tampoco podría considerarse como un argumento definitivo que permitiera determinar la inmunidad de los receptores al recibir señales de estaciones con separación de 400 kHz. Aunado a lo anterior, se considera que los estudios están restringidos a la realidad tecnológica imperante en el momento de su realización (1999) por lo que las conclusiones vertidas en tales documentos son parcialmente vigentes en virtud de los cambios tecnológicos, comerciales y normativos que esto representa.

Sin embargo, y como se ha referido en párrafos precedentes, por lo que hace a los equipos receptores, el Instituto podría emitir un instrumento regulatorio a fin de garantizar la calidad e interoperabilidad de productos de radiodifusión, tales como receptores digitales de radiodifusión sonora en FM, sin embargo, dicha disposición se encuentra fuera del alcance del presente Anteproyecto.

- En relación a la evidencia de estudios y casos de éxito de estaciones cuya separación en frecuencia es de 400 kHz, se indica que uno de estos casos es precisamente el que se plantea en el citado documento **“Estudios técnicos de operación de estaciones de radiodifusión en FM con separaciones inferiores a 800 kHz entre sus portadoras principales/UER-IFT”**, en el que se analizó el escenario con tres estaciones adyacentes con separación de 400 kHz entre sus portadoras adyacentes con el objeto de comprobar la operación de estaciones de radiodifusión sonora en FM, en formato analógico e híbrido, con separación de

frecuencia entre portadoras principales menor a 800 kHz. De manera específica el caso corresponde a una estación con potencia de 3 kW ubicada entre dos estaciones adyacentes clase C con potencias de 100 kW cada una, lo cual resulta relevante en virtud de que representaría el "peor escenario" al existir mayor probabilidad de interferencia de las estaciones clase C a la de baja potencia.

El referido estudio concluye que "es viable la operación de estaciones de radiodifusión en FM, tanto en modo analógico como en digital, con separación de frecuencia entre portadoras principales menores a 800 kHz, sujeto al análisis técnico previo de caso por caso para confirmar su viabilidad técnica". En congruencia con ello, los comentarios recibidos por la compañía desarrolladora del estándar IBOC destaca el hecho de la factibilidad de la operación de estaciones de radiodifusión sonora híbrida a 400 kHz, y que al respecto existe evidencia de la ausencia de interferencia no deseada o perjudicial, por lo que la reducción en frecuencia menor a 800 kHz no se contrapone con la correcta operación bajo el referido estándar digital.

Sin embargo, a efecto de determinar la factibilidad de operación se reitera que el Anteproyecto establece el análisis caso por caso que realizará el Instituto previo a la asignación, a fin de asegurar la no interferencia entre estaciones adyacentes así como evitar posibles afectaciones a la seguridad en la aeronavegación.

Como se ha señalado, el Anteproyecto materia del presente documento tiene por objeto la regulación de los parámetros técnicos de operación de estaciones en FM ubicadas en la banda de 88 a 108 MHz. Sin embargo, el Instituto considera relevante hacer referencia a otros instrumentos regulatorios actualmente en desarrollo, de manera específica a la emisión de una política de transición de estaciones de radiodifusión sonora en AM a FM. Lo anterior, atendiendo a lo establecido en el artículo Décimo Octavo transitorio de la LFTR, que a la letra señala,

*"...En la determinación del programa de trabajo, el Instituto procurará el desarrollo del mercado relevante de la radio, **la migración del mayor número posible de estaciones de concesionarios de la banda AM a FM**, el fortalecimiento de las condiciones de competencia y la continuidad en la prestación de los servicios."* (Énfasis añadido).

De lo anterior se desprende la necesidad por parte del Instituto de ofrecer alternativas que permitan la migración de estaciones de la banda de AM a FM. En este sentido, uno de los principales desafíos que enfrenta la radiodifusión sonora en FM es la disponibilidad espectral en la banda de 88 a 108 MHz, especialmente en zonas urbanas; disponibilidad que se podrá incrementar con la implementación de separaciones en frecuencia menores a 800 kHz.

Por lo antes expuesto, el Instituto considera razonable el establecimiento de separaciones en frecuencia menores a 800 kHz entre estaciones, previo análisis caso por caso, y considerando los criterios antes referidos.

10.4 SEPARACIONES EN DISTANCIA

El **CIME** sugirió actualizar las separaciones en kilómetros establecidas en la "Tabla 4. Separación en kilómetros" y "Tabla 5. Distancia de separación mínima" conforme a la recomendación UIT-R BS.412-9.

Víctor Arturo Magallón Loyola sugirió que las relaciones de protección propuestas no establecen valores para los canales 53 y 54 por lo que solicitó modificar la redacción.

Más Radio Telecomunicaciones S.A.P.I. de C.V. recomendó definir una separación de 10 a 15 km para transmisores "contiguos" con objeto de garantizar la transmisión eficiente y libre de interferencias.

Manuel Alejandro Guerrero Martínez señaló el empleo de distancias menores en el caso de obstáculos geográficos entre áreas de servicio entre transmisores en co-canal o adyacentes.

La **CIRT** observó conveniente agregar a la "Tabla 5. Distancia de separación mínima", las estaciones clase D.

Respuesta:

De los comentarios anteriores se hace notar que, si bien la protección resultante de la "Tabla 2-1. Relaciones de protección" (valores obtenidos de la Recomendación UIT-R BS.412-9) y de la "Tabla 4. Separación en kilómetros" no son idénticas, la propuesta señala que serán empleadas en casos diferentes. En este sentido, el Instituto considera adecuado mantener la referencia a la Recomendación UIT-R BS.412-9 como un criterio a considerar únicamente en el estudio de factibilidad entre estaciones con separaciones menores a 800 kHz, y que derivado de dicho análisis caso por caso, podría comprender separaciones diferentes a las establecidas en las Tablas 4 y 5. En este tenor, las tablas "Tabla 4. Separación en kilómetros" y "Tabla 5. Distancia de separación mínima" se mantienen como el criterio para la operación de estaciones cuando la separación entre ellas se ubique en los valores establecido en dichas tablas (Tablas 4 y 5), y la Recomendación UIT-R BS.412-9 como una referencia que no resultará aplicable a todos los casos. Al respecto, no se observa la necesidad de establecer

valores para estaciones con separaciones de 10.6 o de 10.8 MHz (canales 53 y 54), tales se encuentran contenidos en la citada tabla 5.

En lo que respecta a la sugerencia para los transmisores contiguos, se resalta que las restricciones de separación distancia están determinadas en las Tablas 4 y 5, y aseguran la transmisión libre de interferencias por lo que no se considera necesario definir una nueva distancia, o distancias menores entre transmisores co-canales o adyacentes. Al respecto el Instituto autorizará la operación de estaciones con separación en distancia inferiores a las señaladas en la Tabla 4 siempre que se garantice la convivencia entre ellas, previo análisis.

Finalmente se señala que la Tabla 4 considera los criterios establecidos en el Acuerdo Fronterizo, en el cual no se establecen separaciones mínimas para la estación clase D respecto de otras clases de estaciones, por lo que se mantiene su contenido a efecto de mantener congruencia con dicho Acuerdo.

10.5 ESTACIONES DE BAJA POTENCIA

Ignacio Espinosa Abonza, externó su opinión respecto a la operación de estaciones de baja potencia. Al respecto, sugirió mejorar la cobertura de las estaciones clase D, a fin de que tengan un alcance de 5 a 25 km.

Respuesta:

En congruencia con el comentario recibido, la propuesta contenida en el Anteproyecto busca mejorar el alcance de las estaciones de baja potencia; con los parámetros contenidos en la Disposición Técnica vigente IFT-002-2014, (potencia de 0.02 kW y altura de 30 m) el alcance máximo de dichas estaciones es de 3.7 km. Los parámetros propuestos (potencia de 0.05 kW y altura de 45m) permitirán un alcance máximo de 5 km.

10.6 ZONA DE SOMBRA

El **CIME** emitió su opinión respecto a la instalación de equipos complementarios. Consideró definir los valores de 54 dBu y 66 dBu de intensidad de campo para definir en área de servicio en áreas rurales y urbanas, respectivamente.

Respuesta:

A efecto de dar consistencia con los parámetros establecidos para los contornos protegidos y las áreas de servicio, referidos en los numerales "10.7 Cálculo de Interferencia" y "10.8.2. Cálculo de áreas de servicio", el Instituto consideró adecuado

definir los valores de intensidades de campo de 60 dBu, 57 dBu y 54 dBu, para la autorización de equipos complementarios.

10.7 CÁLCULO DE INTERFERENCIA

El **CIME** sugirió definir parámetros para establecer una equivalencia con el método ITU-R P.1546, así como incluir el empleo de dicho método. Por otro lado, se indicó la actualización de las separaciones de la Tabla 7 conforme a la recomendación UIT-R BS.412-9.

Víctor Arturo Magallón Loyola recomendó modificar los parámetros de variabilidad en el método Longley-Rice, considerando los siguientes criterios, contorno protegido: 50% lugares, 90% tiempo y 50% confianza, contorno interferente: 50% lugares, 10% tiempo, 50% confianza.

Cadena Radiodifusora y la **CIRT**, propusieron conservar el método CCIR Rec. 370. para el cálculo de interferencia y de áreas de servicio. Asimismo, la CIRT sugirió agregar el contorno interferente de la estación Clase D en la Tabla 7 relativa a las intensidades de campo empleadas para el cálculo del contorno interferente.

Respuesta:

Derivado de los comentarios anteriores, el Instituto señala que, respecto al método ITU-R P.1546, se hallaron referencias de inconsistencias en su aplicación^{4,5}, por otro lado y a efecto de evitar ambigüedad en el análisis, no se consideró necesaria la realización de una equivalencia entre métodos de propagación diferentes.

Asimismo se determinó conservar el método Longley-Rice en virtud de que arroja resultados más precisos debido a la consideración de más parámetros y al empleo de datos digitales de terreno en la predicción. La variabilidad propuesta por el participante, es aplicable al servicio de televisión digital terrestre, de conformidad con lo establecido en el MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO ENTRE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LA FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, RELATIVO AL USO DE LAS BANDAS DE 54 A 72 MHZ, 76 A 88 MHZ, 174 A 216 MHZ Y 470 A 806 MHZ,

⁴ *Comparison of Longley-Rice, ITU-R P.1546 and Hata-Davidson propagation models for DVB-T coverage prediction. S. Kasampalis, P. Lazaridis et al. Brunel University, Uxbridge 9th IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting (BMSB 2014).*

⁵ Resultados de pruebas realizadas por la empresa privada *Advanced Radiocommunications*, muestran un bajo desempeño del método (medido en error promedio y factor de correlación). <http://www.atdi.es/category/recursos/page/2/>. Consultado el 14 de mayo de 2015.

PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN DE TELEVISIÓN DIGITAL, A LO LARGO DE LA FRONTERA COMUN, no así al servicio de radiodifusión sonora en FM.

Por otro lado, como se ha señalado, las relaciones de protección referidas en la Recomendación UIT-R BS.412-9, no resultarán aplicables a todos los casos, por lo que no se observa necesaria la actualización sugerida en la tabla 7. La observación relativa a la estación clase D se considera procedente, por lo que se incluyó el contorno protegido de dicha clase de estación en la categoría correspondiente de la tabla 7.

10.8.2 CÁLCULO DE ÁREAS DE SERVICIO

El **CIME** consideró definir valor de intensidad de campo de 54 dBu para áreas de servicio en áreas rurales y de 66 dBu para áreas urbanas. La CIRT coincidió en definir un valor de 54 dBu para áreas rurales.

Respuesta:

A efecto de dar consistencia con los parámetros establecidos para los contornos protegidos, referidos en el numeral 10.7, el Instituto consideró adecuado definir los valores de intensidades de campo de 60 dBu, 57 dBu y 54 dBu, según la clase de estación, en virtud de que el área de servicio corresponde a un valor de intensidad de campo igual o mayor al contorno protegido⁶. Asimismo, a efectos de dictaminación, el Instituto no realiza una diferencia entre zonas, sino que el contorno protegido está determinado por la clase de estación.

10.9 MÉTODO LONGLEY-RICE (MODO PUNTO A PUNTO)

El **CIME** recomendó establecer las equivalencias entre el método Longley Rice y el método ITU-R P.1546 Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 a 3000 MHz, para el 50% y 10% del tiempo.

Victor Arturo Magallón Loyola, sugirió emplear una variabilidad de los lugares 90%, la variabilidad del tiempo 90% y el porcentaje de confianza de 90% en el método Longley-Rice para el cálculo de las coberturas.

Respuesta:

Como se manifestó en el apartado anterior del presente documento, se encontraron referencias de inconsistencias en la aplicación del método ITU-R P.1546, asimismo con

⁶ RECOMENDACIÓN UIT-R BS.638. Términos y definiciones utilizados en la planificación de frecuencias para radiodifusión sonora.

el objeto de evitar ambigüedad en el análisis, no se consideró necesaria la realización de una equivalencia entre métodos de propagación diferentes, más aun al no establecer el empleo de uno de ellos.

Por otro lado, se observa que los parámetros son aplicables al servicio de televisión digital terrestre no así al servicio de radiodifusión sonora en frecuencia modulada.

CAPÍTULO 11. VIGILANCIA

El **CIME** y la **CIRT** externaron sus sugerencias relacionadas al capítulo. Al respecto solicitaron especificar a qué se refieren las pruebas subjetivas contenidas en el capítulo de Vigilancia, el término resta certeza a la verificación de la operación de estaciones.

Respuesta:

De conformidad con las sugerencias, se modificó la redacción eliminando el término subjetivas y se conservó lo referente a las pruebas que incluyen mediciones de los límites espectrales a través de una máscara, el ancho de bando ocupado y el espacio entre una emisión y otra.

CAPÍTULO 13. VIGILANCIA

Manuel Alejandro Guerrero Martínez consideró que debe incluirse la referencia normativa apropiada para definir las características técnicas de la tierra física.

Cadena Radiodifusora solicitó reemplazar el término “campos de radiaciones no ionizantes”, por “emisiones no ionizantes”. Asimismo sugirió que la Factibilidad de Autodeterminación y Verificación pueda ser llevada por terceros o por ese Instituto.

Respuesta:

Al efecto, el Instituto considera que se deberá cumplir con las disposiciones normativas aplicables, relativas a las características de la tierra física, incluir la referencia implicaría hacerlo en otras secciones de la disposición para temas diversos lo cual no se encuentra dentro del alcance de la disposición.

Respecto a la propuesta relativa al término “radiaciones no ionizantes”, se conserva la redacción en virtud de que dicho término está en congruencia con el empleado en el informe UIT-R BS.2037 “Evaluación de los campos procedentes de los sistemas de transmisión de radiodifusión terrenal que funcionan en cualquier banda de frecuencias para determinar la exposición a radiaciones no ionizantes.”

Asimismo, es congruente con la redacción empleada en el artículo 65 de la LFTR que a la letra señala:

*“**Artículo 65.** En el despliegue y operación de infraestructura inalámbrica se deberá observar el cumplimiento de los límites de exposición máxima para seres humanos a **radiaciones** electromagnéticas de radiofrecuencia **no ionizantes** que el Instituto defina en colaboración con otras autoridades competentes.”* (Énfasis añadido)

A1 CÁLCULO DE ÁREAS DE SERVICIO

El **CIME** y la **CIRT** enviaron sus comentarios relativos al cálculo de las áreas de servicio.

Se sugirió definir parámetros para establecer una equivalencia con el método ITU-R P.1546, así como incluir el empleo de dicho método. Así también, consideró definir un contorno de 54 dBu para áreas de servicio en zonas rurales y de 66 dBu para áreas urbanas, asimismo se consideró que el área de servicio debe estar limitada por los contornos de intensidad de campo de 54 a 60 dBu.

Respuesta:

Las sugerencias planteadas se atienden con las modificaciones realizadas en los numerales 10.6, 10.7 y 10.8.2 del presente documento.

A2 ALTURA DEL CENTRO DE RADIACIÓN DE LA ANTENA SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO PROMEDIO

El **CIME** manifestó que el Apéndice referente a la Altura del centro de radiación debería complementarse con lo incluido en la definición de este término incluida en el capítulo 5 del Anteproyecto de disposición.

El Instituto consideró que el contenido del apartado es claro, incluir la definición resultaría redundante con lo referido en el “Capítulo 5. Definiciones”.

SISTEMA ESTEREOFÓNICO Y SUBPORTADORA MÚLTIPLEX

De manera adicional, se recibió la sugerencia de restituir los capítulos correspondientes a “Sistema Estereofónico” y “Subportadora Múltiple”, contenidos en la NOM-02-SCT1-93, el primero de ellos al considerar que la estereofonía es parte esencial de la transmisión del servicio de radiodifusión sonora en frecuencia modulada, y por otro lado debido al

empleo de las subportadoras para el envío de textos con información relacionada con el canal principal.

Respuesta:

Al respecto, el Instituto consideró que la inclusión de los referidos capítulos resulta adecuada a fin de mantener una referencia para la operación de los sistemas estereofónicos, así como en el empleo de subportadoras. Asimismo, se agregaron las definiciones necesarias con el objeto de ofrecer claridad en el contenido.

Finalmente, cabe mencionar que como parte de los comentarios recibidos, se manifestaron diversas interpretaciones y opiniones, que si bien no son materia de la Disposición Técnica, fueron analizadas y valoradas para futuros proyectos.