



INSTITUTO FEDERAL DE  
TELECOMUNICACIONES

---

# DIAGNÓSTICO DE DISPONIBILIDAD ESPECTRAL EN LA BANDA DE AM

## UNIDAD DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES  
DIAGNÓSTICO DE DISPONIBILIDAD ESPECTRAL EN LA BANDA DE AM

Índice

I. Objetivo .....	3
II. Glosario .....	3
III. Introducción .....	3
IV. Antecedentes .....	4
V. Políticas Públicas para la Migración de estaciones de AM a FM .....	4
VI. Demanda y estado actual de la radio AM en México .....	6
VII. Notificación de las estaciones de AM a los Estados Unidos de América .....	10
VIII. ¿Cómo determinar la disponibilidad espectral de AM? .....	11
IX. Disponibilidad actual .....	12
X. Conclusiones .....	14

## I. Objetivo

Identificar el nivel de ocupación y frecuencias disponibles en el rango de espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión sonora en AM, así como analizar el estado actual del servicio a efecto de fomentar su uso y explotación en beneficio de los usuarios.

## II. Glosario

Término/Acrónimo	Descripción
AM	Amplitud modulada
COFETEL	Comisión Federal de Telecomunicaciones
DOF	Diario Oficial de la Federación
FCC	<i>Federal Communications Commission</i>
FM	Frecuencia modulada
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LFTyR	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión
PABF	Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes

## III. Introducción

Al Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, "el Instituto") le resulta indispensable desarrollar estudios e investigaciones que le permitan contar con elementos para evaluar el impacto regulatorio de las decisiones adoptadas, replicar las mejores prácticas internacionales en la materia y estar en posibilidades de desarrollar prospectiva de los sectores de las Telecomunicaciones y la Radiodifusión. En esta tesitura, los servicios de radiodifusión, que por su naturaleza son susceptibles de ser recibidos de manera directa y gratuita por la población, son un medio indispensable para promover la cohesión social, contribuir a la manifestación de ideas, promover la diversidad y la pluralidad, así como acceder y diseminar información; atributos que forman parte de los derechos consagrados en los Artículos 6° y 7° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En tal sentido, la radiodifusión sonora en AM, gracias a sus características de propagación, la hace un medio idóneo para brindar cobertura en grandes extensiones geográficas, alcanzando así comunidades alejadas, donde frecuentemente los servicios de radio AM son el único medio de información y entretenimiento disponible.

Por lo tanto, es de interés para el Instituto el identificar el nivel de ocupación y las frecuencias disponibles en el rango de espectro atribuido al servicio de radiodifusión en AM, a efecto de contar con información acerca de las frecuencias disponibles que podrían ser susceptibles de ser concesionadas para alguno de los usos previstos en la LFTyR,

fomentando la oferta de tales frecuencias para su uso y explotación en beneficio de las audiencias de la radio sonora.

#### **IV. Antecedentes**

A efecto de disminuir las desventajas competitivas que se presentaron entre los servicios de radio AM respecto a los de radio FM, así como para facilitar a las radiodifusoras de AM su transición a la radio digital, a mediados de los años noventa la SCT autorizó la modificación de 83 títulos de concesión de estaciones de AM permitiendo su operación simultánea en las bandas de AM y FM, tal programa se conoció como "combo". La figura de "combo" consiste en la modificación del título de concesión otorgado para operar y explotar una estación de AM, por virtud de la cual se autoriza la retransmisión íntegra de su programación, a través de una frecuencia de FM.

Por otro lado, considerando las características de la señal de AM, las tendencias tecnológicas hacia la radiodifusión digital y la demanda de más y mejores servicios, la extinta COFETEL tomó la decisión de implementar un programa de intercambio de canales de AM por canales de FM, mismo que fue publicado el 15 de septiembre de 2008 en el DOF mediante el "ACUERDO por el que se establecen los requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital"<sup>1</sup> (en lo sucesivo, el "Acuerdo de 2008").

Con la publicación de este Acuerdo, se dio inicio a la migración de estaciones de AM a la banda de FM, el cual fue establecido como un proceso voluntario mediante el que se buscó mejorar la calidad del servicio de radio al público, promover la competencia en la industria y generar mejores condiciones para la radio digital.

#### **V. Políticas Públicas para la Migración de estaciones de AM a FM**

Con la implementación del Acuerdo 2008, se abrió la posibilidad para que 525 estaciones de AM lograran migrar sus operaciones a una frecuencia de FM; sin embargo y dadas las condiciones de ocupación espectral y las disposiciones técnicas aplicables al servicio de FM vigentes en el momento de su implementación, no fue posible brindar dicha posibilidad a 171 estaciones de AM que se ubicaban en localidades donde la disponibilidad espectral en la banda de FM no era la suficiente para atender la demanda recibida.

Por otra parte, el Acuerdo de 2008 establecía que para aquellas localidades donde no existiera la suficiencia espectral que permitiera la migración de todas las estaciones de AM en operación, se implementarían los procesos de licitación correspondientes para el otorgamiento del espectro disponible. Así mismo, establecía que aquellos concesionarios o permisionarios de estaciones de AM que fueran objeto de cambio de frecuencia, estarían obligados a transmitir de manera simultánea en ambas frecuencias, el mismo contenido programático por un periodo de un año, salvo en aquellos casos en que dentro de la cobertura de la señal de AM se encontrarán poblaciones que únicamente recibieran el servicio de AM, en cuyo caso deberían continuar las transmisiones simultáneas por el tiempo que determinará la extinta COFETEL. Así, como producto de la implementación de este Acuerdo y atendiendo los resultados de los estudios técnicos realizados, se determinó que 61 de las 525 estaciones de AM con posibilidad de migrar sus operaciones a FM, se situaban en este supuesto, es decir, cubrían localidades que únicamente recibían el servicio de

---

<sup>1</sup> SCT, "ACUERDO por el que se establecen los requisitos para llevar a cabo el cambio de frecuencias autorizadas para prestar el servicio de radio y que operan en la banda de Amplitud Modulada, a fin de optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de un bien del dominio público en transición a la radio digital.", *Diario Oficial de la Federación*, México, septiembre de 2008. Consultado el 27 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5060050&fecha=15/09/2008](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5060050&fecha=15/09/2008)

radiodifusión de estas estaciones, por lo que el Pleno del Instituto determinó que deberían continuar sus operaciones de manera simultánea en ambas frecuencias.

En este sentido en el Artículo Décimo Octavo Transitorio del "DECRETO por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión"<sup>2</sup>, publicado en el DOF el 14 de julio de 2014, se estableció que el Instituto deberá emitir dentro de los ciento ochenta días siguientes a la entrada en vigor de la LFTyR el programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión, en el cual el Instituto procurará el desarrollo del mercado relevante de la radio, la migración del mayor número posible de estaciones de AM a FM, el fortalecimiento de las condiciones de competencia y la continuidad en la prestación de los servicios.

En cumplimiento a lo antes descrito, el 16 de diciembre de 2014 el Pleno del Instituto emitió en su XXXVIII Sesión Extraordinaria el programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión, como parte de los elementos que serán incluidos en el Programa Nacional de Espectro, cuya emisión corresponde a la SCT. Dicho programa fue establecido mediante el acuerdo P/IFT/EXT/161214/278<sup>3</sup>.

Atendiendo lo anterior, y a efecto de dar cumplimiento al mandato de Ley, el 24 de noviembre de 2016 se publicó en el DOF el "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos mediante los cuales el Instituto Federal de Telecomunicaciones establece los criterios para el cambio de frecuencias de estaciones de Radiodifusión Sonora que operan en la banda de amplitud modulada a frecuencia modulada"<sup>4</sup> (en lo sucesivo, el "Acuerdo de 2016"). En este acuerdo se hacen disponibles 47 frecuencias de FM, distribuidas en 40 localidades, a efecto de facilitar la migración de estaciones de AM que no fueron objeto de migración como producto de la implementación del Acuerdo 2008, toda vez que en dichas localidades y atendiendo las disposiciones técnicas vigentes en el momento de su implementación, no se identificó disponibilidad espectral suficiente para su aplicación.

Esta disponibilidad espectral en la banda de FM se hizo posible gracias a la publicación en el DOF del "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-002-2016, Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en

---

<sup>2</sup> Presidencia de la República, "DECRETO por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTyR), y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión", *Diario Oficial de la Federación*, México, julio de 2014. Consultado el 27 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5352323&fecha=14/07/2014)

<sup>3</sup> IFT, "ACUERDO por el que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba los elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico y en el programa de trabajo para garantizar el uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal no discriminatorio, compartido y continuo; y emite el programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión.", *Instituto Federal de Telecomunicaciones*, México, diciembre de 2014. Consultado el 22 de diciembre de 2017, disponible en: [http://apps.ift.org.mx/publicdata/P\\_IFT\\_EXT\\_161214\\_278.pdf](http://apps.ift.org.mx/publicdata/P_IFT_EXT_161214_278.pdf)

<sup>4</sup> IFT, "ACUERDO Mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos mediante los cuales el Instituto Federal de Telecomunicaciones establece los criterios para el cambio de frecuencias de estaciones de Radiodifusión Sonora que operan en la banda de amplitud modulada a frecuencia modulada.", *Diario Oficial de la Federación*, México, noviembre de 2016. Consultado el 26 de diciembre de 2017, disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5462362&fecha=24/11/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462362&fecha=24/11/2016)

frecuencia modulada en la banda de 88 MHz a 108 MHz”<sup>5</sup>, el 5 de abril de 2016, en la cual se modifican, entre otras disposiciones técnicas, los criterios de separación en frecuencia para la instalación y operación de estaciones de FM en una misma localidad, retirando la limitante regulatoria de mantener una separación de 800 kHz entre las portadoras principales de los canales de FM, habilitando ahora que la separación entre frecuencias pueda ser menor, incluso a 400 kHz. Con esto, se logran habilitar espacios espectrales adicionales en ciertas localidades para la operación de nuevas estaciones de FM, incluyendo las localidades publicadas en el Acuerdo de 2016.

Como resultado de la implementación del Acuerdo de 2016, el Pleno del Instituto en su XXXI sesión ordinaria, celebrada el 14 de julio de 2017, aprobó diversos acuerdos mediante los cuales se autoriza el cambio de frecuencia para 41 estaciones AM<sup>6</sup>, cuyos solicitantes cumplieron con los requisitos establecidos en el Acuerdo 2016, mientras que 6 de las 47 frecuencias publicadas como factibles de asignación para el cambio de AM a FM no fueron objeto de solicitud, quedando disponibles para su uso futuro de acuerdo con las directrices o lineamientos que al respecto emita en su momento el Instituto.

Con la implementación del Acuerdo de 2016, se da cumplimiento al mandato establecido en el Artículo décimo transitorio del Decreto de Ley, el cual establece la migración del mayor número posible de estaciones de concesionarios de la banda de AM a FM.

Por otro lado, con la implementación del Acuerdo de 2008 y posteriormente del Acuerdo de 2016, se están haciendo disponibles frecuencias de AM debido a la liberación de las mismas por parte de los concesionarios que están migrando sus operaciones hacia la banda de FM.

## VI. Demanda y estado actual de la radio AM en México

De acuerdo con la infraestructura de estaciones de radiodifusión sonora en AM publicada por el Instituto el 27 de noviembre de 2017<sup>7</sup>, actualmente se tienen autorizadas para su operación 415 estaciones a nivel nacional. De estas 415 estaciones, 348 son concesiones de uso comercial, 52 concesiones de uso público, 3 concesiones de uso social, una social comunitaria y 11 clasificados en la modalidad de permiso.

---

<sup>5</sup> IFT, “ACUERDO por el que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones Expide la Disposición Técnica IFT-002-2016, Especificaciones y Requerimientos para la Instalación y Operación de las Estaciones de Radiodifusión Sonora en Frecuencia Modulada en la Banda de 88 MHz a 108 MHz.”, *Diario Oficial de la Federación*, México, abril de 2016. Consultado el 26 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5431879&fecha=05/04/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5431879&fecha=05/04/2016)

<sup>6</sup> IFT, “El IFT autoriza 41 cambios de frecuencias de AM a FM a diversas estaciones de radio, así como la prórroga de vigencia de 3 concesiones (Comunicado 80/2017)”, *Instituto Federal de Telecomunicaciones*, México, julio de 2017. Consultado el 28 de diciembre de 2017, disponible en: <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-autoriza-41-cambios-de-frecuencias-de-am-fm-diversas-estaciones-de-radio-asi-como-la-prorroga>

<sup>7</sup> IFT, “DATOS ABIERTOS”, *Instituto Federal de Telecomunicaciones*, México, noviembre de 2017. Consultado el 4 de diciembre de 2017, disponible en: <http://ucswb.ift.org.mx/vrpc/visor/downloads>



Figura 1. Cobertura nacional del servicio de radiodifusión sonora en AM.

Estimaciones de la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos sobre la cobertura poblacional realizadas al mes de octubre de 2017, indican que aproximadamente el 97.4% (109,506,291) de los habitantes del país cuentan con el servicio de radiodifusión en AM, de acuerdo con datos de población del INEGI del censo del año 2010.

En cuanto a la demanda de espectro para el servicio de radiodifusión sonora en AM y atendiendo lo establecido en el Artículo 59 de la Ley, establece que:

*“El Instituto expedirá, a más tardar el treinta y uno de diciembre de cada año, el programa de bandas de frecuencias con las frecuencias o bandas de frecuencias de espectro determinado que serán objeto de licitación o que podrán asignarse directamente y contendrá, al menos, los servicios que pueden prestarse a través de dichas frecuencias o bandas de frecuencias, su categoría, modalidades de uso y coberturas geográficas”.*

El objetivo del Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias (PABF) es establecer las bandas de frecuencias de espectro determinado que serán objeto de licitación o que podrán asignarse directamente, buscando hacer disponibles los recursos espectrales para contribuir a la eliminación de barreras a la competencia y la libre concurrencia, y que además promuevan la diversidad y pluralidad de la información radiodifundida permitiendo que información de carácter educativo, científico, cultural, comunitario o de pueblos indígenas sea emitida. De esta manera, universidades, comunidades y pueblos indígenas podrán diversificar las voces que se radiodifunden, contribuyendo así a su desarrollo.

De igual forma, para el caso del otorgamiento de concesiones de radiodifusión sonora para uso social comunitarias e indígenas, la LFTyR en su artículo 90 prevé segmentos reservados de las bandas de radiodifusión sonora en AM y en FM.

"Artículo 90.

(...)

*El Instituto deberá reservar para estaciones de radio FM comunitarias e indígenas el diez por ciento de la banda de radiodifusión sonora de FM, que va de los 88 a los 108 MHz. Dicho porcentaje se concesionará en la parte alta de la referida banda.*

*El Instituto podrá otorgar concesiones para estaciones de radio AM, comunitarias e indígenas, en el segmento de la banda del espectro radioeléctrico ampliada que va de los 1605 a los 1705 KHz. Lo anterior, sin perjuicio de que el Instituto pueda otorgar concesiones de uso público, comercial o social, que no sean comunitarias o indígenas, en el resto del segmento de AM.*

(...)"

Derivado de lo anterior, el 30 de diciembre de 2014 se publicó en el DOF el PABF-2015, el cual fue modificado mediante publicación en el citado medio de difusión el 6 de abril de 2015. Como resultados de dicho programa, se obtuvieron las solicitudes de inclusión para el servicio de radio AM mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2015 <sup>8</sup>

Modalidad de Uso	Solicitudes de Inclusión AM.	Frecuencias AM Incluidas	Solicitudes de Inclusión FM.	Frecuencias FM Incluidas
Uso Comercial	9	66	212	191
Uso Público	4	2	13	13
Uso Social	5	3	285	94
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>71</b>	<b>510</b>	<b>298</b>

Es importante señalar, que la inclusión en el PABF-2015 de frecuencias de radiodifusión sonora en AM para uso comercial adicionales a las solicitadas en las manifestaciones de interés, obedeció a una política pública del Instituto para que los concesionarios que migraron de AM a FM como parte del del Acuerdo de 2008, y en caso de ser de su interés, tuvieran la posibilidad de continuar con transmisiones en la banda de AM a través de la obtención de las concesiones respectivas mediante licitación pública.

Del mismo modo, el 5 de octubre de 2015 se publicó en el DOF el PABF-2016, el cual fue modificado mediante la publicación en el mismo medio de difusión el 21 de enero de 2016. El resumen de solicitudes de inclusión para el servicio de radio AM es el siguiente:

<sup>8</sup> IFT, "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de bandas de frecuencias 2015.", *Diario Oficial de la Federación*, México, abril de 2015. Consultado el 22 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5387867&fecha=06/04/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387867&fecha=06/04/2015)



Tabla 2. Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2016<sup>9</sup>

Modalidad de Uso	Solicitudes de Inclusión AM		Frecuencias AM Incluidas	Solicitudes de Inclusión FM		Frecuencias FM Incluidas
	Primera Versión	Modificación		Primera Versión	Modificación	
Uso Comercial	1	13	11	27	170	42
Uso Público	2	3	4	16	31	18
Uso Social	2	6	7	65	188	69
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>108</b>	<b>389</b>	<b>129</b>

Por último, el 8 de noviembre de 2016 se publicó en el DOF el PABF-2017, cuya modificación fue publicada el 3 de marzo de 2017. Las solicitudes de inclusión para el servicio de radio AM fueron las mostradas a continuación:

Tabla 3. Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2017<sup>10</sup>

Modalidad de Uso	Solicitudes de Inclusión AM		Frecuencias AM Incluidas	Solicitudes de Inclusión FM		Frecuencias FM Incluidas
	Primera Versión	Modificación		Primera Versión	Modificación	
Uso Comercial	4	43	30	135	479	27
Uso Público	2	4	6	39	99	24
Uso Social	28	16	27	173	152	30
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>347</b>	<b>730</b>	<b>81</b>

Con base en lo anterior, y aún cuando la demanda de espectro para el servicio de radiodifusión sonora en AM ha seguido presente, el interés por este tipo de frecuencias es considerablemente bajo si lo comparamos con la demanda de espectro que para el

<sup>9</sup> IFT, "PROGRAMA Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2016.", *Diario Oficial de la Federación*, México, enero de 2016. Consultado el 22 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5423198&fecha=21/01/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5423198&fecha=21/01/2016)

<sup>10</sup> IFT, "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica el Programa Anual de Uso y aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2017.", *Diario Oficial de la Federación*, México, marzo de 2017. Consultado el 22 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5475274&fecha=03/03/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5475274&fecha=03/03/2017)

servicio de FM se ha tenido en los mismos periodos de tiempo. Tomando en cuenta el PABF-2016 y el PABF-2017, se observa que el número de frecuencias de AM solicitadas es menor que el número de frecuencias de FM, en una proporción mayor que 5 a 1. Del mismo modo, las solicitudes de inclusión recibidas para el PABF-2017 para frecuencias de AM es menor en una proporción de 9 a 1 respecto a las frecuencias de FM, lo que nos muestra que la demanda del mercado de la radio AM se podría considerar en decremento en comparación con la radio FM.

## VII. Notificación de las estaciones de AM a los Estados Unidos de América

México tiene un Plan de Asignaciones de frecuencias acordado con la Administración de los Estados Unidos de América, el cual figura en el Anexo 1 del Convenio entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América, relativo al servicio de radiodifusión en AM en la banda de ondas hectométricas<sup>11</sup>, suscrito el 28 de agosto de 1986. Así mismo, tiene un Plan de Adjudicaciones contenido en el Anexo 4 del Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América para el uso de la Banda de 1605 a 1705 kHz en el servicio de radiodifusión de AM<sup>12</sup>, suscrito el 11 de agosto de 1992.

El Plan de Asignaciones y el de Adjudicaciones consiste de una lista de asignaciones o adjudicaciones con parámetros técnicos de las estaciones de radiodifusión sonora de AM que han convenido las dos Administraciones, por lo que en términos de lo establecido en el Convenio o Acuerdo antes mencionado, según corresponda, solo las estaciones listadas en los Planes deberían operar con los parámetros técnicos notificados.

Tanto el Convenio como el Acuerdo arriba indicados, contemplan la modificación a los Planes de Asignaciones o Adjudicaciones, por lo que se debe cumplir con el procedimiento establecido en el instrumento bilateral correspondiente, para realizar alguna modificación, ya sea adicionar, modificar o eliminar la asignación o adjudicación de una estación de AM.

Desde la suscripción de los diversos instrumentos bilaterales en materia de radiodifusión sonora en AM y sus enmiendas, la Administración de México ha realizado numerosas notificaciones para la asignación de estaciones de AM, por lo que a la fecha se tiene un total de 3280 registros aceptados por la Administración de los Estados Unidos. Cada registro se refiere a un servicio en particular, ya sea diurno o nocturno.

Así mismo, es importante señalar que en los Planes existen diversos registros para una misma estación, lo anterior debido a que cuando se lleva a cabo el proceso de notificación para modificar los parámetros técnicos de una estación, se solicita por estrategia no eliminar los registros anteriores.

Por lo anterior, cabe la posibilidad de que aún y cuando se tenga un cierto número de registros disponibles, no todos puedan ser utilizados ya que algunos de ellos pueden ser mutuamente excluyentes entre sí.

---

<sup>11</sup> Presidencia de la República, "DECRETO de promulgación del Convenio entre el Gobierno de los E.U.M. † el Gobierno de los E.U.A., relativo al servicio de Radiodifusión en A.M. en la Banda de Ondas Hectométricas, firmado en la Ciudad de México el 28 de agosto de 1986.", *Diario Oficial de la Federación*, México, septiembre de 1987. Consultado el 26 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4680209&fecha=02/09/1987](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4680209&fecha=02/09/1987)

<sup>12</sup> Presidencia de la República, "DECRETO de promulgación del Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América para el Uso de la Banda de 1605 a 1705 kHz en el servicio de Radiodifusión de AM.", *Diario Oficial de la Federación*, México, agosto de 1995. Consultado el 26 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4878923&fecha=04/08/1995](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4878923&fecha=04/08/1995)

Para determinar el número de frecuencias disponibles, se revisó la información contenida en la base de datos de la *Federal Communications Commission* (FCC) y la de la base de datos de la Dirección de Estudios Técnicos de la Unidad de Espectro Radioeléctrico, de la cual se descontaron las frecuencias ya utilizadas de acuerdo con lo publicado en la infraestructura de estaciones de AM, así como las consideradas en la Licitación IFT-4 "Licitación pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de 191 frecuencias en el segmento de 88 a 106 MHz de la banda de frecuencia modulada y de 66 frecuencias en el segmento de 535 a 1705 kHz de la banda de Amplitud Modulada, para la prestación del servicio público de radiodifusión sonora."<sup>13</sup>. De lo anterior se obtuvo un total de 2097 registros disponibles. De éstos, existen 1425 registros diferentes sin considerar el tipo de servicio, lo que significa que 672 localidades cuentan con servicio diurno y nocturno y 753 cuentan solo con un tipo de servicio.

Es oportuno reiterar que en caso de que se pretenda utilizar alguna frecuencia inscrita en los Planes de Adjudicación y Notificación con los Estados Unidos de América, su utilización está sujeta a la realización de los estudios técnicos correspondientes, a efecto de determinar su viabilidad, toda vez que como ya se señaló, no todos los 2097 registros identificados como disponibles pueden ser técnicamente operacionales, ya sea por tratarse de registros históricos no operacionales, o bien por incompatibilidad electromagnética con respecto al estado actual del uso del espectro en México.

### VIII. ¿Cómo determinar la disponibilidad espectral de AM?

La administración del espectro radioeléctrico para los servicios de radiodifusión comprende diversos aspectos que la hacen compleja, toda vez que la validación técnica para el uso de las frecuencias se hace sobre una base de caso por caso para cada estación, lo que condiciona la factibilidad de uso de frecuencias adicionales en una determinada localidad al entorno electromagnético de las estaciones en operación, las características técnicas de las estaciones propuestas o planificadas y a las limitantes existentes debido a acuerdos internacionales. Esto, atendiendo otros factores adicionales tales como: la ubicación de las estaciones, su potencia de operación, las características técnicas del sistema radiador, las características de conductividad del terreno, entre otros. Con base en los parámetros anteriores y las características de propagación de las señales, se obtienen las estimaciones de cobertura para las estaciones y se procede con el análisis de convivencia electromagnética dentro de la zona de influencia.

Para el caso particular de la radiodifusión sonora en AM y de acuerdo con lo establecido en la "Disposición Técnica IFT-001-2015: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en Amplitud Modulada en la banda de 535 kHz a 1705 kHz"<sup>14</sup> (en lo sucesivo, DT-001), el segmento de espectro atribuido al servicio se extiende desde los 535 kHz hasta los 1705 kHz, y establece una separación entre frecuencias portadoras de 10 kHz, lo que habilita la posibilidad teórica de uso de hasta 117 frecuencias portadoras de AM.

Con base en lo anterior y atendiendo las disposiciones técnicas aplicables y los requerimientos mínimos de protección y convivencia electromagnética para el establecimiento y operación de estaciones de radiodifusión en AM, se establece que el uso

---

<sup>13</sup> IFT, "Licitación No. IFT-4 (Radiodifusión AM y FM)", *Instituto Federal de Telecomunicaciones*, México, abril de 2016. Consultado el 27 de diciembre de 2017, disponible en: <http://www.ift.org.mx/industria/espectro-radioelectrico/radiodifusion/2016/licitacion-no-ift-4-radiodifusion-am-y-fm>

<sup>14</sup> IFT, "ACUERDO por el cual se expide la Disposición Técnica IFT-001-2015: Especificaciones y requerimientos para la instalación y operación de las estaciones de radiodifusión sonora en amplitud modulada en la banda de 535 kHz a 1705 kHz.", *Diario Oficial de la Federación*, México, agosto de 2015. Consultado el 27 de diciembre de 2017, disponible en: [http://www.ift.org.mx/sites/default/files/2015\\_08\\_31\\_ift-001-2015\\_dof.pdf](http://www.ift.org.mx/sites/default/files/2015_08_31_ift-001-2015_dof.pdf)

de una frecuencia portadora en una localidad, está condicionada a dejar dos frecuencias portadoras libres, es decir, por cada frecuencia portadora utilizada se deben dejar dos frecuencias portadoras de guarda, lo que en condiciones ideales nos habilitaría un máximo teórico de 39 frecuencias portadoras para el establecimiento de estaciones de radiodifusión sonora en AM en una misma localidad.

Sin embargo, las condiciones de uso del espectro en la actualidad no corresponden a condiciones ideales, sino a condiciones reales en las cuales existen estaciones de radiodifusión en AM planificadas y en operación, que condicionan el uso del espectro en ciertas localidades al cumplimiento de ciertas condiciones de convivencia electromagnética.

En este sentido, la DT-001 establece criterios mínimos de protección que deben considerarse a la hora de planificar o definir la posibilidad de uso de una frecuencia en una localidad o en una ubicación determinada. Estas relaciones de protección se especifican en intensidades de campo eléctrico y establecen las condiciones mínimas que deben satisfacer las estaciones de radiodifusión sonora en AM para su operación co-canal, o en canales adyacentes, y define las intensidades de campo de los contornos protegidos e interferente de una estación para su operación diurna o nocturna libre de interferencias.

De manera general, el análisis para determinar la factibilidad de uso de una frecuencia portadora en AM involucra el cálculo del contorno protegido de la estación propuesta y el efecto del contorno interferente del resto de las estaciones autorizadas para su operación sobre el contorno protegido calculado, el cual puede extenderse varias decenas de kilómetros, dependiendo de las características técnicas de la estación propuesta y las estaciones en operación.

Este tipo de análisis de compatibilidad electromagnética tiene un carácter recíproco con el resto de estaciones, es decir, para tomar una determinación final sobre la factibilidad de uso de una frecuencia, debe garantizarse que el contorno protegido de la estación propuesta no sea afectado de manera adversa por el contorno interferente del resto de las estaciones en el entorno, y debe asegurarse que el contorno interferente de la estación propuesta no tenga efectos adversos sobre el contorno protegido del resto de las estaciones autorizadas para su operación dentro de la zona de análisis.

Adicionalmente, los requisitos de protección fuera de las fronteras nacionales deben ajustarse a lo establecido en los convenios, acuerdos y tratados Internacionales suscritos por México con los países correspondientes, donde para el caso de la radiodifusión AM cobran especial relevancia las condiciones de operación para la operación nocturna de las estaciones, ya que por la naturaleza de propagación de las señales de radio AM en la ionósfera, dichas señales pueden propagarse por miles de kilómetros durante las noches, con el consecuente riesgo de provocar interferencias perjudiciales a estaciones AM de otros países.

## **IX. Disponibilidad actual**

Tomando como referencia las consideraciones establecidas en la sección anterior, la determinación de un número específico de frecuencias de radiodifusión disponibles para su operación a nivel nacional es un tema complejo, toda vez que su administración se ve influenciada en gran medida por un "*efecto dominó*", donde la instalación o planificación de una nueva estación altera el entorno electromagnético completo dentro de su zona de análisis, entendiéndose esto como el área geográfica comprendida dentro del contorno protegido e interferente de la estación, así como por las relaciones de protección establecidas para la operación co-canal o en canal adyacente de las estaciones, y las características técnicas consideradas para la estación planificada y las autorizadas para las estaciones en operación.

La complejidad para determinar la factibilidad de uso de una frecuencia por una nueva estación proviene entre otros factores, de la diversidad de alternativas posibles para elegir su ubicación, que aun en una misma localidad pueden ser considerables, de la potencia de operación considerada para la estación propuesta, la cual dependerá del alcance deseado, la cobertura o mercado poblacional objetivo, la naturaleza propia de la estación; y finalmente podemos mencionar las características técnicas del elemento radiador, el cual dependerá de donde se ubique la estación y de la ubicación del mercado poblacional objetivo, entre otros factores.

Bajo las consideraciones señaladas, es complicado determinar con certeza un número específico de frecuencias disponibles para la instalación de nuevas estaciones de AM, toda vez que como se indica, su determinación involucra la definición de diversos parámetros, cuya variación puede alterar los resultados obtenidos bajo consideraciones previas dentro del entorno electromagnético de la estación, arrojando resultados favorables o desfavorables en algún sentido.

Los análisis de disponibilidad espectral para los servicios de radiodifusión, solo pueden ser llevados a cabo partiendo de algunos supuestos y criterios que pueden ayudar al análisis técnico, del cual puede obtenerse un panorama "instantáneo" del estado actual y planificado del uso del espectro y así identificar las frecuencias que podrían ser, bajo algunos supuestos, consideradas como disponibles para su eventual asignación.

Dicho lo anterior, el presente análisis de disponibilidad espectral se basa en los resultados de la implementación de los acuerdos de cambio de frecuencias de AM a FM (Acuerdo de 2008 y Acuerdo de 2016), así como en análisis de planificación espectral realizados de manera específica, en atención a las manifestaciones de interés presentadas recientemente para la elaboración de los Programas Anuales de Bandas de Frecuencias.

En este sentido y como se mencionaba anteriormente, como producto de la implementación del Acuerdo de 2008, 525 estaciones de AM migraron sus operaciones a una frecuencia de FM; de estas estaciones, 61 fueron dictaminadas para continuar operaciones de manera simultánea en ambas frecuencias, por lo que, producto de este acuerdo, se liberaron 464 frecuencias de AM que podrían ser utilizadas para la instalación de nuevas estaciones.

Del universo de frecuencias liberadas o revertidas a la nación, 66 fueron consideradas para su publicación en el PABF-2015, 12 en el PABF 2016 y 15 en el PABF-2017; a la fecha se tienen consideradas 11 frecuencias adicionales para su inclusión en el PABF-2018, lo que nos da un total de 104 frecuencias utilizadas de las 464 liberadas, quedando un total de 360 frecuencias que podrían ser utilizadas para la instalación de nuevas estaciones.

Adicionalmente y atendiendo el "efecto dominó" previamente citado, en el PABF-2015 se publicaron 5 frecuencias en localidades diferentes a la ubicación de las 464 frecuencias liberadas, lo que inutilizó igual número de frecuencias en las zonas de influencia, quedando un total de **355 frecuencias de AM disponibles**.

Por otro lado y en ejercicio de las atribuciones del Instituto, se ha realizado un análisis de disponibilidad espectral para la planificación e instalación de nuevas estaciones de AM en diversas localidades diferentes a las consideradas dentro de las 464 frecuencias liberadas, de donde se ha logrado identificar la disponibilidad de **98 frecuencias adicionales**, lo que en terminos generales nos arrojaría un total de 562 frecuencias de AM disponibles para su utilización en diversas localidades del país. No obstante lo anterior y atendiendo el efecto domino en la administración del espectro radioeléctrico para el servicio de radiodifusión, se deberá valorar el impacto de las 98 frecuencias adicionales identificadas sobre las 464

frecuencias previamente liberadas, lo que podría alterar el número final de frecuencias disponibles para su utilización.

Finalmente, como se mencionaba anteriormente, producto de la implementación del Acuerdo 2016, de las 47 frecuencias de FM identificadas para la migración de estaciones de AM a FM, 41 fueron solicitadas y otorgadas mediante las resoluciones correspondientes emitidas por el Pleno del Instituto, por lo que producto del mismo acuerdo y una vez cumplidos los términos aplicables, los concesionarios de las 41 frecuencias de AM que fueron favorecidos con el otorgamiento de una frecuencia de FM para continuar sus operaciones, deberán liberar y revertir a la nación el uso de las frecuencias originalmente concesionadas, por lo que eventualmente podrían ponerse a disposición **41 frecuencias de AM adicionales**.

En resumen, a la fecha de realización del presente estudio se identifica un total de 453 frecuencias de AM potencialmente disponibles para su eventual asignación en el territorio nacional, sin considerar las 41 frecuencias que podrían ser liberadas en un futuro cercano. No obstante, como se explicó anteriormente, el presente análisis representa una "instantánea" del uso del espectro, toda vez que su administración es dinámica y variable en el tiempo, donde constantemente se llevan a cabo procesos de modificaciones técnicas (cambios de ubicación de estaciones, variación de potencia de transmisión, modificación de sistemas radiantes, etc.) o la operación de nuevas estaciones, lo que altera el entorno electromagnético de las áreas en donde estos cambios ocurren, Esto puede dar lugar a que se den nuevas restricciones antes no existentes para la ocupación de una frecuencia que hoy se identifica como "disponible". Por lo tanto, siempre es necesario llevar a cabo los estudios técnicos conducentes a efecto de verificar la viabilidad de operar una nueva frecuencia de AM, y en su caso, asegurar su eventual operación mediante su correspondiente inscripción en los Planes Anuales de Bandas de Frecuencias que publica el Instituto, a efecto de que por este medio, dichas frecuencias sean planificadas y por ende, protegidas contra interferencias perjudiciales para proceder a su eventual licitación o asignación.

## X. Conclusiones

El servicio de radiodifusión sonora en AM, desde hace varias décadas ha proporcionado innumerables beneficios a las audiencias, quienes durante generaciones han recibido información, noticias y entretenimiento, coadyuvando así la radio AM en la construcción de la cultura, historia e identidad de México. No obstante, es de reconocerse que la radio AM desde hace años enfrenta retos que complican su desarrollo eficiente. Esto se hace patente particularmente para la radio de carácter comercial, donde los concesionarios, cuyo principal ingreso es por concepto de venta de publicidad, han resentido la evolución de las preferencias de las audiencias hacia otros servicios, y por lo tanto han experimentado una sensible disminución en sus ingresos; lo que complica la viabilidad económica de muchas de estas concesiones.

Es así que las autoridades han procurado que los concesionarios de estaciones de radio AM cuenten con alternativas para continuar brindando sus servicios, tal como se describió en el Capítulo "Políticas Públicas para la Migración de estaciones de AM a FM" de este estudio, lo que por un lado habilitó el acceso a muchos de los concesionarios de estaciones de radio AM a la banda de FM, y por otro lado, habilitó el despeje de múltiples frecuencias de AM para su eventual re asignación.

Si bien la radio AM ha experimentado condiciones menos favorables que la radio FM, también es cierto que hoy en día se sigue presentando interés y demanda para prestar estos servicios, tanto para uso comercial, como uso público y social, aunque en menor grado que la demanda de frecuencias para radio FM. Lo anterior, revela que la

radiodifusión sonora sigue siendo un sector de alto dinamismo, y que continúa habiendo interés por parte de empresarios, instituciones de gobierno y por organizaciones sin fines de lucro en proporcionar servicios de radio AM en el país.

Debido a la alta cantidad de estaciones FM concesionadas, planificadas o en vías de asignación, existe una gran escasez de espectro en la banda de FM para proporcionar servicios de radiodifusión sonora en muchas localidades del país, lo que representa una evidente barrera de acceso para aquellos interesados en prestar este tipo de servicios. Ante tal escenario, es frecuente que la única alternativa para prestar servicios de radiodifusión sonora, sea a través de la banda de AM, donde, como se ha descrito a lo largo de los capítulos del presente estudio, a lo largo de los años se han liberado frecuencias de AM que están potencialmente disponibles para su asignación, convirtiéndolas en un insumo atractivo en aquellas localidades donde no existe disponibilidad espectral en la banda de FM.

Por otro lado, cabe destacar que la radio AM es un servicio que no tiene rival cuando se trata de maximizar la cobertura del servicio, ya que gracias a sus características de propagación, su señal puede llegar a ser percibida a cientos, e incluso, miles de kilómetros de su punto de origen sin que los accidentes orográficos representen un obstáculo para su propagación. Esto puede traducirse en un elemento valioso para la implementación de proyectos de radiodifusión de carácter social, incluyendo a las concesiones de uso social comunitario o indígena; donde el objetivo sea el de proveer de servicios de radiodifusión a comunidades alejadas que no cuentan con servicios o que tienen una oferta limitada de los mismos; recordando que casi el 3% de la población del país, carece de servicios de radio AM.

Otra potencial ventaja de la banda de AM, es que en lo referente a su uso a largo plazo para el servicio de radiodifusión sonora, es que, desde el punto de vista de planificación del espectro radioeléctrico, no se tiene previsto que la banda sea sujeta de algún procedimiento de reorganización o despeje para su utilización por algún servicio distinto al actual. Lo anterior dota de certidumbre respecto a las inversiones que estén dispuestos a hacer los concesionarios de estaciones de radio AM, lo que brinda un plazo amplio y razonable para amortizar las inversiones en la infraestructura de las estaciones de AM.

Tal como ha quedado de manifiesto en el presente estudio, existe una amplia disponibilidad espectral para proporcionar servicios de radio AM, consistente en principio en 453 frecuencias a nivel nacional, más 41 frecuencias que en el corto plazo serán despejadas como producto de la migración de AM a FM del Acuerdo de 2016. Esta capacidad espectral representa una buena oportunidad para aquellos que deseen implementar una estación de radio AM y tomar ventaja de los beneficios que sus características aporta.

No obstante, y tal como se indicó en secciones anteriores, esta cantidad de frecuencias identificada con motivo del presente estudio consiste en una toma "instantánea" ya que el uso del espectro es dinámico y variable a lo largo del tiempo, lo que puede dar lugar a tener disponibilidad de frecuencias adicionales, o por el contrario, limitar o eliminar la posibilidad de operación de algunas de las frecuencias identificadas en este estudio. Por lo tanto, siempre es necesario llevar a cabo los estudios técnicos conducentes a efecto de verificar la viabilidad de operar una nueva frecuencia de AM, y asegurar su protección contra interferencias perjudiciales mediante su inscripción en los Planes Anuales de frecuencias que cada año emite el Instituto.