

## Programa Nacional De Espectro Radioeléctrico 2017-2018

[Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre de 2017](#)

### Siglas y acrónimos

<b>3GPP</b>	Proyecto de Asociación de Tercera Generación (Third Generation Partnership Project).
<b>AM</b>	Amplitud Modulada.
<b>APF</b>	Administración Pública Federal.
<b>APT</b>	Segmentación de la banda de 700 MHz adoptada por la Telecomunidad Asia Pacífico (Asia Pacific Telecommunity).
<b>AWS</b>	Servicios Inalámbricos Avanzados (Advanced Wireless Services).
<b>CMR</b>	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.
<b>CNAF</b>	Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.
<b>CPEUM</b>	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación.
<b>EDN</b>	Estrategia Digital Nacional.
<b>EUA</b>	Estados Unidos de América (United States of America).
<b>FCC</b>	Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Commission) de los E.U.A.
<b>FDD</b>	Duplexación por División de Frecuencia (Frequency-Division Duplexing).
<b>FM</b>	Frecuencia Modulada.
<b>GHz</b>	Giga Hertz ( $1 \times 10^9$ Hertz).
<b>HDMI</b>	Interfaz Multimedia de Alta Definición (High-Definition Multimedia Interface).
<b>HSPA</b>	Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (High Speed Packet Access).
<b>IBOC</b>	Canal Dentro de Banda (In Band On Channel).
<b>IFT</b>	Instituto Federal de Telecomunicaciones.
<b>IMT</b>	Telecomunicaciones Móviles Internacionales (International Mobile Telecommunications).
<b>kHz</b>	kilo Hertz ( $1 \times 10^3$ Hertz).
<b>LFTR</b>	Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.
<b>LGBN</b>	Ley General de Bienes Nacionales.
<b>LTE</b>	Evolución de Largo Plazo (Long Term Evolution) Tecnología de cuarta generación (4G) para comunicaciones móviles.
<b>MHz</b>	Mega Hertz ( $1 \times 10^6$ Hertz).
<b>NRSC</b>	Comité Nacional de Sistemas de Radio (National Radio Systems Committee).
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
<b>Programa</b>	Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico
<b>PSCT</b>	Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018.

<b>RENAR</b>	Red Nacional de Radiomonitorio.
<b>RC</b>	Red Compartida, red compartida pública de telecomunicaciones señalada en el artículo Décimo Sexto Transitorio del Decreto que reforma la CPEUM en materia de telecomunicaciones, publicada en el DOF el 11 de junio de 2013.
<b>RR-UIT</b>	Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
<b>SAER</b>	Sistema de Administración del Espectro Radioeléctrico.
<b>SIAER</b>	Sistema Integral de Administración del Espectro Radioeléctrico.
<b>SCT</b>	Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
<b>SFS</b>	Servicio Fijo por Satélite.
<b>SNPD</b>	Sistema Nacional de Planeación Democrática.
<b>SRS</b>	Servicio de Radiodifusión por Satélite.
<b>TDD</b>	Duplexación por División de Tiempo (Time Division Duplexing).
<b>TDT</b>	Televisión Digital Terrestre.
<b>UIT</b>	Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union).
<b>VHF</b>	Frecuencias Muy Altas (Very High Frequencies) Segmento del espectro radioeléctrico entre 30 y 300 MHz.

### Marco Normativo

La Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones, cuyo Decreto (en los sucesivos el "Decreto") se publicó en el DOF el 11 de junio de 2013, establece que toda persona tiene derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión y que el Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet, estableciendo condiciones de competencia efectiva, calidad, pluralidad, cobertura universal y convergencia, entre otros atributos, garantizando a la población su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, mediante una política de inclusión digital universal con metas anuales y sexenales.

En consistencia con lo anterior, y dada la relevancia del espectro radioeléctrico en la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto establece que dentro del marco del SNPD el Ejecutivo Federal incluirá en el PND y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes:

**Un Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico que incluirá lo siguiente:**

- a) Un 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
- b) Un programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión.

Adicionalmente, con respecto a la emisión del Programa la LFTR establece lo siguiente:

**\*Artículo 9. Corresponde a la Secretaría:**

(...)

XIX. *Elaborar, integrar y ejecutar de forma periódica los programas sectoriales, institucionales y especiales, a los que se refiere el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto;*

XX. *Incluir en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes, el programa a que se refiere la fracción V del artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto;*

(...)

**Artículo 15. Para el ejercicio de sus atribuciones corresponde al Instituto:**

(...)

V. *Realizar las acciones necesarias en coordinación con el Ejecutivo Federal para incluir en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico al que se refiere el artículo Décimo Séptimo Transitorio, fracción V del Decreto; así como sus actualizaciones;*

(...)"

En atención a los preceptos legales transcritos, el 18 de diciembre de 2014, el IFT remitió a la SCT, el Acuerdo P/IFT/EXT/161214/278 "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" (en lo sucesivo el "Acuerdo del IFT").

De igual forma, con fecha 26 de agosto de 2016, el IFT remite a la SCT el Acuerdo P/IFT/170816/427 "ACUERDO POR EL QUE EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES APRUEBA LA MODIFICACIÓN A 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; ASÍ COMO A LAS PROPUESTAS DE ACCIONES CORRESPONDIENTES A OTRAS AUTORIDADES; Y PROGRAMA DE TRABAJO PARA REORGANIZAR EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO A ESTACIONES DE RADIO Y TELEVISIÓN EMITIDO POR EL INSTITUTO."

Así, con la emisión del presente Programa y su inclusión en el PND, tomando en consideración el Acuerdo del IFT, de manera coordinada la SCT y el IFT dan cumplimiento al mandato constitucional y establecen los objetivos, estrategias y líneas de acción para coadyuvar a la consecución de las metas nacionales plasmadas en el PND y en los objetivos, estrategias y líneas de acción previstos en los instrumentos programáticos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión derivados del propio PND. Con esto se busca incentivar la competencia efectiva en todos los segmentos de las telecomunicaciones y la radiodifusión, con el propósito de asegurar la cobertura universal de servicios para todo el país y mejorar el acceso a las tecnologías de la información y comunicación, e impulsar una mayor calidad de los servicios para que sean más rápidos, confiables y asequibles.

#### **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El SNPD encuentra su fundamento en los artículos 26, apartado A, de la CPEUM y 12 de la Ley de Planeación y sirve para guiar las acciones de las dependencias y entidades de la APF y coordinar sus esfuerzos para lograr la consecución de las metas nacionales establecidas en el PND desde una perspectiva nacional, regional y de cooperación interinstitucional.

En consistencia con los objetivos constitucionales, en el sentido de garantizar el acceso a la banda ancha a la población mexicana, para promover la inclusión digital universal y fomentar que los servicios se presten en condiciones de competencia, pluralidad y calidad, el Gobierno de la República, mediante el PND, publicado en el DOF el 20 de mayo de 2013, estableció cinco metas nacionales y tres estrategias transversales. En el Programa que nos ocupa, resulta de vital importancia la meta denominada "**México Próspero**", que consagra los objetivos, estrategias y líneas de acción que buscan proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, por medio de la regulación que genere una sana competencia entre las empresas y el diseño de una

política moderna de fomento económico, enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Lo anterior tiene sustento en el apartado "**IV.2. Plan de Acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país**" de la meta nacional en comento, mediante la cual se identifican los tres pilares reconocidos en el propio PND como el ABC de las telecomunicaciones, que sirven para democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones, al prever lo siguiente:

*"Por su parte, para democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones, la Reforma al Sector tiene como base tres pilares denominados como el ABC de las Telecomunicaciones: i) Asegurar la cobertura universal de servicios de televisión, radio, telefonía y datos para todo el país, ii) Buenos precios para que todos los niveles socioeconómicos tengan acceso a los servicios de telecomunicaciones mediante la promoción de la competencia del sector; y iii) Calidad en el servicio y en los contenidos de tal manera que cuente con servicios más rápidos, confiables y diversos. Asimismo, la Reforma de Telecomunicaciones establece el derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión."*

En este sentido, el Objetivo 4.5, la Estrategia 4.5.1 y sus respectivas líneas de acción previstas en el PND son los siguientes:

**a) Objetivo.**

*Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.*

**b) Estrategia.**

*Impulsar el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones que amplíe la cobertura y accesibilidad para impulsar mejores servicios y promover la competencia, buscando la reducción de costos y la eficiencia de las comunicaciones.*

**c) Líneas de acción.**

- *Crear una red nacional de centros comunitarios de capacitación y educación digital.*
- *Promover mayor oferta de los servicios de telecomunicaciones, así como la inversión privada en el sector, con el que se puedan ofrecer servicios electrónicos avanzados que mejoren el valor agregado de las actividades productivas.*
- *Crear un programa de banda ancha que establezca los sitios a conectar cada año, así como la estrategia para conectar a las instituciones de investigación, educación, salud y gobierno que así lo requieran, en las zonas metropolitanas que cuentan con puntos de presencia del servicio de la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA).*
- *Continuar y ampliar la Campaña Nacional de Inclusión Digital.*
- *Crear un programa de trabajo para dar cabal cumplimiento a la política para la transición a la Televisión Digital Terrestre.*
- *Aumentar el uso del Internet mediante el desarrollo de nuevas redes de fibra óptica que permitan extender la cobertura a lo largo del territorio nacional.*
- *Promover la competencia en la televisión abierta.*
- *Fomentar el uso de las bandas de 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo.*
- *Impulsar la adecuación del marco regulatorio del Servicio Postal Mexicano para fomentar su eficiencia y sinergias con otras dependencias.*
- *Promover participaciones público-privadas en el despliegue, en el desarrollo y en el uso eficiente de la infraestructura de conectividad en el país.*



- *Desarrollar e implementar un sistema espacial de alerta temprana que ayude en la prevención, mitigación y respuesta rápida a emergencias y desastres naturales.*
- *Desarrollar e implementar la infraestructura espacial de banda ancha, incorporando nuevas tecnologías satelitales y propiciando la construcción de capacidades nacionales para las siguientes generaciones satelitales.*
- *Contribuir a la modernización del transporte terrestre, aéreo y marítimo, a través de la implementación de un sistema espacial basado en tecnología satelital de navegación global.*

**(Énfasis añadido)**

Aunado a lo anterior, y con la finalidad de alcanzar los propósitos establecidos en el PND, se estableció la estrategia transversal "Democratizar la Productividad" en el que entre otros, señala el de aumentar la cobertura de banda ancha en todo el país, incluyendo zonas de escasos recursos, además de incrementar el número de usuarios del Internet y de los demás servicios de comunicaciones, buscando sistemáticamente una reducción de costos.

**Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018.**

El 13 de diciembre de 2013, se publicó en el DOF el PSCT, cuyo propósito principal es contribuir al cumplimiento de las metas nacionales previstas en el PND, para llevar a México a su máximo potencial.

El PSCT considera que los servicios de telecomunicaciones se han convertido en insumos estratégicos para las actividades productivas y para mejorar el bienestar de la población. Para evitar un rezago en el acceso y la calidad de los servicios de telecomunicaciones y democratizar el acceso al servicio de las telecomunicaciones, dicho instrumento establece lo siguiente:

**a) Objetivo 4.**

*Ampliar la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones en condiciones de competencia.*

**b) Estrategia 4.1**

*Promover el desarrollo de nueva infraestructura en comunicaciones, así como su uso óptimo, para mejorar su cobertura, conectividad y accesibilidad.*

**c) Líneas de acción.**

- *Crear un programa de banda ancha para conectar los sitios públicos del país.*
- *Expandir y operar la red troncal prevista en la reforma constitucional para ofrecer mayor cobertura.*
- *Promover la creación de una red compartida de acceso inalámbrico al mayoreo que aproveche la banda de 700 MHz.*
- *Promover asociaciones público-privadas en el despliegue, desarrollo y uso eficiente de la infraestructura de conectividad.*
- *Consolidar el sistema satelital Mexsat.*
- *Modernizar la política satelital para convertir a México en un actor relevante a nivel internacional.*
- *Aprovechar los derechos de vía e infraestructura pasiva pública para la instalación de infraestructura de comunicaciones.*

- *Participar en el programa nacional de espectro radioeléctrico para garantizar su uso óptimo para servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.*
- *Crear un programa de trabajo para el cumplimiento de la política para la transición a la Televisión Digital Terrestre.*

**(Énfasis añadido)**

Como se desprende del PND y del PSCT, uno de los objetivos prioritarios del Estado Mexicano en materia de telecomunicaciones y radiodifusión es fomentar mayor competencia en la prestación de los servicios y garantizar el uso óptimo de los recursos espectrales disponibles. En ese orden de ideas, mediante la emisión del presente Programa, incorporando los elementos propuestos en el Acuerdo del IFT, se logrará poner a disposición una mayor cantidad de recursos del espectro radioeléctrico y se promoverá el uso eficiente de los recursos actualmente asignados, así como una mayor competencia en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, con lo cual se coadyuva al cumplimiento de lo establecido en el PND y en el PSCT.

**Marco jurídico relativo al espectro radioeléctrico.**

El espectro radioeléctrico es un bien del dominio público cuyo uso eficiente impacta transversalmente a todos los sectores de la economía y, particularmente, en servicios específicos como el de las telecomunicaciones fijas y móviles, radiodifusión, comunicación por satélite, servicios públicos y sociales, y comunicación privada, por mencionar algunos. Por ello, su adecuada administración, planeación y aprovechamiento es un pilar fundamental para el desarrollo de México y resulta estratégico para alcanzar los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción relativas a las metas nacionales fijadas en el PND y en el PSCT.

De conformidad con lo establecido en los artículos 27 y 42 fracción VI de la CPEUM el territorio nacional comprende entre otros el espacio situado dentro del país en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional, y que es dominio directo de la Nación, por lo que el uso, el aprovechamiento o la explotación del espectro radioeléctrico, como parte del espacio aéreo, podrá otorgarse a particulares o sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, a través de concesiones de acuerdo con las reglas y condiciones que establezca la CPEUM y las leyes correspondientes.

La LGBN dispone en su artículo 3, fracciones I y II, que son bienes nacionales los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo, 42, fracción IV y 132 de la CPEUM y los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de dicha ley, que en su fracción I se refiere precisamente al espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el Derecho Internacional.

Por su parte, el artículo 28 de la CPEUM dispone que el IFT tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios públicos de interés general de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido en los artículos 6o. y 7o. de la CPEUM.

Asimismo, señala que corresponde al IFT el otorgamiento, revocación, autorización de cesiones o cambios de control accionario, titularidad u operación de sociedades relacionadas con concesiones en materia de radiodifusión y telecomunicaciones; y establece que las concesiones podrán ser para uso comercial, público, privado y social que incluyan las comunitarias y las indígenas, las que se sujetarán, de acuerdo con sus fines, a los principios establecidos en los artículos 2o., 3o., 6o. y 7o. de la CPEUM.

De igual forma, el precepto prescribe que las concesiones del espectro radioeléctrico para uso comercial y privado<sup>1</sup> serán otorgadas mediante licitación pública, a fin de asegurar la máxima concurrencia, previniendo fenómenos de concentración que contraríen el interés público y asegurando el menor precio de los servicios al usuario final; en ningún caso el factor determinante para definir al ganador de una licitación deberá ser meramente económico. Las concesiones para uso público y social serán sin fines de lucro y se otorgarán bajo el mecanismo de asignación directa conforme a lo previsto por la ley y en condiciones que garanticen la transparencia del procedimiento. Conforme al mismo precepto, en México están prohibidos los monopolios, así como las prácticas monopólicas, por lo que la administración del recurso espectral en nuestro país deberá observar tal principio y considerar el espectro como una herramienta fundamental para promover la competencia e inhibir la concentración en el mercado de las telecomunicaciones y la radiodifusión y también hacer posible la pluralidad en materia de medios de información.

Por otra parte, el artículo 1 de la LFTR señala que dicho ordenamiento tiene por objeto regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, el proceso de competencia y libre concurrencia en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, entre otros, asimismo, busca contribuir a los fines y al ejercicio de los derechos establecidos en los artículos 6o., 7o., 27 y 28 de la CPEUM; recurso que en términos del ordenamiento en cita es considerado vía general de comunicación.

En cuanto a la administración del espectro radioeléctrico, el artículo 54 de la LFTR, establece que el IFT perseguirá los siguientes objetivos generales en beneficio de los usuarios:

- La seguridad de la vida;
- La promoción de la cohesión social, regional o territorial;
- La competencia efectiva en los mercados convergentes de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión;
- El uso eficaz del espectro y su protección;
- La garantía del espectro necesario para los fines y funciones del Ejecutivo Federal;
- La inversión eficiente en infraestructuras, la innovación y el desarrollo de la industria de productos y servicios convergentes;
- El fomento de la neutralidad tecnológica, y
- El cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 2o, 6o., 7o. y 28 de la CPEUM.

Para la atribución de una banda de frecuencias y el concesionamiento del espectro y recursos orbitales, el IFT se basará en criterios objetivos, transparentes, no discriminatorios y proporcionales.

Por otra parte, los artículos 55, 56 y 57 de la LFTR, establecen que las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico se clasificarán en: i) espectro determinado, ii) espectro libre, iii) espectro protegido y iv) espectro reservado, y para su adecuada administración, así como su uso y aprovechamiento eficiente, el IFT mantendrá actualizado el CNAF con base en el interés general.

Además, el IFT deberá garantizar la disponibilidad de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico o capacidad de redes para el Ejecutivo Federal para seguridad nacional, seguridad pública, conectividad de sitios públicos y cobertura social y demás necesidades, funciones, fines y objetivos a su cargo, para lo cual, otorgará de manera directa, sin contraprestación y con preferencia sobre terceros, las concesiones de uso público necesarias, previa evaluación de su consistencia con los principios y objetivos que han quedado descritos, respetando en todo momento el principio de neutralidad competitiva establecido en la LFTR.

---

<sup>1</sup> En términos del artículo 78 de la LFTR, para el caso de concesiones para uso privado sólo se otorgarán mediante licitación cuando se esté en el supuesto del artículo 76 fracción III inciso a), esto es, para comunicación privada.

En tal virtud, y considerando que el contenido del Acuerdo del IFT es consistente con los objetivos, estrategias y líneas de acción del PND y PSCT, los postulados constitucionales y los preceptos establecidos en la LFTR, se emite el presente Programa.

### Capítulo I. Diagnóstico.

Dentro de lo establecido en el Acuerdo del IFT se señala que, para promover el desarrollo social, político y económico, los países requieren de infraestructura que promueva el acceso a servicios y recursos informativos diversos. Es evidente que la convergencia de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión ha incrementado de manera acelerada la demanda en el acceso a la información, aplicaciones, contenidos y nuevos servicios, indispensables para el desarrollo de la sociedad, así como la creciente necesidad de mayor capacidad de los sistemas y de las redes de telecomunicaciones y radiodifusión

El espectro radioeléctrico, como un recurso para el desarrollo de la infraestructura de redes inalámbricas, es un insumo fundamental para la conectividad que debe soportar una amplia gama de actividades sociales y económicas en diversos sectores: industria, comercio, gobiernos, instituciones educativas, de salud, financieras y la ciudadanía en general.

Lo anterior, conduce a la necesidad de contar con una estrategia sólida en materia de política espectral, que garantice el uso óptimo del espectro radioeléctrico en favor del crecimiento integral de los diversos sectores del país.

Además de lo señalado en la sección anterior, para democratizar el acceso a los servicios de telecomunicaciones a través de la inclusión digital universal, el artículo Décimo Cuarto Transitorio del Decreto establece como meta que ***“... por lo menos 70 por ciento de todos los hogares y 85 por ciento de todas las micros, pequeñas y medianas empresas a nivel nacional, cuenten con accesos con una velocidad real para descarga de información de conformidad con el promedio registrado en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos”***.

Por ello, se busca fomentar el uso de redes inalámbricas con el objeto de que sean uno de los mayores motores de expansión para las comunicaciones, en donde se incluyan, entre otros, hogares, micros, pequeñas y medianas empresas; por lo que los recursos espectrales destinados a dichas aplicaciones son un insumo extremadamente escaso y de importancia estratégica.

Las previsiones sobre la demanda futura de espectro realizadas por diferentes organismos internacionales como la UIT, permiten concluir que tal demanda no podrá ser cubierta con los mecanismos tradicionales de identificación y asignación de bandas de frecuencias. Es por ello que en armonía con el Acuerdo del IFT, la planificación estratégica del espectro se convierte en una labor fundamental para garantizar la disponibilidad de este recurso en condiciones propicias para la provisión de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión y satelitales, entre otros. Por lo tanto, resulta necesario poner a disposición del mercado diversas bandas del espectro radioeléctrico aptas para el despliegue y complemento de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, con el objeto de promover el desarrollo eficiente de dichos servicios y de satisfacer las crecientes demandas de este recurso, atendiendo en todo momento a los adelantos y a la neutralidad tecnológicos, de tal manera que se promueva el uso eficiente y racional del espectro.

Asimismo, las concesiones que otorguen derechos sobre el uso del espectro radioeléctrico deberán cumplir con los elementos que aseguren el uso eficiente de este recurso, lo cual deberá estar complementado con labores de vigilancia y monitoreo que permitan garantizar la operación libre de interferencias perjudiciales, y que el espectro sea utilizado conforme a las condiciones bajo las cuales fue concesionado.

En este orden de ideas, se desprende que la planeación, administración y vigilancia del espectro radioeléctrico es fundamental para el despliegue de redes inalámbricas, capaces de

proveer servicios tradicionales y de nueva generación, así como para la prestación de servicios de radiodifusión.

Como se señala en el Acuerdo del IFT, a efecto de establecer los Objetivos, Estrategias y Líneas de acción del presente Programa, éste se encuentra estructurado conforme a los siguientes rubros:

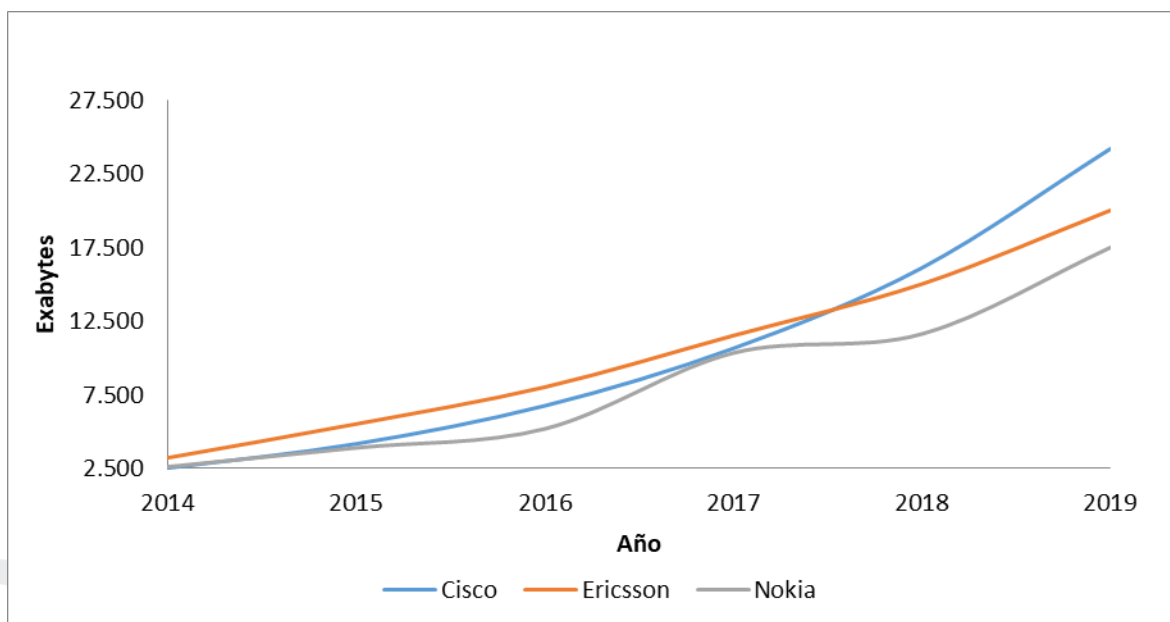
- I.1. Requerimientos de espectro para usos comercial, público y privado;
- I.2. Requerimientos de espectro para uso social;
- I.3. Uso eficiente del espectro, y
- I.4. Herramientas y mecanismos para la administración, información y vigilancia del espectro.

**I.1. Requerimientos de espectro para usos comercial, público y privado.**

**I.1.1. Requerimientos de espectro para IMT.**

El crecimiento acelerado de servicios de banda ancha móvil es consecuencia en gran medida de las condiciones de ubicuidad y movilidad que las redes fijas no pueden proporcionar, además del desarrollo tecnológico de este tipo de redes en cuanto al volumen de tráfico de información que pueden manejar.

A continuación, se muestran los pronósticos de crecimiento de tráfico de datos en el servicio móvil según Cisco Systems<sup>2</sup>, Ericsson<sup>3</sup> y Nokia Solutions Networks<sup>4</sup>, en donde se indica la cantidad de tráfico medido en Exabytes<sup>5</sup>, proyectado hasta 2018. (Gráfica 1)



Gráfica 1. Demanda de tráfico de datos móviles 2014-2018

No obstante que todos los estudios en esta materia emplean metodologías diversas, utilizan supuestos distintos sobre el desempeño de los mercados y obtienen resultados finales un poco divergentes, la tendencia indica que la demanda de tráfico de banda ancha móvil mantiene un

<sup>2</sup> Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2014–2019, Cisco, mayo 2015.

<sup>3</sup> Ericsson Mobility Report 2015, Ericsson, junio de 2015.

<sup>4</sup> Enhance mobile networks to deliver 1000 times more capacity by 2020, Nokia Solutions Networks, 2014.

<sup>5</sup> Exabytes: 10<sup>18</sup> bytes

crecimiento exponencial, el cual sobrepasará significativamente la capacidad de espectro actualmente asignada, incluso en aquellos países donde se tienen asignadas cantidades de espectro cercanas al total de espectro identificado actualmente como IMT (Tabla 2).

El Acuerdo del IFT acota que en el informe M.2078 del Sector Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) emitido en el año 2006, se muestra un estimado de las futuras necesidades de espectro total para las IMT, señalando que para el año 2020, se necesitaría un total de 1280 MHz para baja densidad de usuarios y de 1720 MHz para alta densidad.

Se resalta que actualmente la UIT-R lleva a cabo esfuerzos para actualizar el informe M.2078, en virtud de que las condiciones imperantes al momento de su emisión han evolucionado significativamente, pues si bien se observa un crecimiento acelerado de la demanda de tráfico, se cuenta ahora con nuevas y mejoras tecnológicas que no fueron anticipadas entonces.

Según datos del 3GPP<sup>6</sup>, los nuevos estándares para LTE-Advanced, que se encuentran en desarrollo, alcanzan una eficiencia espectral hasta 100 veces mayor que las alcanzadas con HSPA, tecnología que recién emergía en 2006. Así, no obstante que los requerimientos de tráfico tendrán necesariamente un impacto al alza en la demanda espectral, el incremento en la eficiencia de su uso ha venido compensando, en alguna medida, dicha demanda.

Las asignaciones de espectro en los países que actualmente tienen un mayor número de MHz asignados para aplicaciones IMT y su comparativo con la estimación realizada por la UIT a través del informe M.2078 se muestran en la Tabla 1.

País	Espectro asignado para IMT	Comparación con requerimientos UIT
Dinamarca	850 MHz	65.38%
Bélgica	825 MHz	63.46%
Noruega	825 MHz	63.46%
Portugal	825 MHz	63.46%
Australia	800 MHz	61.53%

Tabla 1. Países con mayor cantidad de espectro IMT asignado<sup>7</sup>.

De la Tabla 1 se desprende que la eficiencia espectral contribuye a mitigar los efectos de contar con menor cantidad de espectro para atender las necesidades de comunicaciones móviles, que, como se observa en la Tabla 1, son inferiores a las pronosticadas por la UIT.

Como se señala en el Acuerdo del IFT, la cantidad de espectro actualmente identificado como IMT es muy inferior al estimado por la propia UIT. En efecto, las bandas de frecuencia que a continuación se enlistan han sido identificadas para las IMT a través de notas al pie en el RR-UIT que incluyen la Región 2, a la que México pertenece, sumando un total de 951 MHz de espectro, es decir, 329 MHz por debajo de la cantidad estimada en el Informe M-2078 de la UIT para el año 2020 para zonas con baja densidad de usuarios.

<sup>6</sup> <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/97-lte-advanced>

<sup>7</sup> IFT, Fuente: Analysis of the world-wide licensing and usage of IMT spectrum, LS Telecom, septiembre 2014.



Banda de Frecuencias (MHz)	Cantidad de MHz	Notas en el RR-UIT
450-470	20	5.286AA
698-960	236	5.313A, 5.317A
1710-2025	315	5.384A, 5.388
2110-2200	90	5.388
2300-2400	100	5.384A
2500-2690	190	5.384A
<b>Total</b>	<b>951</b>	

Tabla 2. Identificación de bandas IMT para la Región 2.

El IFT señala que, no obstante que el espectro identificado para IMT asciende a 951 MHz, debe considerarse que la cantidad de espectro efectiva es menor al sustraer los segmentos correspondientes a las bandas de guarda y aquellos que sólo se encuentran estandarizados de manera regional, por lo que, considerando los esquemas de segmentación adoptados en México, la cantidad efectiva de espectro identificado como IMT se reduce a 655 MHz.

En lo que toca a la disponibilidad de espectro IMT en México, la cantidad de espectro concesionado<sup>8</sup> para la provisión de servicios de telecomunicaciones móviles se encuentra muy por debajo de las estimaciones antes referidas, como se muestra en la siguiente tabla:

Banda de Frecuencias (MHz)	Ancho de Banda Concesionado (MHz)	Ancho de Banda atribuido para IMT (MHz)
824-849/869 -894	42.5 <sup>9</sup>	27.5
1710-1755/2110-2155	130 <sup>10</sup>	10
1850-1910/1930-1990	120	
<b>2500-2690</b>		190
<b>Total</b>	<b>292.5</b>	<b>227.5</b>

Tabla 3. Espectro concesionado en México para banda ancha móvil.

Los niveles de concesionamiento de la Tabla 3 indican el reto que enfrenta México para alcanzar los niveles de espectro que se requieren para atender las necesidades futuras de comunicaciones móviles en el país.

Dentro de los elementos sustantivos señalados en el Acuerdo del IFT, se toma en cuenta la disponibilidad de espectro en México y se determina que la cantidad que pudiera destinarse a servicios de banda ancha móvil podría alcanzar hasta 500 MHz.

Si se considera que tanto los procesos de estandarización como la liberación y despeje de servicios existentes son procesos de mediano y largo plazos, de los 500 MHz antes indicados, el

<sup>8</sup> Otorgado mediante título de concesión para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

<sup>9</sup> Promedio simple del espectro asignado por región.

<sup>10</sup> Incluye los 80 MHz que se licitaron en la banda AWS en febrero del 2016.

espectro susceptible de ser asignado o reasignado para la provisión de servicios IMT para el año 2018, según las estimaciones plasmadas en el Acuerdo del IFT, podría llegar hasta 367.5 MHz en promedio para las 9 regiones en que se dividió el país. Esto, sin considerar el espectro que en la pasada CMR de 2015 fue identificado como espectro IMT para la Región 2. En particular, la banda de 600 MHz (614-698 MHz), identificada entre otras como espectro IMT para Canadá, Estados Unidos, México y Colombia, no podrá ser asignada en México antes de 2019, de conformidad con lo acordado en la propia CMR de 2015, y su asignación podrá prorrogarse si así lo acuerdan los países vecinos. Esto es consistente con la programación de las acciones definidas para esta banda en el Programa de Trabajo para Reorganizar el Espectro Radioeléctrico a Estaciones de Radio y Televisión contenido en el Capítulo III del presente Programa.

Cabe destacar que, con base en los Programas Anuales de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2015, 2016 y 2017 expedidos por el IFT<sup>11</sup>, para finales de 2017 se habrán asignado o reasignado hasta 360 de estos 367.5 MHz, al considerar las bandas AWS (1.7/2.1 GHz) y 2.5 GHz en adición a los 90 MHz de la banda de 700 MHz. Así, se habrá alcanzado más del 80% de la meta definida para el 2018, quedando pendiente por asignar o reasignar únicamente 7.5 MHz más para el final de la presente administración.

A fin de lograr lo anteriormente expuesto, se requiere de una política integral de planeación, ejecución y administración de espectro. Para tales fines, el presente Programa establece objetivos, estrategias y líneas de acción que permitirán satisfacer las demandas futuras de espectro radioeléctrico y que fomentarán su uso eficiente y diverso, incluyendo tanto usos comerciales, como usos sociales y públicos.

#### **1.1.2. Requerimientos de espectro para servicios de radiodifusión.**

Con relación al espectro destinado para el servicio de radiodifusión, en los artículos Quinto, Octavo fracción II, y Décimo Noveno Transitorios del Decreto de la LFTR se estableció que la transición a la TDT culminara el 31 de diciembre de 2015 y que deberán licitarse frecuencias de televisión radiodifundida agrupadas a efecto de formar por lo menos dos nuevas cadenas de televisión con cobertura nacional.

Es preciso destacar que, con relación a la licitación de frecuencias de televisión radiodifundida, el 11 de marzo de 2015, el Pleno del IFT emitió el fallo por el que declaró ganador a la empresa "Cadena Tres, S.A. de C.V."

El tránsito a la TDT se concretó el 31 de diciembre de 2015, lo que permitió liberar 90 MHz de la banda 700 MHz para servicios de banda ancha móvil y mejorar la eficiencia espectral para servicios de televisión radiodifundida digital, esto último dada la posibilidad de multiplexar las señales y permitir el aprovechamiento de los segmentos empleados como bandas de guarda que eran necesarios en transmisiones analógicas.

Con respecto a la radiodifusión sonora, la disponibilidad espectral en la banda que va de los 88 a los 108 MHz (en lo sucesivo la "Banda de FM") está limitada en algunas regiones del país, especialmente como consecuencia de las asignaciones existentes en las grandes ciudades, las limitaciones para asignar frecuencias en la zona de la frontera común con los EUA y al reciente proceso de cambio de frecuencias de AM a FM, resultado del "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", publicado en el DOF el 15 de septiembre de 2008, al amparo del cual 525 estaciones han migrado a FM, 20 están en proceso de migración y para 171 no existió disponibilidad espectral para migrarlas.

---

<sup>11</sup> Disponibles en: <http://www.ift.org.mx/espectro-radioelectrico/politicas-y-programas>, en la opción políticas y programas.

Es pertinente mencionar, que el Pleno del IFT en su XXXVII sesión ordinaria<sup>12</sup> aprueba y emite los Lineamientos mediante los cuales se establecen los Criterios para el Cambio de Frecuencias de Estaciones de Radiodifusión Sonora que operan en la banda de Amplitud Modulada a Frecuencia Modulada, lo anterior, con base en 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*", en dicha disposición, el IFT determinó establecer una separación entre frecuencias portadoras adyacentes de 400 kHz como mínimo, siempre y cuando se garantice su operación conforme a los parámetros establecidos.

Los lineamientos establecen criterios objetivos y transparentes para llevar a cabo la migración de la mayor cantidad de estaciones de AM a FM; además, se señalan el procedimiento y los requisitos que deben cumplir los concesionarios de radiodifusión de la banda de AM para solicitar el cambio de frecuencia a la banda de FM, por lo que con la aprobación y emisión de estos Lineamientos, el IFT da un paso importante en el mandato de migrar el mayor número posible de estaciones de radiodifusión sonora que operan en la banda de AM a FM, con lo cual se otorga certeza a los participantes en el mercado de la radio, se fortalecen las condiciones de competencia y se garantiza la continuidad en la prestación de estos servicios.

Finalmente, como lo señala el Acuerdo del IFT, como consecuencia de los cambios de AM a FM, se cuenta con una disponibilidad creciente de espectro en la banda que va de los 535 a 1705 kHz (Banda de AM) que podría utilizarse para nuevas concesiones, así como para generar mejores condiciones para la transmisión de la radio en un entorno 100% digital.

### **1.1.3. Requerimientos de espectro para servicios satelitales.**

El espectro asociado a recursos orbitales indispensables para que se presten los servicios satelitales, representa una herramienta básica en las labores diarias de la población, ya que permite llevar servicios de telecomunicaciones y radiodifusión a regiones y localidades aisladas o de difícil acceso, inclusive en altamar, en donde los sistemas de comunicaciones terrestres no ofrecen cobertura o su despliegue resulta técnica o económicamente inviable, asimismo permite el establecimiento de comunicaciones con un alto nivel de confiabilidad.

En nuestro país el espectro para servicios satelitales es limitado y, en algunos casos, ya no es el adecuado para los servicios que se requieren y se pueden prestar hoy en día. Adicionalmente, existe espectro asociado a recursos orbitales que no se está utilizando debido a que su uso no resulta atractivo por razones técnicas o económicas, aunado a que no hay disponibilidad suficiente de espectro en las bandas para servicios satelitales de nueva generación, los cuales permiten la provisión de, entre otros servicios, internet satelital y acceso de banda ancha en aire, mar y tierra, así como la transmisión de audio y video de alta definición en entornos fijos y móviles.

En tal virtud, es necesario explorar el aprovechamiento de otras bandas de frecuencias, ya sea que pudieran asociarse a los recursos orbitales ya asignados o que se soliciten como parte de nuevos recursos orbitales para el país. Lo anterior, a efecto de dar cabida a tecnologías que faciliten y contribuyan a la provisión de más y mejores servicios de comunicación vía satélite, con particular incidencia en poblaciones ubicadas en zonas aisladas o de difícil acceso que no cuentan con servicios terrestres, y que brinden la posibilidad de lograr una cobertura total en el territorio nacional y mar patrimonial. Las comunicaciones satelitales han evolucionado y su demanda continúa en crecimiento, lo que provoca que las bandas de frecuencias se estén congestionando de manera global. Por ello se proyecta que los futuros sistemas satelitales se desarrollaren en otras bandas como se desprende de las investigaciones para el empleo de este tipo de frecuencias.

Asimismo, es necesario llevar a cabo la atribución exclusiva a título primario de bandas de frecuencia para la provisión de servicios satelitales, a efecto de resguardar su explotación libre de interferencias perjudiciales que comprometan su operación en territorio nacional. Por la complejidad en la provisión de algunos servicios, es común que la industria satelital invierta en

---

<sup>12</sup> Mediante Acuerdo P/IFT/041116/612 de fecha 4 de noviembre de 2016.

infraestructura que aprovecha las atribuciones que no implican la compartición de una determinada banda de frecuencias con otros servicios en la misma categoría.

En este orden de ideas, es necesario establecer políticas públicas que fomenten la explotación eficiente del espectro asociado y la asignación de nuevas bandas a recursos orbitales, por lo que el presente Programa, sin perjuicio de lo que se señale en su momento en la política satelital y demás instrumentos del SNPD, establece como estrategia específica aumentar la disponibilidad de espectro asociado a recursos orbitales y fomentar su utilización.

#### **1.1.4. Requerimientos de espectro para uso público.**

Las dependencias y entidades de la APF, así como otros Poderes de la Unión, los estados, el Gobierno de la Ciudad de México, los municipios, los órganos constitucionales autónomos y otras instituciones de carácter público entre las que destacan las de salud y las de educación, requieren frecuencias del espectro radioeléctrico para sus operaciones, ya sea de índole sustantivo o administrativo, o bien para aplicaciones críticas, tales como de seguridad pública, protección civil, sistemas de alerta temprana, socorro y mitigación de desastres, así como servicios de vigilancia y control de instalaciones estratégicas como las instalaciones petroleras, de energía eléctrica, agua, tráfico aéreo y marítimo y seguridad nacional, entre otras. Asimismo, bajo este rubro es necesario contemplar los requerimientos espectrales de concesionarios y permisionarios de servicios públicos distintos a los de telecomunicaciones o de radiodifusión que sean necesarios para la operación y seguridad de estos servicios, de conformidad con la fracción II del artículo 76 de la LFTR.

Las dependencias y entidades del Ejecutivo Federal podrán compartir entre ellas las bandas de frecuencias concesionadas, con la finalidad de hacer más eficiente el uso del espectro radioeléctrico.

Adicionalmente, se deben considerar los requerimientos en materia de provisión de servicios de radiodifusión a cargo del Estado, para lo cual se deberán tomar en cuenta, entre otras, las necesidades de contar con espectro para cumplir las funciones encomendadas al Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano, priorizando que este organismo cuente con las concesiones necesarias que le permitan cumplir los objetivos planteados en el Decreto y en las leyes secundarias.

Para atender las necesidades de espectro de uso público, el presente Programa establece objetivos, estrategias y líneas de acción que permitirán identificar dichas necesidades y hacer las previsiones correspondientes para satisfacerlas mediante la asignación directa de recursos espectrales en condiciones de transparencia y eficiencia bajo los criterios y objetivos de neutralidad competitiva, tal como lo establece el Artículo 141 de la LFTR.

#### **1.1.5. Mecanismos de licitación de espectro radioeléctrico de uso comercial.**

El IFT señala en su Acuerdo, que el incremento en el uso del espectro para fines comerciales obliga a los reguladores a buscar enfoques para mejorar la eficiencia en la utilización del espectro, así como a la aplicación de nuevos modelos de licitación de bandas de frecuencias para el concesionamiento de este recurso.

Las licitaciones pueden tener diversos objetivos, entre los más relevantes se encuentran: promover el uso eficiente del espectro y la competencia a largo plazo, maximizar la recaudación a través de las ofertas de los participantes, promover la cobertura de servicios móviles, el reordenamiento de las concesiones de espectro existentes y desincentivar comportamientos estratégicos entre los participantes, entre otros.

En este sentido, es importante destacar que existen diversos métodos para licitar las bandas de espectro y que estos deben ser analizados en relación a los objetivos que se persiguen en cada caso.

La subasta es un método que se enfoca directamente al mercado regulado y que ayuda a que el espectro radioeléctrico sea otorgado a los agentes que valoran más su utilización, de manera rápida, transparente y buscando hacer el mejor uso de este recurso escaso. No obstante, su efectividad puede verse afectada por diversos factores correspondientes al propio diseño de la licitación, al número de competidores por el recurso o a las condiciones de competencia existentes.

Como se propone en el Acuerdo del IFT, el presente Programa incorpora líneas de acción que contemplan llevar a cabo estudios y análisis sobre esquemas de licitación a fin de asegurar la máxima concurrencia, previniendo fenómenos de concentración que contraríen el interés público y asegurando el menor precio de los servicios al usuario final.

#### **1.1.6. Metodologías de Valuación del Espectro Radioeléctrico.**

El espectro radioeléctrico tiene un valor económico para el Estado; sin embargo, la legislación sólo señala que el Estado posee el derecho de obtener una contraprestación por su concesionamiento. Para tales efectos, es el Estado, a través de las autoridades competentes, han establecido los valores de referencia a partir de los cuales el mercado determina el monto de la contraprestación a través del mecanismo de subasta.

Normalmente se utilizan referentes nacionales e internacionales que no ofrecen un punto de comparación objetivo para su valoración ya que no consideran las características propias y necesidades de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión en el contexto nacional. Por ello, como lo sugiere el IFT, es necesario adecuar los mecanismos y metodologías a fin de realizar valuaciones del espectro más acordes a las características del mercado mexicano.

El Programa prevé el desarrollo de metodologías de valuación del espectro que consideren aspectos específicos del mercado nacional, así como las principales variables socio-económicas y técnicas de los mercados de telecomunicaciones y radiodifusión en México, con el fin de determinar los valores mínimos de referencia adecuados para los recursos espectrales y que, acorde a lo señalado en el artículo 28 de la CPEUM, aseguren la máxima concurrencia en los procesos de licitación, se prevengan fenómenos de concentración que contraríen el interés público, se aseguren los menores precios y la mejor calidad y diversidad de los servicios al usuario final, garantizando que en ningún caso el factor determinante para definir al ganador de la licitación será meramente económico. Lo anterior en observancia a lo establecido en el artículo 100 de la LFTR.

#### **1.1.7. Requerimientos de espectro para uso privado con propósitos de experimentación.**

La LFTR en su artículo 76 fracción III, establece que las concesiones sobre el espectro radioeléctrico para uso privado contemplan dos propósitos

- i) Comunicación privada, o
- ii) Experimentación, comprobación de viabilidad técnica y económica de tecnologías en desarrollo, pruebas temporales de equipo o radioaficionados, así como para satisfacer necesidades de comunicación para embajadas o misiones diplomáticas que visiten el país.

En lo tocante a las concesiones con fines de comunicación privada, así como las requeridas por embajadas o misiones diplomáticas, éstas son otorgadas a petición de parte por lo que no es posible su planificación.

En esta sección se aborda, en consistencia con el Acuerdo del IFT, lo referente a las concesiones con propósitos de experimentación, incluyendo aquellas necesarias para llevar a cabo pruebas temporales de equipos.



Es práctica común que las instituciones de investigación, las educativas o la propia industria, cada una dentro del ámbito de sus actividades, requieran experimentar o probar nuevos desarrollos tecnológicos tanto en telecomunicaciones como en radiocomunicaciones, ya sea con fines puramente de investigación académica o con propósitos comerciales, para lo cual necesitan hacer uso de frecuencias del espectro radioeléctrico de manera temporal.

Las solicitudes de concesión de uso privado con propósitos de experimentación no representan una porción significativa del total de solicitudes de concesión, sin embargo se considera conveniente revisar la forma en la cual se han otorgado dichas concesiones. Lo anterior, con objeto de encontrar oportunidades de mejora en el procedimiento y explorar la viabilidad de desarrollar lineamientos de aplicación general para su otorgamiento, ya que la falta de dichos lineamientos se traduce en la realización de análisis heterogéneos mediante la aplicación de diferentes criterios para dictaminar la viabilidad de las solicitudes.

Los resultados obtenidos al término de estas concesiones representan valiosos insumos que deben ser tomados en cuenta para la definición y actualización de las estrategias de planificación espectral, sin embargo, actualmente no se obliga al concesionario a entregar los reportes de los resultados obtenidos, y, aquéllos que lo hacen, no utilizan un formato que permita plasmar los resultados de manera que se facilite su consulta e interpretación.

Con base en lo expuesto anteriormente, además de las acciones para incrementar la disponibilidad de espectro de uso privado, el Programa establece las líneas de acción para contar con un soporte histórico sobre las concesiones experimentales que se han otorgado desde la emisión de la derogada Ley Federal de Telecomunicaciones, incluyendo el proceso de otorgamiento, con el fin de establecer los lineamientos que sirvan de base regulatoria para el estudio de las correspondientes solicitudes.

## **1.2. Requerimientos de espectro para uso social.**

### **1.2.1. Espectro de uso social para servicios de radiodifusión.**

El servicio de radiodifusión, como el de telecomunicaciones, son servicios públicos de interés general, por lo que el Estado debe garantizar la eficiente prestación del mismo. Por su parte, el artículo 28 de la CPEUM establece que las concesiones para uso público y social serán sin fines de lucro y se otorgarán bajo el mecanismo de asignación directa, conforme a lo previsto por la ley y en condiciones que garanticen la transparencia del procedimiento.

En consistencia con lo anterior, en los artículos 67, 87 y 90 de la LFTR se contempla el otorgamiento de concesiones de radiodifusión para uso social a los pueblos y comunidades indígenas del país, y tendrán como fin la promoción, desarrollo y preservación de sus lenguas, su cultura, sus conocimientos, sus tradiciones y sus normas internas y bajo principios que respeten la igualdad de género, permitan la integración de mujeres indígenas, consideren los elementos que constituyen las culturas e identidades indígenas, en los objetivos para los que se solicita la concesión.

La LFTR en su artículo 90 establece que se deberá reservar el diez por ciento de la banda de radiodifusión sonora en FM, que va de los 88 a los 108 MHz, para estaciones comunitarias e indígenas en la parte alta de la referida banda, y reservar igualmente para ellas la banda ampliada de radio AM que va de los 1,605 a los 1,705 kHz. En el caso de FM, la reserva es de 2 MHz, que incluye los canales de transmisión que corresponden de la frecuencia 106 a la 108 MHz<sup>13</sup>;

---

<sup>13</sup> Al respecto, el Pleno del Instituto ha determinado en el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2015, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 2015, así como en el Programa Anual de Uso y Aprovechamiento de Bandas de Frecuencias 2016, publicado en el mismo medio de difusión el 5 de octubre de 2015, que, en caso de que no exista disponibilidad en la reserva correspondiente, el Instituto verificará si existe disponibilidad en el resto de la banda de que se trate, procurando asignar hasta



dicha reserva podrá utilizarse en los canales no ocupados y que sean técnicamente viables. Conviene señalar que la banda de radio FM cuenta con baja disponibilidad de canales no ocupados en muchas regiones del país.

Estas disposiciones pretenden garantizar la disponibilidad espectral para servicios de radiodifusión sonora para concesiones de uso social comunitarias e indígenas, sin que ello constituya una limitante para analizar el otorgamiento de concesiones para este fin en otras frecuencias de las bandas de AM y FM.

### **1.2.2. Espectro de uso social para servicios de telecomunicaciones.**

Un rubro de suma importancia en la política pública es el desarrollo y despliegue de servicios de telecomunicaciones de carácter social, lo que toma especial relevancia en aquellas comunidades que tienen un índice de marginación elevado y a las que no han llegado los servicios de operadores comerciales por resultarles económicamente inviables.

En estas comunidades, llevar servicios tales como tele-educación, tele-medicina, telefonía y acceso a Internet, en cumplimiento de los deberes del Estado de garantizar estos derechos, en muchas ocasiones es viable solamente a través de comunicaciones inalámbricas terrestres o satelitales.

Dado lo anterior, las concesiones de uso social pueden ser un eficaz instrumento de acceso a otros derechos como la salud, la información, la comunicación o la educación, haciendo posible a través de nuevas tecnologías inalámbricas económicamente asequibles, la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en estas zonas marginadas, coadyuvando con ello a combatir la brecha digital hacia una política de inclusión digital universal.

La CPEUM y la LFTR disponen que la provisión de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión de carácter social podrán ser prestados por particulares sin fines de lucro, mediante la obtención de concesiones de uso social.

En este orden de ideas, y a efecto de permitir la provisión de servicios de uso social mediante el despliegue de estaciones de radiodifusión y de redes inalámbricas, como se señala en el Acuerdo del IFT, en el Programa se establecen medidas que permiten contar con suficientes recursos espectrales idóneos para tales fines.

### **1.3. Uso eficiente del espectro.**

#### **1.3.1. Evaluación del uso eficiente del espectro radioeléctrico.**

La creciente necesidad de espectro radioeléctrico para servicios de telecomunicaciones y radiodifusión obliga a encontrar nuevas y mejores formas de aprovecharlo de manera cada vez más eficiente.

Acorde a lo establecido en el artículo 15, fracción XLVIII, de la LFTR, el presente Programa tiene líneas de acción para propiciar el uso eficiente del espectro radioeléctrico, así como realizar las acciones necesarias para lograrlo, tales como evaluar la eficiencia de uso de este recurso y la reconfiguración y reasignación del espectro ya concesionado para anticipar su utilización futura en el mediano y largo plazo. Lo anterior tomando como base las referencias y tendencias internacionales, así como las mejores prácticas en materia de autoridades y reguladores de otros países.

---

un número igual a la cantidad de espacios ocupados por estaciones que no sean comunitarias e indígenas, que ya se encuentren operando en el segmento de reserva.

Desde un punto de vista técnico, el concepto de uso eficiente del espectro debe incorporar elementos geográficos, del tiempo de uso, de la cantidad de información a ser transmitida, de calidad del servicio y, por supuesto, de la cantidad de usuarios que pueden ser atendidos.

En adición a los aspectos técnicos, deben considerarse otros aspectos que inciden en la valoración de la eficiencia en el aprovechamiento de este recurso, particularmente aquellos relativos a los beneficios sociales que genera la provisión de un servicio, así como aquellos que impactan directa e indirectamente en el desarrollo económico, tales como el aumento del producto interno bruto o la creación de nuevos empleos en más mercados y sectores.

Tal como lo señala el Acuerdo del IFT, las líneas de acción que incluye este Programa permitirán, además, contar con un indicador que, de manera clara y transparente, determine la eficiencia con la que se están utilizando las bandas de frecuencias a fin de fomentar su óptimo aprovechamiento.

### **1.3.2. Reorganización de bandas relevantes del espectro radioeléctrico.**

La heterogeneidad en el concesionamiento de espectro para fines comerciales y públicos ha provocado que actualmente se tenga una distribución atomizada de bloques de frecuencias que imposibilita el uso eficiente del espectro radioeléctrico.

Particularmente, las bandas de frecuencias concesionadas para el servicio móvil presentan una fragmentación de espectro que limita la introducción de nuevos servicios, ya que las tecnologías de última generación cuentan con la capacidad de aprovechar anchos de banda más amplios, permitiendo incrementar en forma significativa las tasas de transferencia de datos. A manera de ejemplo, en el establecimiento de una red inalámbrica resulta más eficiente contar con un canal de 10 MHz que con dos canales discontinuos de 5 MHz, esto dado que, en la medida que aumenta el ancho de banda, es factible reducir información de "overhead" (aquella que utiliza el protocolo para establecer la comunicación pero que no contiene información transmitida por el usuario), lo cual se traduce en una mayor eficiencia espectral.

No obstante que el espectro radioeléctrico haya sido previamente concesionado, el Estado mantiene el dominio directo sobre este recurso y, por ende, es su obligación velar por el interés público en el uso o explotación del mismo, lo cual se puede lograr mediante la reconfiguración del espectro para que éste se pueda utilizar mediante canales de mayor ancho de banda.

Como lo propone el IFT, para evaluar el uso eficiente del espectro radioeléctrico y fomentar su uso óptimo, en el Programa se establecen líneas de acción para la reorganización de bandas relevantes de espectro concesionado a través del establecimiento de bloques continuos y canales de mayor ancho de banda.

### **1.3.3. Adopción de tecnologías digitales en radiodifusión.**

Si bien el 16 de junio de 2011, se publicó en el DOF 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", a la fecha se tienen menos de 50 estaciones de radiodifusión sonora operando con tecnología digital.

De lo anterior se desprende la necesidad de reevaluar dicha medida e implementar, a través de líneas de acción en este Programa, mecanismos que fomenten una mayor adopción de tecnologías digitales de radiodifusión sonora.

### **1.3.4. El espectro libre como complemento a la eficiencia en el uso del espectro.**

El espectro libre se refiere a aquellas bandas de frecuencia de acceso libre, que pueden ser utilizadas por el público en general, sin necesidad de concesión o autorización, bajo los lineamientos o especificaciones que establezca el IFT. Esta clasificación de espectro es considerada como una alternativa viable y económica para el uso generalizado de tecnologías inalámbricas.

Las necesidades actuales de aplicaciones que demandan altas tasas de transmisión de datos como video, puntos de acceso Wi-Fi, ultra banda ancha, HDMI inalámbrico, etc., hacen que la capacidad de las actuales bandas de espectro libre se vea en ocasiones superada y ésta sea insuficiente para atender las necesidades de comunicación.

No obstante que las autoridades, con base en sus facultades, ha identificado ciertas bandas de frecuencias como espectro libre, el proceso de identificación se ha basado históricamente en disposiciones reactivas a las necesidades del sector. A fin de adoptar un enfoque proactivo en este tema, se estima conveniente contar con mecanismos que permitan identificar de manera oportuna aquellas bandas del espectro que sean viables para su clasificación como espectro libre estableciendo, en su caso, las condiciones que garanticen la interoperabilidad de los dispositivos.

Con el objeto de facilitar el acceso a la información al público en general sobre las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre y sus condiciones de operación, se hace necesario llevar a cabo una labor continua de actualización del "Inventario de bandas de frecuencias de uso libre" publicado por el Instituto<sup>14</sup> y en el presente Programa se establecen las líneas de acción para ello.

#### **1.3.5. Mercado secundario de espectro.**

Como se desprende del Acuerdo del IFT, es necesario analizar la pertinencia de mecanismos de reutilización del espectro que sean técnicamente viables. En este sentido, la comercialización de espectro mediante derechos negociables entre operadores de telecomunicaciones es una nueva forma legal de acceder al espectro.

Contar con un mercado secundario de espectro tiene algunas ventajas: permite una mayor eficiencia técnica en el uso del espectro, puesto que los operadores tendrán incentivos para optimizar la cantidad de espectro que requieren para prestar sus servicios con objeto de poner el espectro restante a disposición del mercado; se incrementaría el número operadores que podrían ofrecer servicios utilizando espectro obtenido en el mercado secundario; se tendría un efecto positivo en la innovación tecnológica y habría mayor transparencia en la fijación del valor.

Tomando en consideración lo establecido en la LFTR, así como la experiencia internacional, el presente Programa establece líneas de acción para analizar los diversos mecanismos que podrían emplearse para lograr la eficiente operación de un mercado secundario de espectro.

### **1.4. Herramientas y mecanismos para la administración, información y vigilancia del espectro.**

#### **1.4.1. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.**

El CNAF establece el servicio o servicios de radiocomunicaciones para los que se encuentra atribuida una determinada banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, así como información adicional sobre el uso actual o la planificación de diversos segmentos del espectro en México.

---

<sup>14</sup><http://www.ift.org.mx/espectro-radioelectrico/bandas-de-frecuencias-del-espectro-radioelectrico-de-uso-libre>

La información del CNAF promueve el desarrollo planificado de los distintos servicios de radiocomunicación en el país, así como la coordinación de éstos con otros países, por lo que es necesario que éste se encuentre permanentemente actualizado, de forma tal que incorpore los resultados de las CMR de la UIT, así como las diversas disposiciones regulatorias de índole nacional relativas al espectro radioeléctrico.

En este sentido, el Programa prevé realizar las labores necesarias para la revisión periódica del CNAF, a efecto de mantener actualizada la información ahí contenida de conformidad con el desarrollo tecnológico y las disposiciones internacionales.

#### **1.4.2. Sistematización en el análisis y administración del espectro radioeléctrico.**

El IFT cuenta con diversos sistemas y herramientas informáticas que le permiten llevar a cabo los análisis de compatibilidad electromagnética asociada a la determinación de canales o bandas de frecuencias, así como en algunos casos, cargar la información resultante en una base de datos.

En lo que toca a los servicios de telecomunicaciones, el sistema maneja los registros de diversos servicios de telecomunicaciones inalámbricas que proporcionan información para las labores de administración y gestión del espectro. Durante los más de 15 años de existencia de esta herramienta informática no se han obtenido los resultados esperados, particularmente por la falta de actualización de la información contenida en su base de datos, así como de la ausencia de una revisión integral de dicha información, esto en detrimento de sus niveles de integridad, congruencia, confiabilidad y oportunidad de la información tanto documental como electrónica.

En lo referente a servicios de radiodifusión, se cuenta con herramientas incipientes para desarrollar los análisis correspondientes, así como con bases de datos independientes, a través de las cuales se genera un cierto nivel de sistematización en los procesos de gestión de espectro para estos servicios.

Como se desprende de lo anterior, no se cuenta con un sistema integral de administración del espectro que permita establecer procedimientos homogéneos, eficientes y confiables para la gestión de este recurso, de manera común, tanto para telecomunicaciones como para radiodifusión.

Adicionalmente, cabe señalar que no existe una interfaz efectiva entre las bases de datos antes mencionadas y las herramientas de monitoreo y vigilancia del espectro con las que cuenta el IFT, lo cual limita la realización eficiente de las labores de monitoreo.

El presente Programa contempla las acciones para implementar el sistema informático de administración del espectro, contemplando un módulo de acceso público en términos del artículo 62 de la LFTR.

#### **1.4.3. Monitoreo y vigilancia del espectro radioeléctrico.**

En el espectro radioeléctrico conviven diferentes sistemas de telecomunicaciones que prestan servicios que van desde la radiodifusión sonora, hasta los utilizados para la estrategia de seguridad nacional y la preservación de la vida humana. Lo anterior pone de manifiesto la importancia de proteger los sistemas autorizados contra interferencias perjudiciales.

La RENAR ha sido la herramienta utilizada por el IFT para llevar el monitoreo y vigilancia del espectro radioeléctrico con el objeto de garantizar un entorno libre de interferencias, misma que debiera estar en constante evolución en virtud del desarrollo tecnológico.

A fin de intensificar las labores de monitoreo y vigilancia, el Programa establece las estrategias necesarias que habilitan a la autoridad para contar con información oportuna sobre el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, así como con las herramientas para realizar eficazmente las labores que permitan la operación libre de interferencias.

#### Listado de las Dependencias y/o entidades que participarán en la ejecución del Programa.

SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones

#### Capítulo II. Alineación a las Metas Nacionales.

El artículo 60. de la CPEUM dispone que el Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e Internet, para lo cual, establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.

Por su parte, la fracción V, del artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto, prevé que en el marco del SNPD, el Ejecutivo Federal incluirá en el PND y en los programas sectoriales, institucionales y especiales, entre otras acciones, el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico, que, de manera enunciativa y no limitativa, incluirá:

"V. (...)

- a) *Un 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*
- b) *Un programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión.*

(...)"

En el marco del SNPD, la coordinación entre los Objetivos, Estrategias y Líneas de acción previstos en el PND, en relación con los programas sectoriales, institucionales y regionales que regulen el sector correspondiente, es de vital importancia, en razón de que "[...] lo que se busca con la alineación es que la planeación esté coordinada para **lograr mejores resultados de manera más efectiva. La falta de coordinación puede generar duplicidad de acciones, así como áreas prioritarias para el país que queden sin atenderse. Por ello, es necesario coordinar instrumentos de planeación para que todos apunten hacia el desarrollo del país de la mejor manera posible.**"<sup>15</sup>

En este sentido, el presente Programa se vincula al PND, así como al PSCT y a la EDN, instrumentos que conjuntan mecanismos para la consecución de las metas nacionales y estrategias transversales, determinadas por el Gobierno Federal, desde una perspectiva nacional, regional y de cooperación interinstitucional.

El PND, prevé cinco metas nacionales (México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global) y tres estrategias transversales (Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno y Perspectiva de Género).

---

<sup>15</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Guía Técnica para la elaboración de los Programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, pág. 12, consultable en: <http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/Paginas/pnd.aspx>

En tal virtud, de acuerdo a los objetivos estipulados en el PND, la Meta Nacional a la que se alinea el Programa, corresponde a la denominada “**México Próspero**”, que en términos del propio PND indica:

*“4. Un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.”*

*(énfasis añadido).*

Las condiciones antes señaladas buscan alcanzar a través del apartado IV.2. “*Plan de Acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país*”, para dar cumplimiento al Objetivo 4.5 “*Democratizar el servicio de telecomunicaciones*”, se reconocen los tres pilares concebidos como el ABC de las telecomunicaciones, que son:

- Asegurar la cobertura universal de servicios de televisión, radio, telefonía y datos para todo el país.
- Buenos precios para que todos los niveles socioeconómicos tengan acceso a los servicios de telecomunicaciones, mediante la promoción de la competencia en el sector.
- Calidad en el servicio y en los contenidos de tal manera que se cuente con servicios más rápidos, confiables y diversos.

En congruencia con lo anterior, el PSCT, con el fin de evitar duplicidad de acciones y priorizar aquellos retos que el país requiere atender para mejorar su competitividad, productividad y calidad de vida de la población mexicana, prescribe entre otros los siguientes Objetivos sectoriales, que son:

- ***Ampliar la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones.***
- ***Llevar a cabo una modernización administrativa.***
- ***Desarrollar el sector con la creación de tecnología y capacidades nacionales.***

Así, con el objetivo concerniente a la ampliación de la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones, el Decreto refleja y detona la labor para atender los retos de las comunicaciones.

De esta forma, el Programa, coadyuva al cumplimiento de la Meta Nacional denominada “**México Próspero**”, y se alinea con los Objetivos y Estrategias del PND y el PSCT, en los términos siguientes:



Alineación de los Objetivos del Programa al PND y al PSCT.				
Meta Nacional	Objetivo de la Meta Nacional	Estrategia del Objetivo de la Meta Nacional	Objetivo del PSCT	Objetivos del Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico
4. México Próspero	4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones	4.5.1. Impulsar el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones que amplíe la cobertura y accesibilidad para impulsar mejores servicios y promover la competencia, buscando la reducción de costos y la eficiencia de las comunicaciones.	4. Ampliar la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones en condiciones de competencia.	1. Incrementar la disponibilidad de espectro fomentando mayor competencia, cobertura, pluralidad, e inclusión, conectividad y accesibilidad a servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.
				2. Hacer disponible espectro radioeléctrico para concesiones de uso social.
				3. Fomentar el incremento de la eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico en el país.

La alineación del presente Programa se encuentra también vinculado al Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018, como se establece en la línea de acción 3.4.1 consistente en *"Impulsar una mayor competencia en el sector telecomunicaciones y establecer un marco regulatorio que propicie una menor concentración en el mercado"*.

Por tanto, tomando en consideración el Acuerdo del IFT, el presente Programa se alinea a los Objetivos y Estrategias previstos en el PND, así como el PSCT.

### Capítulo III. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción.

El presente Programa es emitido tomando en consideración el Acuerdo del IFT, cuya materia es la planeación y administración del espectro radioeléctrico, y proporciona una guía para la implementación de políticas públicas y medidas regulatorias a las que deberán sujetarse las acciones orientadas a la planificación, administración y explotación del espectro radioeléctrico en nuestro país, bajo principios de uso eficiente, competencia, pluralidad e inclusión, convergencia, neutralidad tecnológica, transparencia y fomento a la innovación tecnológica.

El Programa plantea los objetivos siguientes, con sus respectivas estrategias y líneas de acción, y todos ellos deben considerarse complementarios a las acciones señaladas en el mandato constitucional.

Estos objetivos generales están dirigidos a maximizar la disponibilidad y el aprovechamiento óptimo del espectro, lo cual se logra asignándolo a los usos que mayor valor le generen al Estado, considerando aspectos técnicos, sociales, económicos y de temporalidad. En este sentido, el Programa incluye líneas de acción asociadas al desarrollo e implementación de mecanismos de mercado para garantizar el proceso de competencia y libre concurrencia.

Objetivo 1	
<b>Incrementar disponibilidad de espectro fomentando mayor competencia, cobertura, pluralidad e inclusión, conectividad y accesibilidad a servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.</b>	
<b>Descripción</b>	<p>Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones y radiodifusión es una de las Metas Nacionales de nuestro país. En tal sentido, el espectro radioeléctrico es un recurso estratégico para lograr una mayor penetración de estos servicios.</p> <p>Dada la importancia del espectro radioeléctrico para satisfacer la demanda de los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, el presente objetivo pretende incrementar la disponibilidad de espectro para servicios de telecomunicaciones, radiodifusión, comunicación vía satélite y otros servicios, mediante el otorgamiento de concesiones de uso comercial, público y privado.</p>

Estrategia 1.1. Hacer disponible el espectro necesario para la provisión de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión.	
Líneas de acción	
1.1.1.	Identificar y hacer disponible el espectro IMT susceptible de ser concesionado para la provisión de servicios inalámbricos de banda ancha.
1.1.2.	Identificar bandas adicionales para la introducción de aplicaciones IMT.
1.1.3.	Identificar frecuencias y canales disponibles para la prestación de servicios de radiodifusión.
1.1.4.	Identificar y hacer disponible bandas de frecuencias para la conectividad de aplicaciones de misión crítica <sup>16</sup> .
1.1.5.	Identificar y hacer disponible espectro adicional para enlaces punto a punto, punto a multipunto y servicios auxiliares a la radiodifusión.
1.1.6.	Identificar y hacer disponible el espectro para el despliegue de comunicaciones de banda angosta.
1.1.7.	Identificar y hacer disponible el espectro para reubicar los sistemas de radiocomunicación privada.

<sup>16</sup> Se entiende por misión crítica a aquellas aplicaciones que por su naturaleza requieren una alta disponibilidad libre de interferencias.

1.1.8.	Identificar necesidades de recursos espectrales, a efecto de integrar el programa anual de uso y aprovechamiento de bandas de frecuencias.
--------	--

**Estrategia 1.2.** Identificar necesidades de requerimientos espectrales para concesiones de uso público y garantizar su disponibilidad.

Líneas de acción	
1.2.1.	El IFT garantizará en términos de la LFTR la disponibilidad de espectro radioeléctrico al Ejecutivo Federal, para realizar sus funciones y objetivos. <sup>17</sup>
1.2.2.	Determinar conjuntamente con los entes señalados en el artículo 76, fracción II de la Ley, sus propios requerimientos de espectro.
1.2.3.	Establecer mecanismos de asignación directa de espectro radioeléctrico para uso público, en condiciones de transparencia y eficiencia.

**Estrategia 1.3.** Aumentar la disponibilidad de espectro asociado a recursos orbitales y fomentar su utilización.

Líneas de acción	
1.3.1.	Identificar bandas de frecuencias adicionales a las actualmente atribuidas, para la provisión de servicios satelitales.
1.3.2.	Identificar bandas de frecuencias susceptibles de ser atribuidas en exclusiva a título primario a servicios satelitales.

**Estrategia 1.4.** Optimizar y ejecutar los mecanismos de licitación de espectro radioeléctrico.

Líneas de acción	
1.4.1.	Diseñar e implementar una metodología para la valuación de bandas del espectro.
1.4.2.	Evaluar mejores prácticas a efecto de proponer y, en su caso, implementar mecanismos alternativos de licitaciones de recursos espectrales.
1.4.3.	Llevar a cabo los procedimientos de licitación de espectro disponible conforme a los programas anuales de bandas de frecuencias.

**Estrategia 1.5.** Optimizar los mecanismos para el otorgamiento de concesiones de espectro de uso privado para propósitos de experimentación.

Líneas de acción	
1.5.1.	Elaborar un inventario integral sobre las concesiones de uso experimental que han sido otorgadas hasta la fecha.
1.5.2.	Diseñar los lineamientos para el otorgamiento y compilación de resultados de concesiones de espectro de uso experimental.

<sup>17</sup> Conforme a lo establecido en los artículos 15 fracción VI, 56, 59 y 61 de la LFTR.

Objetivo 2	
Hacer disponible espectro radioeléctrico para concesiones de uso social.	
Descripción	A fin de determinar los mecanismos para hacer disponible el espectro radioeléctrico necesario para la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión con propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad a entidades sin fines de lucro, el Programa prevé la identificación de necesidades y el establecimiento de lineamientos para su concesionamiento bajo el mecanismo de asignación directa y en condiciones que garanticen la transparencia, inclusión y eficiencia del procedimiento.

**Estrategia 2.1.** Identificar necesidades y aumentar la disponibilidad de espectro para concesiones de uso social.

Líneas de acción	
2.1.1.	Ejecutar mecanismos de cooperación destinados a la determinación de los requerimientos de espectro para concesiones de uso social.
2.1.2.	Establecer las condiciones para concesionar estaciones de radio comunitarias e indígenas en la parte alta de la banda de FM.
2.1.3.	Establecer las condiciones para concesionar estaciones de radio AM comunitarias e indígenas en el segmento 1605-1705 kHz.
2.1.4.	Identificar y hacer disponible bandas de frecuencias para la prestación de servicios de banda ancha móvil en comunidades rurales.
2.1.5.	Establecer mecanismos de asignación directa de espectro radioeléctrico para uso social, en condiciones de transparencia, eficiencia y pluralidad.

Objetivo 3	
Fomentar el incremento de la eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico en el país.	
Descripción	El espectro radioeléctrico es un recurso escaso y en consecuencia es necesario que las políticas públicas y medidas regulatorias que se dictan busquen hacer más eficiente su uso. Toda vez que el uso eficiente del espectro involucra diferentes enfoques, este objetivo plantea la elaboración y ejecución de diversas estrategias y líneas de acción que tienen como fin determinar el grado de eficiencia con que se utiliza el espectro radioeléctrico, así como desarrollar medidas que permitan reorganizar el espectro.

Estrategia 3.1. Evaluar el uso eficiente del espectro radioeléctrico.	
Líneas de acción	
3.1.1.	Elaborar métricas de eficiencia espectral de observancia obligatoria.
3.1.2.	Elaborar las metodologías de medición que permitan la aplicación de las métricas de eficiencia espectral.

Estrategia 3.2. Reorganizar bandas relevantes del espectro radioeléctrico.	
Líneas de acción	

3.2.1.	Reorganizar bandas de frecuencias en bloques contiguos para la provisión de servicios de banda ancha móvil.
3.2.2.	Optimizar la canalización de bandas de frecuencias destinadas a seguridad pública y otros servicios de banda angosta.

<b>Estrategia 3.3.</b> Optimizar el uso del espectro radioeléctrico atribuido al servicio de radiodifusión.	
<b>Líneas de acción</b>	
3.3.1.	Definir e implementar mecanismos que fomenten la adopción de las tecnologías digitales de radiodifusión sonora
3.3.2.	Definir e implementar mecanismos que permitan el mayor aprovechamiento del espectro de radiodifusión sonora
3.3.3.	Definir e implementar mecanismos que permitan el agrupamiento de canales de televisión en bandas por debajo del canal 37.

<b>Estrategia 3.4.</b> Elaborar mecanismos de identificación y actualización que permitan el uso eficiente del espectro libre.	
<b>Líneas de acción</b>	
3.4.1.	Actualizar de manera continua el inventario de bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre.
3.4.2.	Elaborar un procedimiento que facilite la identificación de espectro libre, con base en recomendaciones, estándares y tendencias internacionales.

<b>Estrategia 3.5</b> Diseñar e implementar instrumentos que faciliten el sano desarrollo del mercado secundario de espectro, asegurando la competencia y libre concurrencia.	
<b>Líneas de acción</b>	
3.5.1.	Estudiar la experiencia internacional en relación al desarrollo de mercados secundarios de espectro.
3.5.2.	Elaborar un plan de trabajo para la incorporación de disposiciones generales que fomenten el sano desarrollo del mercado secundario.

<b>Estrategia 3.6</b> Analizar alternativas para la compartición de espectro y uso dinámico del mismo en nuestro país.	
<b>Líneas de acción</b>	
3.6.1.	Analizar mecanismos alternativos para la compartición de espectro y, en su caso, emitir reglas de carácter general para su implementación.
3.6.2.	Analizar distintos mecanismos de uso dinámico del espectro para la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.

<b>Estrategia 3.7</b> Establecer las herramientas y mecanismos que permitan la eficiente administración, información y vigilancia del espectro radioeléctrico en el país.	
<b>Líneas de acción</b>	

3.7.1.	Publicar y mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.
3.7.2.	Concluir la implementación de la herramienta informática integral que dé soporte al sistema de administración de espectro radioeléctrico.
3.7.3.	Depurar y mantener actualizada la base de datos del sistema de administración de espectro radioeléctrico.
3.7.4.	Diseñar mecanismos para la comunicación continua con los concesionarios de espectro, con objeto de determinar el uso futuro del mismo.
3.7.5.	Generar un módulo para permitir la consulta remota de la información pública relativa a la administración de espectro radioeléctrico.
3.7.6.	Ampliar y reforzar las herramientas empleadas para el monitoreo y vigilancia del espectro.
3.7.7.	Establecer mecanismos para la interoperabilidad entre el sistema de administración del espectro radioeléctrico y la red nacional de monitoreo.
3.7.8.	Supervisar la operación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión para evitar interferencias perjudiciales y comprobar que operan conforme lo autorizado.
3.7.9.	Verificar el estado de ocupación de bandas relevantes.
3.7.10.	Establecer programas permanentes de monitoreo del espectro, a efecto de vigilar el uso autorizado del mismo.

#### Programas de trabajo previstos en el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto.

Como se ha mencionado, el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto establece que en el marco del SNPD, el Ejecutivo Federal incluirá en el PND y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes, el Programa, mismo que de manera enunciativa y no limitativa, incluirá *"Un 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 *"Un programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión"*. En este sentido, forma parte integral del Programa lo siguiente:

**Programa de trabajo para garantizar el uso óptimo de las bandas de 700 MHz (698-806 MHz) y 2.5 GHz (2500-2690 MHz).**

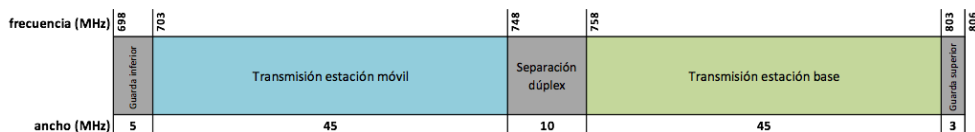
#### La banda de 700 MHz.

La banda de frecuencias 698-806 MHz (banda 700 MHz), que ha sido identificada por la UIT para la implementación de las IMT, es considerada como el primer dividendo digital en la región de las Américas. El término "dividendo digital" se refiere a la porción de espectro radioeléctrico empleado por el servicio de radiodifusión de televisión y que es posible destinar a otros servicios de radiocomunicaciones, como resultado de la transición a la TDT.

En este contexto, el 19 de septiembre de 2012, la entonces Comisión Federal de Telecomunicaciones emitió el *"Acuerdo Mediante el cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones Recomienda que los Estados Unidos Mexicanos Adopte la Opción de Segmentación A5 para la Banda de Frecuencias 698 806 MHz (banda 700), Incluida en la*



Recomendación UIT-R M-1036, en el Ámbito de sus Atribuciones Respecto a los Usos Futuros de la Banda.", de conformidad con el siguiente esquema:



De conformidad con el CNAF, la banda de 700 MHz se encuentra atribuida a título co-primario para los servicios fijo, móvil y radiodifusión, por lo que no es necesario realizar adecuaciones al cuadro para utilizar la banda para IMT.

En lo tocante al uso de esta banda en la zona de la frontera con los EUA, actualmente se cuenta con un instrumento bilateral suscrito con el gobierno de los Estados Unidos de América relativo a la adjudicación y uso de la banda 698-806 MHz para servicios de radiocomunicación terrenal, excepto radiodifusión, a lo largo de la frontera común. Sin embargo, debido a la adopción en México del plan de segmentación APT de la banda que es distinto al de EUA, dicho protocolo debe ser enmendado para maximizar el número de MHz que pueden ser utilizados para IMT en la franja fronteriza del lado mexicano.

Adicionalmente, el Artículo Décimo Sexto Transitorio del Decreto establece a la letra lo siguiente respecto al uso de la citada banda de frecuencias:

**"DÉCIMO SEXTO.** El Estado, a través del Ejecutivo Federal, en coordinación con el Instituto Federal de Telecomunicaciones, garantizará la instalación de una red pública compartida de telecomunicaciones que impulse el acceso efectivo de la población a la comunicación de banda ancha y a los servicios de telecomunicaciones, de conformidad con los principios contenidos en el artículo 6o., Apartado B, fracción II del presente Decreto y las características siguientes:

**I.** Iniciará la instalación antes de que concluya el año 2014, y estará en operación antes de que concluya el año 2018;

**II.** Contemplará el aprovechamiento de al menos 90 MHz del espectro liberado por la transición a la Televisión Digital Terrestre (banda 700 MHz), de los recursos de la red troncal de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad y de cualquier otro activo del Estado que pueda utilizarse en la instalación y la operación de la red compartida;

**III.** Podrá contemplar inversión pública o privada, identificando las necesidades presupuestales y, en su caso, las previsiones que deba aprobar la Cámara de Diputados;

**IV.** Asegurará que ningún prestador de servicios de telecomunicaciones tenga influencia en la operación de la red;

**V.** Asegurará el acceso a los activos requeridos para la instalación y operación de la red, así como el cumplimiento de su objeto y obligaciones de cobertura, calidad y prestación no discriminatoria de servicios;

**VI.** Operará bajo principios de compartición de toda su infraestructura y la venta desagregada de todos sus servicios y capacidades, y prestará exclusivamente servicios a las empresas comercializadoras y operadoras de redes de telecomunicaciones, bajo condiciones de no discriminación y a precios competitivos. Los operadores que hagan uso de dicha compartición y venta

*desagregada se obligarán a ofrecer a los demás operadores y comercializadores las mismas condiciones que reciban de la red compartida, y*

*VII. Promoverá que la política tarifaria de la red compartida fomente la competencia y que asegure la reinversión de utilidades para la actualización, el crecimiento y la cobertura universal.*

*El Ejecutivo Federal, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, incluirá en los instrumentos programáticos respectivos, las acciones necesarias para el desarrollo de la red a que se refiere este artículo."*

Derivado de lo anterior y como lo señala la LFTR el IFT asignará directamente 90 MHz de la banda de 700 MHz para la operación y explotación de la RC mediante concesión de uso comercial.

La disponibilidad de tal cantidad de espectro contiguo presenta una oportunidad sin precedentes para favorecer el acceso a la banda ancha inalámbrica en todo el territorio nacional. La RC habilitará a operadores y comercializadoras de servicios inalámbricos introduciendo capacidad adicional e incrementando cobertura en regiones subatendidas y desatendidas en todo el país.

Como se desprende de lo anterior, esta RC tendrá el carácter de mayorista y operará bajo principios de desagregación de toda su infraestructura. Tales principios, así como los demás términos y condiciones a los que se sujetará la operación de la RC, deberán ser establecidos en los respectivos títulos de concesión que se otorguen para tales fines.

La instalación de la RC debe garantizarse por parte del Ejecutivo Federal en coordinación con el IFT. Es preciso destacar, que la SCT publicó el 29 de enero de 2016, la convocatoria y las bases del concurso del proyecto de la RC.

#### **Modelo y uso de la banda de 2.5 GHz.**

La banda de frecuencias 2500-2690 MHz (banda de 2.5 GHz) fue originalmente destinada la provisión del servicio de televisión y audio restringidos por microondas en las principales ciudades del país y sus zonas conurbadas.

El 6 de septiembre de 2013, la SCT modificó y prorrogó 68 títulos de concesión con coberturas diversas por períodos de vencimiento que van del año 2020 al año 2028, otorgando en todos los casos hasta un máximo de 60 MHz de tenencia espectral en un esquema de duplexaje FDD, lo cual es compatible con las opciones de segmentación definidas en la recomendación UIT-R M.1036-4. Esta acción permitió al Estado la recuperación inmediata de 130 MHz.

Cabe destacar que los títulos de concesión fueron prorrogados contemplando en todos los casos el servicio de televisión restringida, y en menor medida los servicios de audio restringidos, y sólo transmisión bidireccional de datos en las localidades de Toluca, Monterrey, Guadalajara, Mexicali, Aguascalientes, Veracruz y Puebla, mientras que el de transporte de señales del servicio local solamente en la ciudad de Toluca.

En dichas prórrogas, la SCT condicionó a que los concesionarios aceptaran expresamente transitar a la concesión única y/o a prestar los servicios móviles a más tardar en 2016, así como a cubrir las contraprestaciones que determine el IFT para tal efecto, lo que asegura que en corto plazo la totalidad de la banda se explote eficientemente.

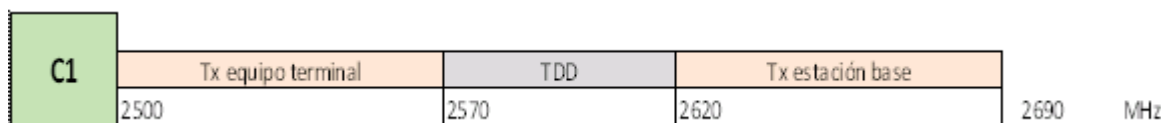
Lo anterior, en virtud de que esta banda de frecuencias fue identificada por la UIT como una banda propicia para la introducción de tecnologías IMT. En este sentido, el sector de radiocomunicaciones de la UIT ha definido tres disposiciones de frecuencias o esquemas de segmentación alternativos para la operación de sistemas de banda ancha móvil en este rango de frecuencias, mismas que ofrecen opciones viables para la prestación de servicios IMT.

En razón de la identificación de la banda de 2.5 GHz como IMT, se tiene contemplada la licitación de los segmentos de espectro disponibles para el despliegue de servicios de banda ancha móvil, puesto que las características físicas, las condiciones de propagación y la cantidad de espectro contiguo en este rango de frecuencias facilitan la prestación de dichos servicios en diferentes entornos y en distintas condiciones, con niveles de cobertura y calidad que posibilitan el eficiente uso de los dispositivos móviles.

Además, es preciso destacar que el 3 de julio de 2015 mediante Acuerdo P/IFT/030715/178 el Pleno del IFT emitió el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones adopta el esquema de segmentación C1 para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036 para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha".<sup>18</sup>

El esquema C1 brinda beneficios como la introducción de sistemas de banda ancha móvil, al permitir configurar bloques de espectro contiguo lo suficientemente amplios para la operación más eficiente de las tecnologías, facilitando así el despliegue de las IMT e IMT-Avanzados. Además, al brindar la posibilidad de que operen tecnologías con modos de duplexaje FDD y TDD, se atiende el principio de neutralidad tecnológica.

#### Arreglo C1 según la Recomendación UIT-R M.1036



Asimismo, cabe indicar que debido a la diferencia en las características de operación de los sistemas considerados en el acuerdo firmado por México y los Estados Unidos de América para el uso de la banda 2500-2686 MHz para servicios de distribución punto a multipunto en la frontera común, y los servicios que serán prestados próximamente en esta banda, se estudian las condiciones bajo las cuales el Acuerdo de 2.5 GHz<sup>19</sup> necesitará ser enmendado.

#### Uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz.

A efecto de determinar el uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz con base en los principios establecidos en el propio Decreto, a continuación, se determinan los alcances de los mismos con el fin de contar con un marco de referencia para fijar las acciones específicas del presente Programa.

- Principio de acceso universal. Garantizar que la población en general tenga la posibilidad de acceder a la banda ancha y a otros servicios de telecomunicaciones a precios asequibles.
- Principio de acceso no discriminatorio. Garantizar el acceso a los servicios provistos a través de estas bandas en un entorno de competencia efectiva, en condiciones no discriminatorias y de neutralidad a la competencia.
- Principio de acceso compartido. Fomentar el uso compartido de la infraestructura de todos los concesionarios de servicios de telecomunicaciones.
- Principio de acceso continuo. Garantizar que la prestación de los servicios a través de estas bandas de frecuencias se lleve a cabo sin interrupciones injustificadas y conforme a los parámetros de calidad que se le establezcan.

<sup>18</sup> Cabe mencionar, que el esquema de segmentación C1 deberá ser incluido en la próxima actualización del CNAF, con la finalidad de que esté previsto en la planeación de las bandas de frecuencia de espectro radioeléctrico en México y surta los efectos jurídicos respectivos.

<sup>19</sup> El Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América concerniente a la asignación de frecuencias y uso de la banda de 2500 a 2686 MHz a lo largo de la frontera México-Estados Unidos.

**Acciones requeridas para garantizar estos principios.**

Principio	Banda de 700 MHz	Banda de 2.5 GHz
Acceso universal	La RC que operará en esta banda será desplegada cumpliendo, con compromisos mínimos de cobertura geográfica, poblacional o social y de conectividad en sitios públicos.	Los títulos de concesión de bandas de frecuencia otorgados para la provisión de servicios de banda ancha móvil en esta banda deberán contener compromisos mínimos de cobertura geográfica, poblacional o social y de conectividad en sitios públicos para la provisión de servicios de banda ancha conforme a los planes y programas respectivos.
Acceso no discriminatorio	A través de la RC que se despliegue en esta banda se prestarán exclusivamente servicios a otros concesionarios y comercializadoras bajo condiciones de no discriminación y de competencia efectiva.	Los títulos de concesión de bandas de frecuencia otorgados para la provisión de servicios de banda ancha móvil en esta banda contendrán disposiciones de prestación de servicios bajo condiciones de no discriminación y de competencia efectiva.
Acceso compartido	La RC desplegada en esta banda operará bajo principios de compartición de toda su infraestructura y venta desagregada de todos sus servicios y capacidades.	Los concesionarios que operen las redes que se desplieguen en esta banda podrán celebrar convenios para la ubicación y el uso compartido de la infraestructura y observar las disposiciones de carácter general que se emitan en materia de uso compartido de infraestructura o las condiciones que se establezcan en sus títulos de concesión.
Acceso continuo	El IFT definirá las medidas para garantizar niveles de calidad y continuidad de los servicios.	El IFT definirá las medidas para garantizar niveles de calidad y continuidad de los servicios.

**Plan de acciones específicas para la banda 700 MHz.**

Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/ involucrada
Liberar la banda de la operación de los canales del servicio de radiodifusión de televisión que se encuentran operando actualmente en esta banda, (canales por encima del canal 51).		31/12/2015	IFT
Realizar pruebas de campo, conforme a las mejores prácticas internacionales, con tecnología 4G en la banda de 700 MHz, con el objeto de obtener información relevante y verificar su comportamiento en ambientes característicos de nuestro país, así como prever su desempeño con la ejecución de aplicaciones específicas. <sup>20</sup>	Cuarto trimestre de 2014	Segundo trimestre de 2015	SCT
Definir mecanismos equitativos de compartición de espectro y parámetros de operación en la frontera México-EUA, tanto en los segmentos en los que los sentidos de transmisión de los sistemas se encuentren	Tercer trimestre de 2014	Primer trimestre de 2017	IFT

<sup>20</sup> El resultado de las pruebas de campo se pueden consultar en las siguientes direcciones: [www.sct.gob.mx/fileadmin/Comunicaciones/redCompartida\\_fase1.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/Comunicaciones/redCompartida_fase1.pdf) y <http://www.sct.gob.mx/despliega-noticias/articulo/desarrollo-exitoso-de-pruebas-de-campo-da-certeza-a-la-red-compartida/>

alineados, como en aquellos en los que se tengan sentidos de transmisión invertidos, con el fin de permitir la coexistencia en la franja fronteriza de los diferentes esquemas de segmentación empleados en México y EUA.			
Definir las condiciones regulatorias para el uso de la banda bajo los principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; así como bajo los criterios que aseguren la neutralidad competitiva y prevengan fenómenos de concentración que contraríen el interés público.	Cuarto trimestre de 2014	Primer trimestre de 2015	IFT
En caso de determinarse necesaria la enmienda al Protocolo de la banda 700 MHz <sup>21</sup> , acordar las modificaciones a dicho Protocolo entre los EUA por conducto de la FCC y México a través de la SCT. La enmienda al protocolo será realizada en el marco de las reuniones bilaterales celebradas entre México y EUA.	Segundo trimestre de 2015	Cuarto trimestre de 2017	SCT/IFT

#### Plan de acciones específicas para la banda 2.5 GHz.

Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/ involucrada
Realizar el análisis sobre las tres disposiciones de frecuencias o esquemas de segmentación alternativos propuestos por la UIT para la operación de sistemas de banda ancha móvil en este rango de frecuencias. <sup>22</sup>	Cuarto trimestre de 2014	Segundo trimestre de 2015	IFT
Consultar públicamente respecto de la segmentación de la banda tomando como insumo los análisis técnicos realizados. <sup>23</sup>	Segundo trimestre de 2015	Tercer trimestre de 2015	IFT
Emisión del Acuerdo del Pleno del IFT mediante el cual se adopta la segmentación de la banda de 2.5 GHz. <sup>24</sup>	Tercer trimestre de 2015	Tercer trimestre de 2015	IFT
Definir mecanismos equitativos de compartición de espectro y parámetros de operación aplicables a los	Segundo trimestre de	Tercer trimestre de	IFT

<sup>21</sup> El Protocolo entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos y el Departamento de Estado de los EUA relativo a la adjudicación y uso de la banda de 698 - 806 MHz para servicios de Radiocomunicación terrenal, excepto radiodifusión a lo largo de la frontera común, firmado el 8 de noviembre de 2006.

<sup>22</sup> El análisis correspondiente se encuentra en la Propuesta de adopción del esquema de segmentación para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036, para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha. La Propuesta de mérito puede ser consultada en: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/3424/documentos/anexopropuestadeadopciondeesquemadesegmentacion2.5ghzv3.pdf>

<sup>23</sup> Acción atendida por el Instituto en la XVIII Sesión Extraordinaria de su Pleno, celebrada el 26 de marzo de 2015, a través de la que se emitió el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobó someter a Consulta Pública la "Propuesta de adopción del esquema de segmentación para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036, para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha."

El Acuerdo de mérito puede ser consultado en: <http://www.ift.org.mx/conocenos/pleno/sesiones/xviii-sesion-extraordinaria-del-pleno-26-de-marzo-de-2015>

<sup>24</sup> Acción atendida por el Instituto en la XIII Sesión Ordinaria de su Pleno, celebrada 3 de julio de 2015, a través de la que se aprobó el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones adopta el esquema de Segmentación C1 para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036 para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha."

El Acuerdo que deberá ser sustituido por un nuevo instrumento bilateral puede ser consultado en: <http://www.ift.org.mx/conocenos/pleno/sesiones/xiii-sesion-ordinaria-del-pleno-3-de-julio-de-2015>



Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/ involucrada
servicios de banda ancha móvil próximos a prestar en esta banda, mismos que permitan la coexistencia en la franja fronteriza entre el esquema de segmentación empleado por los EUA y el esquema de segmentación que sea adoptado por México.	2015	2017	
Negociar la enmienda al Acuerdo de 2.5 GHz vigente entre México y los EUA. La enmienda al Acuerdo será realizada en el marco del Comité Consultivo de Alto Nivel de Telecomunicaciones (CCAN-T) México-EUA <sup>25</sup> .	Primer trimestre de 2015	Cuarto trimestre de 2017	SCT/IFT
Diseñar el proceso de licitación de los segmentos que resulten disponibles, para la provisión de servicios de banda ancha móvil. Dicho proceso licitatorio será diseñado bajo los principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; así como bajo los criterios que aseguren la competencia efectiva y prevengan fenómenos de concentración que contraríen el interés público.	Cuarto Trimestre de 2015	Segundo trimestre de 2017	IFT
Ejecutar el proceso de licitación de los segmentos que resulten disponibles, para la provisión de servicios de banda ancha móvil, bajo los principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; dando cumplimiento a las medidas protectoras a la competencia definidas por el IFT.	Tercer trimestre de 2017	Segundo Trimestre de 2018	IFT

### Programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión.

Tal como se señala en el Acuerdo del IFT, el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto establece que en el marco del SNPD, el Ejecutivo Federal incluirá en el PND y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes, el Programa, mismo que, de manera enunciativa y no limitativa, incluirá *"Un programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión"*.

En relación a lo anterior, el artículo Décimo Octavo Transitorio del Decreto de la LFTR, dispone en lo conducente lo siguiente:

**"DÉCIMO OCTAVO.** *El Instituto Federal de Telecomunicaciones deberá emitir dentro de los ciento ochenta días siguientes a la entrada en vigor de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, el programa de trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión a que se refiere el inciso b) de la fracción V del artículo Décimo Séptimo transitorio del Decreto..."*

En ese sentido, como lo manifiesta el IFT, el Programa de trabajo está dirigido al uso eficiente del espectro radioeléctrico en la prestación de servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, y procura el desarrollo de los mercados relevantes de la radio definidos por el propio Instituto, la migración del mayor número posible de estaciones de concesionarios de la banda de AM a FM, el

<sup>25</sup> El Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América concerniente a la asignación de frecuencias y uso de la banda de 2500 a 2686 MHz a lo largo de la frontera México-Estados Unidos. El plazo de conclusión está supeditado a una negociación con los Estados Unidos de América por lo que la fecha de conclusión establecida puede cambiar.



fortalecimiento de las condiciones de competencia y la continuidad en la prestación de los servicios.

Los avances tecnológicos en materia de radiodifusión y la adopción de nuevas tecnologías digitales de radiodifusión han propiciado un uso más eficiente del espectro radioeléctrico atribuido a estos servicios, lo que ha contribuido de manera significativa a la promoción de servicios de banda ancha. Como un primer resultado de esta evolución tecnológica y de la transición a la televisión digital terrestre (TDT), se logró la liberación completa de la banda de 700 MHz (segmento 698-806 MHz, canales 52 al 69 de televisión) para ser utilizada en servicios de IMT, en lo que se conoce como el primer *dividendo digital*.

Como una evolución tecnológica natural, y aun cuando los estudios relacionados con potenciales usos de la banda de 600 MHz y su eventual atribución para aplicaciones de IMT son aún preliminares y se encuentran en desarrollo, en los próximos años se debe considerar igualmente la liberación de la banda de 600 MHz por parte del servicio de radiodifusión (segmento 614-698 MHz, canales 38 al 51 de televisión), y una eventual atribución adicional para servicios de banda ancha móvil en este segmento, dando con ello paso a lo que sería un segundo dividendo digital en el país.

Lo anterior, sólo será posible con un adecuado programa de reordenamiento de espectro, que deberá considerar, de igual forma, la eventual liberación del segmento 470-512 MHz, actualmente atribuido de manera co-primaria a los servicios de radiodifusión, fijo y móvil, para su uso exclusivo por el servicio de radiodifusión y un uso más intensivo de los segmentos de espectro en la banda de VHF atribuidos a este servicio, cuya disponibilidad se incrementó derivado de la transición a la TDT.

Es innegable que un marco regulatorio adecuado brinda las condiciones necesarias para lograr los objetivos tendientes a la optimización en el uso del espectro. En este sentido, será necesario realizar los estudios y adecuaciones necesarias en materia de radiodifusión que permitan flexibilizar los esquemas de regulación actuales que inhiben y limitan su desarrollo.

En este sentido, con fecha 5 de abril de 2016, el IFT publicó en el DOF 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*", en la que determinó establecer entre frecuencias portadoras adyacentes de 400 kHz como mínimo, siempre y cuando se garantice su operación conforme a los parámetros establecidos en dicha disposición.

Esta medida permitiría promover mejores condiciones de competencia en distintas regiones del país y ofrecer más opciones a los radioescuchas, al tiempo que puede contribuir como medida para lograr la migración de más estaciones de radio AM a FM, lo que puede propiciar un uso más eficiente del espectro radioeléctrico en estas bandas, en tanto se garanticen las debidas condiciones para la convivencia de los servicios en la banda en beneficio del público.

En el mismo sentido, y toda vez que con la implementación de los Lineamientos mediante los cuales se establecen los Criterios para el Cambio de Frecuencias de Estaciones de Radiodifusión Sonora que operan en la banda de Amplitud Modulada a Frecuencia Modulada, implica la eventual liberación de prácticamente la mitad del espectro asignado para la operación de estaciones de radiodifusión sonora en AM, será necesario realizar los estudios y análisis técnicos tendientes a identificar usos potenciales de este segmento y/o la eventual reorganización del mismo, de tal manera que se fomente y optimice su uso, y se brinden las condiciones e incentivos

necesarios para la digitalización de servicios en esta banda y con ello lograr el uso eficiente de la misma.

La adopción en México del estándar IBOC (NRSC-5-B y su futuro desarrollo), a partir de la emisión del "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 de 535-1705 kHz y 88-108 MHz, lleven a cabo la transición a la tecnología digital en forma voluntaria", publicado en el DOF el 16 de junio de 2011, permite hacer un uso eficiente del espectro radioeléctrico atribuido a los servicios de radiodifusión sonora, incluso con transmisiones digitales.

A continuación, se presenta un cuadro con acciones específicas asociadas a la reorganización del espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión, el cual se circunscribe a las bandas atribuidas en 535-1705 kHz, 88-108 MHz, 54-216 MHz y 470-698 MHz dado que son las bandas actualmente utilizadas y en las que, en su caso, corresponderían acciones para su reorganización.

**Plan de acciones específicas para la reorganización de bandas de radio y televisión.**

Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/ involucrada
Disponibilidad de espectro en la banda de AM y viabilidad de su optimización.			
Realizar un diagnóstico de la disponibilidad espectral en la banda de AM en el país por zona o región geográfica.	Cuarto trimestre 2015	Segundo trimestre 2016	IFT
Realizar los estudios necesarios tendientes a identificar alternativas de optimización en el uso de la banda, incluyendo transmisiones 100% digitales.	Tercer trimestre 2016	Primer trimestre 2017	IFT
Previa consulta pública, emitir las disposiciones de carácter general que en su caso se requieran.	Segundo trimestre 2017	Segundo trimestre 2017	IFT
Operación de estaciones de radiodifusión en FM en una misma localidad, con separaciones entre portadoras principales inferiores a 800 kHz.			
Realizar los estudios técnicos necesarios que permitan comprobar la operación de estaciones de radiodifusión en FM con separaciones inferiores a 800 kHz entre sus portadoras principales, incluyendo el uso de transmisiones digitales.	Primer trimestre 2015	Segundo trimestre de 2015	IFT
Previa consulta pública, emitir disposiciones de carácter general para el uso eficiente de la banda con las nuevas consideraciones.	Segundo trimestre 2015	Tercer trimestre 2015	IFT
Evaluación de alternativas para la migración de estaciones de radio en AM a FM.			
Definir y evaluar alternativas regulatorias para que los concesionarios de radio que operan estaciones de AM puedan contar con operaciones en la banda de FM.	Segundo trimestre de 2015	Cuarto trimestre de 2015	IFT
Previa consulta pública, implementar las alternativas que, en su caso, se hayan encontrado como viables para la migración del servicio de radiodifusión sonora de AM a FM.	Primer trimestre de 2016	Primer trimestre de 2018	IFT

Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/ involucrada
Reordenamiento y reubicación de canales de televisión por debajo del canal 37 (por debajo de la parte baja de la banda de 600 MHz).			
Diseñar y Ejecutar el reordenamiento de la banda 470-512 MHz (canales de televisión del 14 al 20), actualmente ocupado por sistemas de radiocomunicación privada, para ser utilizado de forma intensiva por sistemas de radiodifusión de TV.	Primer trimestre 2015	Segundo trimestre 2018	IFT
Optimizar el uso del espectro atribuido al servicio de radiodifusión de televisión por debajo del canal 37.	Cuarto trimestre 2014	Cuarto trimestre 2017	IFT
Realizar los procesos de coordinación necesarios con la FCC para reubicar los canales de televisión por debajo del 37 que se encuentren en la zona de coordinación.	Cuarto trimestre 2014	Cuarto trimestre 2017	IFT
Implementar las medidas necesarias para facilitar la reubicación de estaciones de TDT operando en canales superiores al 37.	Primer trimestre 2016	Tercer trimestre 2018	IFT
Establecer e implementar mecanismos para promover el uso de la banda de VHF para el servicio de TDT.	Primer trimestre 2016	Tercer trimestre 2018	IFT
En caso de determinarse necesario, acordar la celebración de instrumentos bilaterales en materia de radiodifusión de televisión o las enmiendas a los ya suscritos por México con países con los que se comparta frontera común.	Primer trimestre 2016	Cuarto trimestre 2017	SCT/IFT

#### Capítulo IV. Indicadores.

Considerando lo señalado en el Acuerdo del IFT, a continuación, se presentan los indicadores que servirán para dar seguimiento al impacto de las acciones contempladas en el Programa, y para mejorar el diseño e implementación de las políticas públicas.

Estos indicadores reflejarán la situación y evolución de temas estratégicos respecto a la administración y explotación del espectro radioeléctrico. Cada indicador se presenta con una descripción, metodología y metas a las que se desea llegar en 2018, y son complementarios de los indicadores planteados para el sector telecomunicaciones en el PSCT.

Adicionalmente, los indicadores que se emiten están agregados y su cumplimiento requerirá necesariamente la ejecución de diversas Estrategias y Líneas de acción del Programa, por ejemplo, con respecto al indicador de disponibilidad de espectro para servicios de banda ancha móvil<sup>26</sup>, su cumplimiento necesariamente requerirá actualizar el CNAF, identificar nuevas bandas susceptibles de utilizarse para ese servicio y realizar licitaciones, entre otras.

Es importante mencionar que el comportamiento de los indicadores no depende únicamente de las acciones que lleve a cabo el IFT o la SCT, sino que también se ve afectado por factores externos, como los ciclos económicos y las acciones de otros entes públicos y privados.

<sup>26</sup> Includo en el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018  
Página: <http://www.hacienda.gob.mx> en el apartado de transparencia.

INDICADOR 1					
Elemento	Características				
Indicador:	Cantidad de espectro concesionado para servicios de banda ancha móvil en el país. <sup>27</sup>				
Objetivo:	Incrementar la disponibilidad de espectro radioeléctrico fomentando mayor competencia, cobertura, pluralidad, conectividad y accesibilidad a servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.				
Descripción general:	Consiste en una métrica de la sumatoria de espectro concesionado medido en MHz en forma acumulada, para la provisión de servicios de banda ancha móvil en el país.				
Observaciones:	<p>Es el resultado de la sumatoria de la cantidad de espectro asociada a los segmentos de espectro concesionados para la prestación de los servicios de banda ancha móvil en forma acumulada.</p> $E_{BAM} = \sum_{i=1}^n MHz_{bi}$ <p>donde:  <math>E_{BAM}</math> = Cantidad de espectro concesionado.  <math>n</math> = Número de segmentos concesionados.  <math>MHz_{bi}</math> = Es la anchura en MHz del segmento correspondiente.</p>				
Periodicidad:	Anual.				
Fuente:	Informes Trimestrales de Actividades del IFT.				
Referencias adicionales:	Instituto Federal de Telecomunicaciones.				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Línea base 2016</th> <th style="width: 50%;">Meta 2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">292.5 MHz</td> <td style="text-align: center;">590 MHz</td> </tr> </tbody> </table>	Línea base 2016	Meta 2018	292.5 MHz	590 MHz
Línea base 2016	Meta 2018				
292.5 MHz	590 MHz				

INDICADOR 2	
Elemento	Características
Indicador:	Cantidad de concesiones para uso social otorgadas en materia de telecomunicaciones y radiodifusión en el país. <sup>28</sup>
Objetivo:	Hacer disponible espectro radioeléctrico para concesiones de uso social.
Descripción general:	Consiste en una métrica de la sumatoria de las concesiones otorgadas para uso social, dentro del espectro disponible para

<sup>27</sup> Conforme al procedimiento establecido en los artículos 78, 79, 80 y 142 de la LFTR.

<sup>28</sup> Conforme a la página del IFT se han otorgado 27 Concesiones de Uso Social en materia de Radiodifusión y 7 en materia de Telecomunicaciones hasta el 2016 en términos de la LFTR.

	tal fin, en las bandas de radiodifusión sonora de AM y FM, así como para las bandas previstas para la prestación de servicios de telecomunicaciones para uso social en los programas anuales de bandas.
Observaciones:	Es el resultado de la sumatoria de la cantidad de concesiones otorgadas para uso social en el País, en forma acumulada. $= \sum_{b1}^{bn} C$ donde: b1 -> año 2016 bn -> año 2018 C -> Es la cantidad de concesiones otorgadas para uso social.
Periodicidad:	Anual.
Fuente:	Informes Trimestrales de Actividades del IFT.
Referencias adicionales:	Instituto Federal de Telecomunicaciones.
	Línea base 2016
	Meta 2018
	0
	Otorgar al menos 3

INDICADOR 3	
Elemento	Características
Indicador:	Oferta de señales de radiodifusión digital.
Objetivo:	Fomentar el incremento de la eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico en el país.
Descripción general:	Representa la relación de la cantidad de señales de TDT respecto al número total de estaciones de televisión en operación, a nivel nacional, expresado en forma porcentual.
Observaciones:	$OTD = \frac{STD}{ETV} \times 100 \%$ donde: OTD = proporción del número de señales de televisión radiodifundida digital disponibles en el país respecto al número total de estaciones de televisión radiodifundida (principales), expresada en porcentaje (Oferta de Televisión Digital). STD = Número de señales de televisión radiodifundida digital (incluyendo las multiprogramadas) ETV = Número de estaciones de televisión radiodifundida en operación en el país
Periodicidad:	Anual.

Fuente:	Informes Trimestrales de Actividades del IFT.	
Referencias adicionales:	Instituto Federal de Telecomunicaciones.	
	Línea base 2016	Meta 2018
	18%	150%

### Transparencia

Según el Fondo Monetario Internacional, la transparencia se refiere a un "entorno en el que los objetivos nacionales, el marco institucional, legal y económico, las decisiones de política y su justificación, los datos e información relacionada con las políticas monetarias y financieras, y la forma en que las agencias rinden cuentas, se proporcionan al público de una manera comprensible, accesible y oportuna".<sup>29</sup>

Tomando en consideración lo anterior, es primordial que los programas y sus avances sean públicos, de modo que cualquier ciudadano pueda conocer los objetivos y resultados en el logro de las Metas Nacionales.

El presente Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico 2017-2018, estará disponible a partir de su publicación en la página de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, [www.gob.mx/sct](http://www.gob.mx/sct).

### Glosario de términos y definiciones.

<b>Acuerdo del IFT:</b>	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.
<b>Asignación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico):</b>	Autorización que se otorga para la utilización una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.
<b>Atribución (de una banda de frecuencias):</b>	Inscripción en el CNAF de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas.
<b>Banda ancha:</b>	Acceso de alta capacidad que permite ofrecer diversos servicios convergentes a través de infraestructura de red fiable, con independencia de las tecnologías empleadas.
<b>Banda de Frecuencias:</b>	Porción del espectro radioeléctrico que contiene un conjunto de frecuencias determinadas situadas dentro de un límite inferior y un límite superior indicados explícitamente.
<b>Banda 2.5 GHz:</b>	Rango de frecuencias que va de 2500 a 2690 MHz.

<sup>29</sup> Fondo Monetario Internacional, *Supporting Document to the Code of Good Practices on Transparency in Monetary and Financial Policies* (Julio:2000)  
Consultado en: [http://www.imf.org/external/np/mae/mft/sup/part1.htm#appendix\\_III](http://www.imf.org/external/np/mae/mft/sup/part1.htm#appendix_III)



<b>Banda 600 MHz:</b>	Rango de frecuencias que va de 614 a 698 MHz.
<b>Banda 700 MHz:</b>	Rango de frecuencias que va de 698 a 806 MHz.
<b>Banda de AM:</b>	Rango de frecuencias que va de los 535 a los 1705 kHz.
<b>Banda de FM:</b>	Rango de frecuencias que va de los 88 a los 108 MHz.
<b>Concesión:</b>	Acto jurídico administrativo por el que el Estado otorga a un particular el derecho a explotar bienes del dominio nacional o prestar un servicio público.
<b>Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias o CNAF:</b>	Cuadro de inscripción de bandas de frecuencias, en el cual se establece la utilización del espectro radioeléctrico sobre la base de prioridades nacionales, considerando las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
<b>Decreto:</b>	Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o, 7o, 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2013.
<b>Decreto de la LFTR:</b>	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 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de julio de 2014.
<b>Espectro Radioeléctrico:</b>	Espacio que permite la propagación sin guía artificial de ondas electromagnéticas, cuyas bandas de frecuencias se fijan convencionalmente por debajo de los 3000 GHz.
<b>IMT (Telecomunicaciones Móviles Internacionales):</b>	El término Telecomunicaciones Móviles Internacionales se aplica a sistemas de banda ancha móvil. Es un término que se asocia tanto a las bandas aptas para el despliegue de comunicaciones móviles de banda ancha, como a la caracterización de las tecnologías que les sirven de plataforma, y cuyos requerimientos y características son definidos por la UIT.
<b>Programa:</b>	El presente Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico.
<b>Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT (RR-UIT):</b>	Es el documento normativo que incluye las decisiones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, junto con todos los Apéndices, las Resoluciones, las Recomendaciones y Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia.
<b>Servicios Auxiliares a la Radiodifusión:</b>	Los enlaces estudio-planta y los sistemas de control remoto (enlaces aire-estudio y enlaces unidad móvil-estudio), que requieran y justifiquen las estaciones radiodifusoras.

#### Referencias y fuentes de información.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Telecomunicaciones, publicado en el DOF el 11 de junio de 2013.

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, publicado en el DOF el 14 de julio de 2014.

Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicado en el DOF el 20 de mayo de 2013.

Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018, publicado en el DOF el 13 de diciembre de 2013.

Ley de Planeación.

Ley General de Bienes Nacionales.

Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

Política para la Transición a la Televisión Digital Terrestre, publicada en el DOF el 11 de septiembre de 2014.

Acuerdo 01/2013 por el que se emiten los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, publicado en el DOF el 10 de junio de 2013.

Acuerdo de fecha 16 de diciembre de 2014, 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.

Acuerdo de fecha 17 de agosto de 2016, por el que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba la modificación a 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; así como a las propuestas de acciones correspondientes a otras autoridades; y Programa de Trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión.

Guía Técnica para la elaboración de los Programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Instituto Federal de Telecomunicaciones disponible en <http://www.ift.org.mx/>

Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, disponible en: <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/index.aspx>

Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, disponible en: <http://www.itu.int/es/publications/ITU-R/pages/publications.aspx?parent=R-REG-RR-2012&media=electronic>

Recomendación SM.1046 Definición de la eficacia en la utilización del espectro por un sistema de radiocomunicaciones, disponible en: <http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1046-2-200605-I/es>

El Espectro Radioeléctrico en México. Estudio y Acciones, disponible en: [http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjIqa1IM\\_JAhVT12MKHQWyCIQQFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ift.org.mx%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fcontenidogeneral%2Fespectro-radioelectrico%2Fel-espectro-radioel-ctrico-en-mexico.estudio-y-acciones-final-consulta.pdf&usg=AFQjCNEZ27ahCz4W5fPTqVJhjzmkMCSUsA](http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjIqa1IM_JAhVT12MKHQWyCIQQFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ift.org.mx%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fcontenidogeneral%2Fespectro-radioelectrico%2Fel-espectro-radioel-ctrico-en-mexico.estudio-y-acciones-final-consulta.pdf&usg=AFQjCNEZ27ahCz4W5fPTqVJhjzmkMCSUsA)

Acuerdo mediante el cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones recomienda que los Estados Unidos Mexicanos adopte la opción de segmentación A5 para la banda de frecuencias 698-806 (Banda 700), incluida la recomendación UIT-R M.1036, en el ámbito de sus atribuciones respecto a los usos futuros de la banda, aprobado por la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones el 19 de septiembre de 2012.

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, publicado en el DOF el 15 de septiembre de 2008.

Acuerdo por el que se atribuyen frecuencias del espectro radioeléctrico para prestar servicios auxiliares a la radiodifusión, y se establece el procedimiento para autorizar el uso de las mismas, publicado en el DOF el 7 de mayo de 1999.

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 de manera voluntaria, publicado en el DOF el 16 de junio de 2011.

Informe UIT-R M.2078, Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas, disponible en: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf)

---