

## **Resolución mediante la cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones otorga a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México, un título de concesión para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso público.**

### **Antecedentes**

**Primero.- Decreto de Reforma Constitucional.** El 11 de junio de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “*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*”, mediante el cual se creó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (el “Instituto”) que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones.

**Segundo.- Decreto de Ley.** El 14 de julio de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “*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*”, el cual entró en vigor el 13 de agosto de 2014.

**Tercero.- Estatuto Orgánico.** El 4 de septiembre de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “*Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones*” (el “Estatuto Orgánico”), el cual entró en vigor el 26 de septiembre de 2014.

**Cuarto.- Lineamientos para el Otorgamiento de Concesiones.** El 24 de julio de 2015 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “*Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba y emite los Lineamientos generales para el otorgamiento de las concesiones a que se refiere el título cuarto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión*” (los “Lineamientos”), el cual fue modificado el 23 de abril de 2021.

**Quinto.- Otorgamiento de la concesión única para uso público.** El 18 de mayo de 2016, el Pleno del Instituto resolvió otorgar a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México (la “UNAM”), entre otros, un título de concesión única para uso público, con una vigencia de 30 (treinta) años contados a partir del 15 de agosto de 2017, con la finalidad de prestar inicialmente el servicio de radiodifusión sonora.

**Sexto.- Solicitud de Concesión.** El 16 de diciembre de 2019, la UNAM presentó ante el Instituto el “*Formato IFT-Tipo A. Concesión de Espectro Radioeléctrico para uso público*”, mediante el cual solicitó la asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico dentro del rango de frecuencias de 3 a 30 MHz, a fin de implementar una red de telecomunicaciones denominada “Red de Ionosondas” a lo largo del territorio nacional (la “Solicitud”).

**Séptimo.- Solicitud de Opinión a la Unidad de Espectro Radioeléctrico.** El 17 de enero de 2020, mediante el oficio IFT/223/UCS/DG-CTEL/058/2020, la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones, adscrita a la Unidad de Concesiones y Servicios, solicitó a la Unidad de Espectro Radioeléctrico emitir opinión respecto a la viabilidad de la Solicitud y, en su caso, emitir dictamen respecto a la compatibilidad electromagnética y las medidas técnico-operativas que podrían incorporarse al título de concesión de espectro radioeléctrico para uso público que, de ser factible, otorgue el Instituto.

**Octavo.- Solicitud de Opinión Técnica a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.** El 17 de enero de 2020, mediante el oficio IFT/223/UCS/035/2020, la Unidad de Concesiones y Servicios, en cumplimiento a lo dispuesto en el párrafo décimo séptimo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, solicitó a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (la “Secretaría”) la opinión técnica no vinculante respecto a la Solicitud.

**Noveno.- Opinión Técnica de la Secretaría.** El 24 de febrero de 2020, mediante el oficio 2.1.-071/2020, la Dirección General de Política de Telecomunicaciones y de Radiodifusión de la Secretaría remitió al Instituto el diverso 1.-56 de fecha 24 de febrero de 2020, mediante el cual emitió opinión sin señalar objeción respecto a la Solicitud.

**Décimo.- Opinión de la Unidad de Espectro Radioeléctrico.** Con oficio IFT/222/UER/DG-PLS/178/2021, notificado el 2 de septiembre de 2021 vía correo electrónico a la Unidad de Concesiones y Servicios, la Dirección General de Planeación del Espectro de la Unidad de Espectro Radioeléctrico remitió los dictámenes correspondientes a la Solicitud.

En virtud de los Antecedentes referidos y,

### **Considerando**

**Primero.- Competencia.** Conforme lo dispone el artículo 28 párrafos décimo quinto, décimo sexto y décimo séptimo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (la “Constitución”), el Instituto es un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, conforme a lo dispuesto por la propia Constitución y en los términos que fijan las leyes, teniendo a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios 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. constitucionales. De igual forma, corresponde al Instituto el otorgamiento de concesiones en materia de radiodifusión y telecomunicaciones.

Asimismo, el Instituto es la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, por lo que, entre otros aspectos, regulará de forma asimétrica a los participantes en estos mercados con el objeto de eliminar eficazmente las barreras a la competencia y la libre concurrencia, e impondrá límites al concesionamiento y a la propiedad

cruzada que controle varios medios de comunicación que sean concesionarios de radiodifusión y telecomunicaciones que sirvan a un mismo mercado o zona de cobertura geográfica, garantizando lo dispuesto por los artículos 6o. y 7o. de la Constitución.

Ahora bien, corresponde al Pleno del Instituto, conforme a lo establecido en los artículos 15 fracción IV y 17 fracción I de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (la "Ley"), el otorgamiento de concesiones, así como resolver respecto de su prórroga, modificación o terminación.

Por su parte, además de las atribuciones indelegables establecidas por la Ley al Pleno del Instituto, el artículo 6 fracciones I y XXXVIII del Estatuto Orgánico, establece como atribución de dicho órgano colegiado la de regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación eficiente del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como el acceso a infraestructura activa, pasiva e insumos esenciales y las demás que la Ley y otros ordenamientos le confieran.

Conforme a los artículos 32 y 33 fracción I del Estatuto Orgánico corresponde a la Unidad de Concesiones y Servicios, a través de la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones, tramitar y evaluar las solicitudes para el otorgamiento de concesiones en materia de telecomunicaciones, con excepción de aquellas que deban otorgarse a través de un procedimiento de licitación pública, para someterlas a consideración del Pleno.

En este orden de ideas, y considerando que el Instituto tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión de las telecomunicaciones, así como la facultad de otorgar concesiones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, el Pleno, como órgano máximo de gobierno y decisión del Instituto, se encuentra plenamente facultado para resolver la Solicitud.

**Segundo.- Marco legal aplicable a la Solicitud.** El artículo 75 de la Ley señala que cuando la explotación de los servicios objeto de la concesión sobre el espectro radioeléctrico requiera de una concesión única, esta última se otorgará en el mismo acto administrativo, salvo que el concesionario ya cuente con una concesión. Adicionalmente, el artículo 70 de la Ley señala que, se requerirá concesión única para uso público, solamente cuando se necesite utilizar o aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico que no sean de uso libre o recursos orbitales.

En este sentido, la fracción I del artículo 55 de la Ley establece como espectro determinado a aquellas bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas para los servicios atribuidos en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, a través de concesiones para uso comercial, social, privado y público.

Al respecto, el artículo 76 fracción II de la Ley dispone que las concesiones sobre el espectro radioeléctrico para uso público, confiere el derecho, entre otros, a los Poderes de la Unión, de los Estados, los órganos de Gobierno del Distrito Federal (ahora Ciudad de México), los Municipios,

los órganos constitucionales autónomos y las instituciones de educación superior de carácter público, para proveer servicios de telecomunicaciones y radiodifusión para el cumplimiento de sus fines y atribuciones.

A su vez, el artículo 83 de la Ley señala que la concesión sobre el espectro radioeléctrico para uso público se otorgará mediante asignación directa hasta por un plazo de 15 (quince) años y podrá ser prorrogada hasta por plazos iguales, en el entendido que bajo esta modalidad no podrán prestarse servicios con fines de lucro ni compartir el espectro radioeléctrico con terceros.

Por otra parte, el artículo 8 de los Lineamientos señala que los interesados en obtener una concesión de espectro radioeléctrico para uso público, deberán presentar la información y requisitos aplicables del artículo 3 del mismo ordenamiento legal, mismo que establece: I) Datos generales del Interesado; II) Modalidad de Uso; III) Características Generales del proyecto; IV) Capacidad Técnica, Económica, Jurídica y Administrativa, V) Programa inicial de cobertura y VI) Pago por el análisis de la Solicitud.

Asimismo, de acuerdo al artículo 28 párrafo décimo séptimo de la Constitución y 9 fracción I de la Ley, corresponde a la Secretaría emitir opinión técnica no vinculante, entre otros, respecto del otorgamiento de concesiones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión.

**Tercero.- Análisis de la Solicitud.** Con respecto a los requisitos aplicables, señalados por el artículo 3 de los Lineamientos, la Unidad de Concesiones y Servicios, a través de la Dirección General de Concesiones de Telecomunicaciones revisó y evaluó la Solicitud observando que contiene los siguientes elementos:

- I. **Datos Generales del Interesado.** La UNAM acreditó los requisitos de procedencia mediante la presentación de la "*Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México*" (la "Ley Orgánica de la UNAM") en la que se establece, en su artículo 1, que la UNAM es un organismo descentralizado del Estado, dotada de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; así como organizar y realizar investigaciones, principalmente, acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura.

Por lo que, queda de manifiesto que la UNAM es una institución de educación superior de carácter público y, por lo tanto, es susceptible de obtener una concesión sobre el espectro radioeléctrico para uso público, de conformidad con lo señalado en el artículo 76 fracción II de la Ley.

- II. **Modalidad de Uso:** La UNAM solicitó una concesión de espectro radioeléctrico para uso público.
- III. **Características Generales del Proyecto:**

- a) **Descripción del Proyecto.** La UNAM señaló que el proyecto consiste en instalar y operar una “Red de Ionosondas” compuesta por una estación transmisora ubicada en San Pedro Mártir en el Estado de Baja California y cuatro estaciones receptoras que se ubicarán en el Municipio de Coeneo en el Estado de Michoacán de Ocampo, en el cerro de Iturbide en el Estado de Nuevo León, en la región de la península de Mérida, Yucatán y otro en el Estado de Chiapas. Al respecto, la estación transmisora emitirá una serie de pulsos sin información en diferentes frecuencias del rango de frecuencias 3-30 MHz hacia la ionósfera, los cuales serán reflejados por la misma y serán captados por las estaciones receptoras lo que permitirá analizar, en tiempo real, el estado de la ionósfera sobre el territorio nacional.

Para lo anterior, la UNAM utilizará infraestructura propia, compuesta de estaciones y equipos de radiocomunicación para la transmisión y recepción de señales que operan en el rango de frecuencias 3-30 MHz, así como el *software* y *hardware* necesario para el procesamiento y análisis numérico de las señales captadas por las estaciones receptoras.

- b) **Justificación del proyecto.** La UNAM señaló que el proyecto de telecomunicaciones que pretende implementar coadyuvará en las actividades y funciones que tiene encomendado dicho organismo y que servirá para monitorear el estado de la ionósfera e identificar fenómenos astronómicos que afecten las radiocomunicaciones y telecomunicaciones, así como para desarrollar protocolos de acción y reacción ante eventos de clima espacial en nuestro país.

Cabe mencionar, que el artículo 9 fracción XII del “*Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México*” en relación con el artículo 1 de la Ley Orgánica de la UNAM establece como uno de los fines de esa universidad, la organización y realización de investigaciones, las cuales serán llevadas a cabo, principalmente, por los Institutos y Centros de investigación entre los que se encuentra el Instituto de Geofísica de la UNAM, quien será el encargado del proyecto de telecomunicaciones objeto de la Solicitud.

Asimismo, es importante destacar que la UNAM señaló que, de conformidad con lo establecido por el “*Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil*” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 2018 le corresponde, entre otras funciones, el fomentar la investigación multidisciplinaria e interdisciplinaria de desastres, que abarca tanto el estudio de los diversos fenómenos destructivos y sus consecuencias en la sociedad y los sistemas de subsistencia que la apoyan, como la elaboración de los métodos y medidas de prevención, rescate y recuperación, en el ámbito nacional, regional y local.

Con base en lo anterior, se acredita que el uso que la UNAM le daría a las frecuencias solicitadas sería para el cumplimiento de sus fines y atribuciones.

IV. **Capacidad Técnica, Económica, Jurídica y Administrativa.** Las capacidades requeridas en los Lineamientos se comprobaron mediante la documentación e información correspondiente que se anexó a la Solicitud, entre las que se incluyen las relativas a:

- a) **Capacidad Técnica.** La UNAM acreditó contar con esta capacidad, mediante la presentación de las trayectorias curriculares de los investigadores y profesores que participarán en el proyecto de telecomunicaciones objeto de la Solicitud.
- b) **Capacidad Económica:** La UNAM acreditó contar con capacidad económica, toda vez que el 30 de noviembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2021*” el cual se establece la cantidad de \$15,836,059,144 (Quince mil ochocientos treinta y seis millones, cincuenta y nueve mil ciento cuarenta y cuatro pesos 00/100 M.N.), por lo que dicho organismo acreditó contar con el presupuesto necesario para el desarrollo del proyecto de telecomunicaciones objeto de la Solicitud.
- c) **Capacidad Jurídica:** Esta capacidad se tiene por acreditada toda vez que, la Solicitud fue suscrita por la apoderada legal de la UNAM quien acreditó su personalidad con copia certificada del instrumento público número 54,955 de fecha 4 de octubre de 2010, pasado ante la fe del Notario Público número 233 del Distrito Federal (ahora Ciudad de México).
- d) **Capacidad Administrativa:** La UNAM acreditó este requisito al presentar copia simple de la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Ley Orgánica de la UNAM en la que señala su organización y funcionamiento interno.

V. **Pago por el análisis de la Solicitud.** En la Solicitud se presentó copia simple de la factura número 190007820 emitida por el Instituto con fecha 27 de agosto de 2019, por concepto del estudio de la solicitud y, en su caso, expedición de título o prórroga de concesiones en materia de telecomunicaciones o radiodifusión, para el uso, aprovechamiento o explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico de uso determinado, o para la ocupación y explotación de recursos orbitales, conforme a lo establecido por el apartado C fracción I del artículo 173 y el artículo 174 L fracción I de la Ley Federal de Derechos vigente en ese año.

**Cuarto.- Opiniones técnicas con respecto a la Solicitud.** Por lo que se refiere al dictamen emitido por la Dirección General de Planeación del Espectro, mismo que es parte de la opinión

formulada por la Unidad de Espectro Radioeléctrico y que se señala en el Antecedente Décimo de la presente Resolución, se llevó a cabo el análisis siguiente:

**“1.4. Acciones de planificación de las bandas de frecuencias en el rango de 3 MHz a 30 MHz**

*El espectro radioeléctrico se considera un recurso extremadamente escaso y de un valor estratégico sin precedentes en el contexto económico y tecnológico actual, de tal forma que es primordial garantizar su uso eficaz y eficiente. Por tal motivo, la gestión, administración y planificación del espectro se revela como una labor estratégica, con una enorme incidencia en los aspectos social y*

*económico del país.*

*En esta tesitura, el Instituto se ha enfocado a la tarea de implementar una revisión integral de los procedimientos y herramientas asociados a la gestión, administración y planificación del espectro radioeléctrico, así como del uso que se da en nuestro país a las bandas de frecuencias relevantes con el objeto de optimizar su utilización.*

*Derivado de lo anterior, como parte de las acciones de planificación del espectro radioeléctrico que se siguen en el Instituto, continuamente se analiza de manera prospectiva el uso de diferentes bandas de frecuencias, entre las que se encuentra la banda de HF, tomando como base las atribuciones de las bandas de frecuencias para los diversos servicios de radiocomunicaciones establecidos tanto en el CNAF, como en el RR de la UIT, los diferentes sistemas de radiocomunicación que pueden operar en estas bandas de frecuencias, así como las mejores prácticas internacionales que sean aplicables en el país con el objeto de poder brindar continuidad a las operaciones actuales de los equipos de transmisión y habilitar, en todo caso, la introducción de nuevos sistemas de radiocomunicaciones, particularmente en el rango de frecuencias de 3 a 30 MHz.*

*Por otro lado, se debe agregar que durante el mes de octubre y noviembre del 2019, la UIT llevó a cabo la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2019 (CMR-19), en donde, bajo común acuerdo de las administraciones participantes, se analizaron los resultados de los estudios sobre las distintas opciones para mejorar el marco reglamentario internacional del espectro radioeléctrico basándose en la evolución de los sistemas de radiocomunicación, así como en las aplicaciones existentes, nuevas y futuras, dando como resultado la modificación del RR de la UIT. En este sentido, es preciso señalar que las atribuciones en la banda de frecuencias 3-30 MHz no sufrieron modificación para nuestro país o para la Región 2, a la que México pertenece, lo cual es un indicativo que las atribuciones actuales a los servicios en la banda continuarán en el CNAF.*

*Por lo tanto, tomando en consideración los usos actuales y futuros, así como la prospectiva en el ámbito internacional, desde el punto de vista de planeación del espectro radioeléctrico, no se consideran modificaciones en nuestro país para los usos actuales de las bandas de frecuencias involucradas en el rango de frecuencias 3 a 30 MHz solicitado, por lo que se prevé que continúe siendo empleado para la operación de los servicios a los que se encuentran atribuidas cada una de las bandas de frecuencias.*

*Ahora bien, respecto a la solicitud de concesión sobre espectro radioeléctrico para uso público realizada por la Universidad Autónoma de México (UNAM), se observa que esta versa sobre la necesidad de utilizar el rango de frecuencias de 3 a 30 MHz por parte del Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) del Instituto de Geofísica de la UNAM para el uso e implementación de una Red de Ionosondas con el objeto de monitorear el estado de la ionosfera sobre el territorio nacional. Dicha Red de Ionosondas contempla en su configuración inicial la instalación de cinco estaciones (una transmisora y cuatro receptoras) localizadas en el norte y sur de nuestro país. Las estaciones*

se ubicarán en: i) San Pedro Mártir, Ensenada, Baja California (estación transmisora), ii) Coeneo, Michoacán (estación receptora), iii) Iturbide, Nuevo León (estación receptora), iv) Selegua, Frontera

Comalapa, Chiapas (estación receptora) y v) Mérida, Yucatán (estación receptora).

Desde la estación transmisora se pretende emitir una secuencia pulsos sin información en el rango de frecuencias de 3 a 30 MHz con duración de milisegundos en cada una de las frecuencias contenidas en el rango de 3 a 30 MHz, los cuales serán captados por las cuatro estaciones receptoras que analizarán las señales recibidas sobre las **propiedades de la ionosfera** y, en consecuencia, contribuir en los estudios de Clima Espacial.

El Clima Espacial contempla la medición y el análisis en tiempo real (o cercanas al tiempo real) del conjunto de propiedades físicas del Sol, el medio interplanetario, la magnetosfera, la atmósfera y la superficie terrestre que se encuentran influenciadas directamente o indirectamente por la actividad

solar. Las mediciones en tiempo real del Clima Espacial se pueden dividir en tres: en la superficie solar (fulguraciones y eyecciones de masa coronal), en el medio interplanetario (radio eventos, viento solar y centelleo interplanetario) y en la vecindad terrestre (campo geomagnético, condiciones del viento solar in situ, **ionosfera** y partículas energéticas)<sup>1</sup>.

La ionosfera funciona como un reflector de las ondas radioeléctricas entre la ionosfera y la superficie terrestre por lo que esto se posibilita el establecimiento de enlaces de radio a grandes distancias. Uno de los métodos más empleados para estudiar e investigar el **estado de la ionosfera** es el sondeo ionosférico con barrido de frecuencia, entre los que se encuentra el 'chirrido' o 'chirp', el cual emplea a la ionosonda como el principal instrumento para monitorear la respuesta del estado de la ionización de la ionosfera durante una actividad solar. La ionosonda envía pulsos muy cortos de energía de radio en diferentes frecuencias de forma vertical (el transmisor y el receptor están en una misma ubicación) o de forma oblicua (el transmisor y el receptor están separados por alguna distancia) hacia la ionosfera (ver Fig. 1).

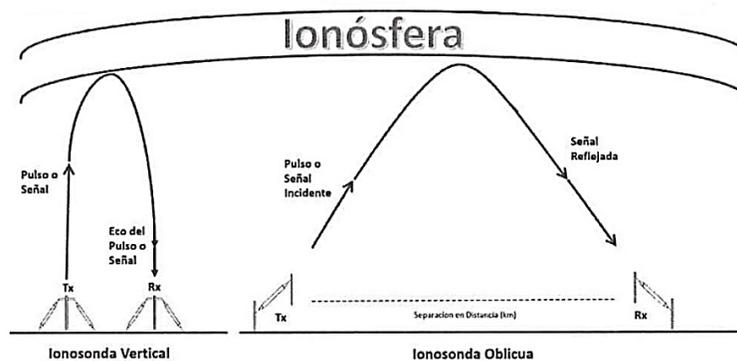


Fig. 1. Ionosonda Vertical y Oblicua.

En el ámbito internacional, existen organismos en diversos países que realizan predicciones a corto plazo sobre las **perturbaciones ionosféricas** con el objeto de poder compartir e intercambiar datos básicos utilizados en tales predicciones. Uno de estos organismos, es el Servicio Internacional de

<sup>1</sup> De acuerdo con la página oficial del SCIESMEX, consultable en: <http://www.sciesmex.unam.mx/blog/que-es-el-clima-espacial/>

Medio Ambiente Espacial (ISES, por sus siglas en inglés), quien desde 1962 ha sido la principal organización dedicada a la coordinación internacional de servicios Meteorológicos Espaciales. Asimismo, diversos organismos internacionales recomiendan, desarrollar capacidades observacionales, así como estudios y monitoreo de Clima Espacial.

Hay que mencionar que el ISES trabaja en estrecha cooperación con la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés), organismo especializado y autorizado por las Naciones

Unidas, así como con otras organizaciones internacionales como la Unión Internacional de Radiociencia (URSI, por sus siglas en inglés), para conocer el estado y el comportamiento de la atmósfera de la Tierra<sup>2</sup>. Dichos organismos comparten un interés mutuo para la adquisición de datos globales y el intercambio de información, en sectores de aplicación común y en la comprensión y predicción del entorno acoplado Tierra-Sol<sup>3</sup>.

En el contexto de la UIT, es importante resaltar que existen algunas recomendaciones asociadas con la importancia de contar con información de las **propiedades o características de la ionosfera** y conocer anticipadamente sobre sus próximas perturbaciones, así como los estados más representativos de la ionosfera. Una de estas recomendaciones es la Rec. UIT-R P.313-11<sup>4</sup>, la cual establece, en su Anexo 1, la necesidad de disponer con la máxima antelación posible los datos de los límites inferior (LUF)<sup>5</sup> y superior (MUF de operación), determinados por las características de la ionosfera, así como disponer predicciones a corto plazo y de avisos de perturbaciones ionosféricas, para conocer que banda de frecuencias puede explotarse satisfactoriamente, o bien, para poder desviar el tráfico hacia una frecuencia distinta a la normal de trabajo (FOT)<sup>6</sup> y determinar la calidad de transmisión de otros sistemas de radiocomunicación que pudieran ser afectados por el estado de la ionosfera.

Ahora bien, como se ha descrito a lo largo del presente dictamen, las aplicaciones para la medición de la ionósfera pueden realizarse en diferentes segmentos de frecuencias, por lo que resulta oportuno identificar los segmentos de frecuencia idóneos para ello. En este sentido, con el objeto de determinar los segmentos de frecuencias susceptibles, es necesario reconocer el servicio de radiocomunicaciones compatible con el sistema de ionosondas que pretende hacer uso del espectro radioeléctrico a través de ionosondas oblicuas, esto es, entre dos puntos determinados. Para lo anterior tomaremos en consideración las definiciones que establece el UIT-R en el RR.

**‘Telecomunicación:** Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos y otros sistemas electromagnéticos.’

**‘Servicio de radiocomunicación:** Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.’

---

<sup>2</sup> Página oficial de la WMO: <https://public.atmoswmo.int/es/acerca-de-la-omm>

<sup>3</sup> Página oficial de la ISES: <http://www.spaceweather.org/ISES/intro/intro.html>

<sup>4</sup> Consultable en el siguiente enlace: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.313-11-201202-W!!PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.313-11-201202-W!!PDF-S.pdf)

<sup>5</sup> La Rec. UIT-R. V.573-5 define a: i) LUF (Frecuencia Mínima Utilizable) como la frecuencia más baja que permitiría el comportamiento aceptable de un circuito radioeléctrico por propagación de señales a través de la ionosfera entre determinados terminales situados por debajo de la ionosfera, en un momento dado y en condiciones de trabajo especificadas y ii) MUF de operación o MUF de explotación (Frecuencia Máxima Utilizable) como la frecuencia más elevada que permitiría el comportamiento aceptable de un circuito radioeléctrico por propagación de señales a través de la ionosfera en determinados terminales situados por debajo de la ionosfera, en un momento dado y en condiciones de trabajo especificadas. Consultable en el siguiente enlace: [https://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/v/R-REC-V.573-5-200709-S!!PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/v/R-REC-V.573-5-200709-S!!PDF-S.pdf)

<sup>6</sup> La Rec. UIT-R. V.373-9 define FOT (Frecuencia Óptima de Trabajo) como el decilo más bajo de los valores diarios de la MUF operacional en un momento dado, durante un periodo específico, normalmente de un mes. Quiere decirse que es la frecuencia rebasa por la MUF de explotación duren el 90% del periodo especificado. (sic)

**‘Servicio fijo:** Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.’

Como se puede observar, el sistema de radiocomunicación que pretenden operar para la red de ionosondas, es acorde con la definición de la UIT para el servicio fijo, dado que dicho sistema emite y recibe ondas radioeléctricas para fines específicos de transmisión de señales por medio de radioelectricidad entre puntos fijos determinados en la superficie terrestre. Tal como se identifica en las ionosondas oblicuas, al establecer un radioenlace entre dos puntos determinados mediante la reflexión de la señal en la ionósfera.

No se omite mencionar que las bandas de frecuencias que se encuentran atribuidas a título primario a los servicios móvil aeronáutico (R), móvil aeronáutico (OR) y ayudas a la meteorología, así como, ciertos canales de frecuencias dentro del rango de 3 a 30 MHz identificados internacionalmente para cuestiones de emergencia se encuentran clasificados como espectro protegido, en virtud de que están relacionados con la seguridad de la vida humana.

Asimismo, los rangos 13.36 - 13.41 MHz y 27.5 - 28 MHz cuentan con atribución al servicio fijo y a otro servicio clasificado como espectro protegido, esta Dirección General es de la opinión que en estos casos la operación de la red de ionosondas es viable atendiendo lo establecido en las notas MX67 y MX86, en el sentido de que el servicio fijo no deberá causar interferencias perjudiciales, ni deberá reclamar protección contra interferencias perjudiciales provenientes de los servicios protegidos.

En virtud de lo anterior, con base en las atribuciones establecidas en el CNAF a lo largo del rango de frecuencias de 3 MHz a 30 MHz, se pueden identificar 56 segmentos de frecuencias que cuentan con atribución al servicio fijo a título primario, o a título secundario dentro del rango de 3 a 30 MHz, lo que se podría traducir en 13.05 MHz de espectro radioeléctrico compatible con los usos solicitados.

## **2. Viabilidad**

Con base en el análisis previo y desde el punto de vista de planeación del espectro, el uso solicitado se considera **PROCEDENTE** únicamente en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo indicadas en el Anexo Único al presente.

Lo anterior, sujeto a las condiciones y términos que se indican en el apartado siguiente.

## **3. Condiciones y términos de uso de la banda de frecuencias**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>3.1. Frecuencias de operación</b> | Las bandas de frecuencias 13.36-13.41 MHz y 27.5-28 MHz deberán atender lo establecido en las notas MX67 y MX86 a efecto de no causar interferencias perjudiciales a los servicios clasificados como espectro protegido. |
| <b>3.2. Cobertura</b>                | Sin restricciones respecto a la cobertura solicitada.  |
| <b>3.3. Vigencia recomendada</b>     | Sin restricciones respecto a la vigencia solicitada  |

[...]” (sic)

Por otro lado, y como parte integral de la opinión formulada por la Unidad de Espectro Radioeléctrico, la Dirección General de Ingeniería del Espectro y Estudios Técnicos emitió el dictamen técnico con oficio IFT/222/UER/DG-IEET/0304/2021 de fecha 1 de septiembre de 2021, mismo que señala:

[...]

### **Observaciones específicas**

1. De conformidad con el dictamen DG-PLES/018-2021, la asignación se realiza considerando únicamente 56 segmentos de frecuencias que cuentan con atribución al servicio fijo dentro del rango de 3 a 30 MHz, sumando un total de 13.05 MHz de espectro radioeléctrico compatible con el uso solicitado.
2. *Este dictamen se emite atendiendo las disposiciones técnicas aplicables y no prejuzga sobre el cumplimiento o incumplimiento de cualquier otra disposición de carácter legal o administrativa por parte del solicitante.*

[...]” (Énfasis añadido)

De lo anterior se concluye que la Unidad de Espectro Radioeléctrico determinó que la UNAM pretende hacer uso de frecuencias dentro del rango de frecuencia 3-30 MHz, a fin de implementar un sistema de radiocomunicación perteneciente al servicio fijo para lo cual identificó 56 segmentos de frecuencias, los cuales suman un total de 13.05 MHz compatibles con el uso solicitado.

Adicionalmente, como condiciones técnicas de operación para el uso y aprovechamiento de las bandas de frecuencias objeto de la Solicitud, se señalaron dentro del citado dictamen, entre otras, las siguientes<sup>1</sup>. Uso eficiente del espectro; 2. Frecuencias a utilizar; 3. Cobertura y 4. Potencia.

Por su parte, con oficio DG-EERO/DVEC/014-2021 de fecha 15 de junio de 2021, la Dirección General de Economía del Espectro y Recursos Orbitales, adscrita a la Unidad de Espectro Radioeléctrico, emitió el dictamen correspondiente a la Solicitud en los términos siguientes:

*“[...] se determina que el solicitante no pagará una contraprestación por el otorgamiento de una concesión de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso público, de conformidad con las porciones normativas transcritas.*

[...]

#### **Dictamen.**

*Con base en el análisis previo, se determina que la **Universidad Nacional Autónoma de México** no deberá pagar contraprestación por concepto del otorgamiento de una concesión de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso público”.*

Lo anterior, sin perjuicio del pago de los derechos que establezca la Ley de la materia por el uso y aprovechamiento del espectro radioeléctrico.

Ahora bien, y con respecto a la opinión no vinculante de la Secretaría que se establece en el artículo 28 párrafo décimo séptimo de la Constitución, para asuntos como el abordado en la presente Resolución, como se señala en el Antecedente Noveno de la misma, dicha Dependencia emitió opinión sin señalar objeción respecto a la Solicitud.

**Quinto.- Concesión única para uso público.** Es importante destacar lo señalado en el Considerando Segundo de la presente Resolución, en relación con los artículos 70 y 75 segundo párrafo de la Ley, los cuales establecen que se requerirá concesión única para uso público solamente cuando se necesite utilizar o aprovechar bandas del espectro radioeléctrico que no sean de uso libre. En ese sentido, dicha concesión única para uso público se otorgaría en el mismo acto administrativo que la concesión para usar o aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, salvo que el concesionario ya cuente con una concesión.

Como ya quedó señalado en el Antecedente Quinto de la presente Resolución, el 18 de mayo de 2016, el Pleno del Instituto resolvió otorgar a favor de la UNAM una concesión única para uso público para prestar inicialmente el servicio de radiodifusión sonora, con una vigencia de 30 (treinta) años contados a partir de la fecha de expedición, es decir, del 15 de agosto de 2017. Derivado de lo anterior, y considerando que la UNAM ya ostenta un título de concesión única para uso público, es viable que el título de concesión de espectro radioeléctrico para uso público que, de ser el caso, se otorgue a favor de la UNAM, quedaría vinculado al título de concesión única antes referido, mismo que habilita a su titular para prestar cualquier servicio de telecomunicaciones y radiodifusión que sean técnicamente factibles, para el cumplimiento de sus fines y atribuciones, sin fines lucro.

Atendiendo a lo anteriormente señalado, y considerando que la Solicitud cumple con los requisitos técnicos-regulatorios, legales y administrativos previstos en la Ley y los Lineamientos y que además, la Unidad de Espectro Radioeléctrico emitió la opinión correspondiente, misma que es acorde a lo establecido en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias vigente, el Pleno del Instituto estima procedente resolver de manera favorable el otorgamiento de un título de concesión sobre el espectro radioeléctrico para uso público a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por lo anterior y con fundamento en los artículos 28 párrafos décimo quinto, décimo sexto y décimo séptimo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 6 fracción IV, 15 fracción IV, 17 fracción I, 55 fracción I, 75, 76 fracción II y 83 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 35, 36, 38, 39 y 57 fracción I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 4 fracciones I, II, V incisos ii) y iii), IX inciso ix), 6 fracciones I y XXXVIII, 14 fracción X, 32 y 33 fracción I del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones; 3 y 8 de los "*Lineamientos generales para el otorgamiento de las concesiones a que se refiere el Título Cuarto de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión*", este Órgano Autónomo expide la siguiente:

## **Resolución**

**Primero.-** Se otorga a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México, un título de concesión para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso público, para el cumplimiento de sus fines y atribuciones, con una vigencia de 15 (quince) años contados a partir de la fecha de su notificación.

El espectro radioeléctrico asignado dentro del rango de frecuencias de 3-30 MHz, así como las condiciones, especificaciones técnicas y cobertura se encuentran establecidas en el citado título de concesión y su Anexo Técnico.

El servicio de telecomunicaciones autorizado en el título de concesión a que se refiere el presente resolutivo será provisto al amparo del título de concesión única para uso público otorgado por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México el 18 de mayo de 2016.

**Segundo.-** El Comisionado Presidente del Instituto Federal de Telecomunicaciones, con base en las facultades que le confiere el artículo 14 fracción X del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, suscribirá el título de concesión señalado en el Resolutivo Primero anterior, el cual se anexa a la presente Resolución y forma parte integral de la misma.

**Tercero.-** Se instruye a la Unidad de Concesiones y Servicios a notificar a la Universidad Nacional Autónoma de México el contenido de la presente Resolución y a entregar el título de concesión señalado en el Resolutivo Primero anterior, una vez que sea suscrito por el Comisionado Presidente.

**Cuarto.-** Inscribese en el Registro Público de Concesiones el título de concesión para usar y aprovechar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso público, a que se refiere la presente Resolución, una vez que sea debidamente notificado al interesado.

Asimismo, y como consecuencia de lo anterior, se instruye a la Unidad de Concesiones y Servicios a inscribir en el Registro Público de Concesiones, en el título de concesión única para uso público otorgado a favor de la Universidad Nacional Autónoma de México el servicio fijo.

**Quinto.-** Se instruye a la Secretaría Técnica del Pleno a hacer del conocimiento de las Unidades de Espectro Radioeléctrico y de Cumplimiento el contenido de la presente Resolución para los efectos conducentes.

Firmas electrónicas de los Comisionados del Instituto Federal de Telecomunicaciones, Adolfo Cuevas Teja, Comisionado Presidente\* y Javier Juárez Mojica, Arturo Robles Rovalo, Sóstenes Díaz González y Ramiro Camacho Castillo.

\*En suplencia por ausencia del Comisionado Presidente del Instituto Federal de Telecomunicaciones, suscribe el Comisionado Adolfo Cuevas Teja, con fundamento en el artículo 19 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.

Resolución P/IFT/201021/511, aprobada por unanimidad en lo general en la XXI Sesión Ordinaria del Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones, celebrada el 20 de octubre de 2021.

Los Comisionados Javier Juárez Mojica, Arturo Robles Rovalo, Sóstenes Díaz González y Ramiro Camacho Castillo emitieron voto a favor. En lo particular, el Comisionado Adolfo Cuevas Teja emitió voto a favor en lo general.

Lo anterior, con fundamento en los artículos 28, párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7, 16, 23, fracción I y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.