

# REGULACIÓN SATELITAL EN MÉXICO

Estudio que realiza la Comisión Federal de Telecomunicaciones relativo a las condiciones técnico-regulatorias en materia satelital en México, con el objeto de establecer una estrategia que impulse el desarrollo de las comunicaciones satelitales en el país.

*Estudio y  
Acciones*

## Resumen

Los sistemas satelitales representan una herramienta básica en las comunicaciones a distancia, ya que permiten entregar servicios de telecomunicaciones a regiones y localidades aisladas o de difícil acceso, regiones y localidades en donde los sistemas de comunicaciones terrestres no ofrecen cobertura o su despliegue resulta económicamente inviable.

La órbita geoestacionaria, principal activo utilizado para las comunicaciones comerciales vía satélite, se ha convertido en un recurso en extremo escaso, lo que ha generado una búsqueda incansable a nivel mundial para obtener posiciones orbitales geoestacionarias que les permitan a los países desarrollar su industria satelital y generar más y mejores comunicaciones satelitales. Es en este tenor que todos los países tienen el compromiso de optimizar las posiciones orbitales que pretenden o que han logrado obtener, para la ubicación de sus sistemas satelitales.

El presente proyecto busca establecer un marco de referencia en materia satelital, a efecto de conocer las áreas de oportunidad que permitan promover un desarrollo eficiente de las comunicaciones satelitales en el país, en aras de fomentar una sana competencia entre los prestadores de dichos servicios, para que dichos servicios se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios y de una adecuada cobertura social.

A partir de un diagnóstico y del estudio de diversos conceptos relacionados con la planeación y gestión de los recursos para las comunicaciones vía satélite en nuestro país, este proyecto propone el establecimiento de un conjunto de acciones con tres objetivos primordiales: 1) Optimizar el uso, aprovechamiento y explotación de las posiciones orbitales geoestacionarias adjudicadas al país; 2) Realizar un estudio regulatorio enfocado a identificar las deficiencias en la norma legal y reglamentaria en la materia, a efecto de proponer su modificación y actualización con el objeto de promover las comunicaciones vía satélite; y 3) Mejorar y actualizar los procedimientos y herramientas asociados a las comunicaciones vía satélite.

## Contenido

Introducción.....	4
Alcance y Objetivos .....	6
PARTE I. Conceptos.....	7
<b>1. Marco Teórico de las Comunicaciones Vía Satélite .....</b>	<b>8</b>
1.1. Leyes de Newton .....	9
1.2. Leyes de Kepler.....	10
1.3. Órbitas geosíncronas.....	12
1.3.1. La órbita geoestacionaria .....	13
1.3.2. Las posiciones orbitales geoestacionarias.....	14
1.4. Otras órbitas satelitales .....	15
1.4.1. Distancias y tiempos.....	16
1.4.2. Cobertura y movimiento .....	17
1.4.3. Constelaciones no geoestacionarias .....	18
1.5. Aplicaciones de la comunicación vía satélite .....	19
<b>2. Entorno Internacional.....</b>	<b>23</b>
2.1. Espacio ultraterrestre.....	23
2.2. Regulación internacional.....	26
2.3. La labor de la UIT en el uso ordenado de los recursos orbitales .....	27
2.4. Procedimientos para la obtención de posiciones orbitales y frecuencias asociadas ....	29
2.4.1. Asignación por Coordinación .....	30
2.4.2. Asignación planificada.....	34
<b>3. Marco Jurídico Nacional.....</b>	<b>39</b>
3.1. Marco constitucional .....	39
3.2. Ley Federal de Telecomunicaciones .....	40
3.2.1. Concesión en materia satelital .....	41
3.2.2. Reserva de capacidad.....	48
3.3. Reglamento de comunicaciones vía satélite.....	49
3.4. Trámites en materia satelital.....	51
3.5. Competencia en materia satelital .....	52
PARTE II. Entorno satelital en México. ....	54
<b>4. Antecedentes de la Operación Satelital en México .....</b>	<b>55</b>

<b>5. Flota Satelital Mexicana.....</b>	<b>60</b>
5.1. SATMEX.....	60
5.2. QUETZSAT .....	62
5.3. Satélites del Gobierno Federal.....	63
5.4. Tabla resumen de los recursos orbitales en operación y en trámite .....	64
<b>6. Recursos Orbitales no Asignados.....</b>	<b>66</b>
6.1. POGs adjudicadas a México en el plan para el SRS .....	66
6.1.1. POG en 69.20° Oeste .....	66
6.1.2. POG en 127° Oeste .....	67
6.1.3. POG en 136° Oeste.....	67
6.2. POG adjudicada a México en el Plan para el SFS.....	69
6.2.1. POG en 113.0° Oeste.....	69
6.3. Tabla resumen de las POGs planificadas .....	70
<b>7. Resumen de Recursos Orbitales .....</b>	<b>71</b>
<b>8. Tratados, protocolos y memorándums internacionales .....</b>	<b>74</b>
8.1. Reciprocidad satelital.....	74
8.2. Coordinación satelital .....	75
<b>9. Sistemas Satelitales Extranjeros.....</b>	<b>78</b>
<b>PARTE III. Plan de Acciones.....</b>	<b>80</b>
<b>10. Uso y Aprovechamiento de las POGs Planificadas .....</b>	<b>81</b>
<b>11. Revisión del Marco Legal para la Obtención de POGs.....</b>	<b>84</b>
<b>12. Mejora Regulatoria Aplicable a POGs en Operación .....</b>	<b>86</b>
<b>Glosario de Términos y Acrónimos.....</b>	<b>88</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>93</b>

## Introducción

El sector de las comunicaciones vía satélite ha tenido un desarrollo significativo a partir de mediados del Siglo XX, una vez que el ser humano encontró la forma de acceder al espacio ultraterrestre mediante dispositivos controlados vía remota, desatando así una lucha por conquistar dicho espacio.

Inicialmente las comunicaciones satelitales se encontraban dirigidas y operadas por los Estados, sin embargo la necesidad de ocupar un espacio en la carrera satelital y el propio avance tecnológico, exigieron que las empresas privadas y organizaciones internacionales participaran en la provisión de servicios satelitales.

La evolución de las comunicaciones satelitales permitió conocer las características y condiciones que se presentaban para la explotación del espacio ultraterrestre. Es así que de conformidad con los estudios realizados al respecto, la órbita geoestacionaria representó la mejor opción para las comunicaciones satelitales, al permitir que un satélite tenga una rotación aparentemente a la misma velocidad que la Tierra y por tanto brinde servicios constantes a una misma zona de cobertura.

En atención a las condiciones naturales que ofrece la órbita geoestacionaria su ocupación se ha intensificado paulatinamente, sin embargo, dentro de los beneficios que ésta representa se encuentra una limitante; el espacio que brinda dicha órbita es finito. La órbita geoestacionaria se encuentra ocupada por un gran número de satélites y otro tanto se encuentra pendiente de ser autorizados para ser ubicados en dicha órbita, es así que la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en lo sucesivo "UIT"), como órgano especializado de las Naciones Unidas en la materia, se encarga de administrar el recurso órbita-espectro de tal forma que todos los Estados tengan el mismo derecho de acceso a dicho recurso.

A efecto de administrar el recurso órbita-espectro, la UIT cuenta con el Reglamento de Radiocomunicaciones (en lo sucesivo "RR"), en el que se establecen los mecanismos y procedimiento para que los Estados accedan a dicho recurso; dicho procedimiento se conoce comúnmente como procedimiento de coordinación y se integra de tres etapas: publicación anticipada, coordinación y notificación.

En la etapa de publicación anticipada, la Administración interesada envía a la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT la información inicial de su proyecto de ocupación orbital (Información de Publicación Anticipada). Una vez que ha sido recibido por dicha oficina, ésta la analiza y la publica en una circular, incluyendo una lista de las administraciones identificadas como afectadas.

Por lo que hace a la etapa de coordinación, en esta la Administración envía a la Oficina de Radiocomunicaciones la Información de coordinación, la cual contiene información mucho más detallada sobre el proyecto y también es publicada para conocimiento de todos los miembros.

Durante esta etapa la Administración notificante busca coordinar con las administraciones que se hayan declarado afectadas. En este punto la Administración solicitante prácticamente debe contar con un proyecto real ya que se requiere negociar a un nivel técnico muy preciso.

Por último, una vez finalizada la etapa de coordinación, esto es que se haya obtenido el acuerdo de las partes afectadas, la Administración solicitante envía a la Oficina de Radiocomunicaciones la información de notificación relativa a la red satelital, a efecto de que dicha oficina la publique esta información y realice su análisis a efecto de que, de ser favorable, proceda a la inscripción de la red satelital en el Registro Internacional de Frecuencias.

Por otro lado, a efecto de garantizar el acceso a la órbita geoestacionaria la Unión Internacional de Telecomunicaciones planeó otorgar determinadas posiciones a los Estados miembros a efecto de que contaran con servicios satelitales en su territorio, es así que México obtuvo por adjudicación el derecho a ocupar y explotar las posiciones orbitales y sus bandas asociadas 69° Oeste, 77° Oeste, 127° Oeste y 136° Oeste para el servicio de radiodifusión por satélite, cubriéndose la mitad del territorio nacional desde cada una de esas posiciones orbitales (dos la parte norte y dos la parte sur), y 113° Oeste para el servicio fijo por satélite con cobertura nacional.

El presente documento obedece a la necesidad de definir una estrategia a efecto de optimizar los recursos órbita-espectro en materia satelital, con base en un estudio y diagnóstico sobre las oportunidades y requerimientos que pueden presentarse para la explotación de las posiciones orbitales registradas a nombre de México, a efecto de establecer una serie de acciones que permitan lograr el aprovechamiento del recurso orbital y espectral que estas representan.

Asimismo, mediante este documento se busca establecer acciones en materia satelital a nivel nacional que promuevan el desarrollo en la materia. En este sentido, se realiza un análisis a la regulación nacional y a los procesos regulatorios aplicables, a efecto de proponer acciones que impulsen al desarrollo de las comunicaciones satelitales en el país.

En síntesis, este proyecto tiene entre sus objetivos establecer las acciones a seguir para definir una política regulatoria de las comunicaciones vía satélite en nuestro país, así como para la posible explotación de las posiciones orbitales geoestacionarias obtenidas a nombre de México, incluyendo sus bandas de frecuencias asociadas.

## **Alcance y Objetivos**

Este documento se apega a los principios básicos en materia de cobertura de los servicios de comunicaciones satelitales.

Cabe destacar que este proyecto es de índole regulatoria y en este contexto, los conceptos y opiniones utilizados a lo largo del presente instrumento deben entenderse en su acepción técnico-regulatoria, es decir, como el proceso asociado al estudio de las propiedades y características de las órbitas satelitales con sus bandas de frecuencias asociadas, con el fin de determinar sus condiciones de uso.

Los objetivos específicos que persigue el presente proyecto son los siguientes:

1. Presentar un estudio regulatorio en materia satelital a nivel nacional e internacional, así como una visión integral del entorno asociado a las comunicaciones vía satélite en el país.
2. Desarrollar un diagnóstico sobre los procedimientos y mecanismos asociados a la obtención y administración de posiciones orbitales geoestacionarias.
3. Establecer un plan de acciones enfocado a implementar una mejora regulatoria en la materia.

Las acciones a seguir que se plantean en este documento, se encaminan a analizar las figuras regulatorias aplicables en materia satelital a nivel nacional, así como los procedimientos relativos a la explotación de posiciones orbitales geoestacionarias en el país y la prestación de servicios satelitales, a efecto de identificar la eficacia de estas en la actualidad y en su defecto, proponer acciones concretas que mejoren las condiciones actuales.

# **PARTE I. Conceptos.**



## 1. Marco Teórico de las Comunicaciones Vía Satélite

Las telecomunicaciones han tenido gran relevancia en los últimos años contribuyendo notablemente al desarrollo económico, social y cultural de los países y sus habitantes; tal es el caso de las comunicaciones vía satélite, las cuales permiten que comunidades alejadas de las manchas urbanas o en las que no se ha llevado a cabo un desarrollo adecuado de infraestructura de telecomunicaciones, tengan acceso a información y servicios de voz, datos, video, entre otros.

En términos astronómicos, un satélite es un cuerpo celeste que recorre una trayectoria u órbita en torno a un planeta, en cuyo caso se trata de un satélite natural. Por ejemplo, la Luna es un satélite natural de la Tierra. Ahora bien, en términos aeroespaciales un satélite es un vehículo espacial fabricado y puesto en órbita por el hombre, que describe órbitas alrededor de la Tierra o de otro cuerpo celeste. En este caso se le conoce como satélite artificial. Los satélites de comunicaciones son satélites artificiales que giran en órbita en torno a la Tierra, permitiendo efectuar diversos tipos de comunicaciones entre dos puntos ubicados en la superficie y/o atmósfera terrestres, así como comunicaciones entre los mismos satélites.

La UIT, dentro del RR, artículo 1.179, define satélite como el *“cuerpo que gira alrededor de otro cuerpo de masa preponderante y cuyo movimiento está principalmente determinado, de modo permanente, por la fuerza de atracción de este último”*.

Los sistemas satelitales, es decir los sistemas espaciales que comprenden uno o varios satélites artificiales de la Tierra, han tenido un despliegue considerable desde mediados del Siglo XX, lo que ha originado que los Estados regulen el uso y explotación de los recursos naturales que permiten las comunicaciones satelitales, esto es, el espectro radioeléctrico y el espacio ultraterrestre.

Si bien no existe un precepto que defina el espacio ultraterrestre, de acuerdo a la opinión de diversos tratadistas, podemos señalar que este inicia donde se desvanece la atmósfera terrestre, es decir, a partir de los 90 a 100 kilómetros de altitud.

El espacio ultraterrestre permite que los satélites artificiales ocupen una posición en el espacio que propicie las comunicaciones con las diferentes estaciones terrenas transmisoras ubicadas en diferentes puntos de la Tierra.

Estudios que han sido realizados desde el Siglo XVII nos han permitido predecir y conocer el funcionamiento de los sistemas satelitales y cómo se mantienen en órbita en el espacio ultraterrestre, así como saber cuáles son las condiciones óptimas para explotar las comunicaciones satelitales.

Las leyes físicas que gobiernan las características de las órbitas de los satélites artificiales de la Tierra son las mismas que se aplican en astronomía al sistema planetario solar, descubiertas o

expresadas matemáticamente por pensadores como Kepler, Newton, Gaus y muchos otros, que fueron antecedidos por siglos de observación sistemática de los cuerpos celestes.

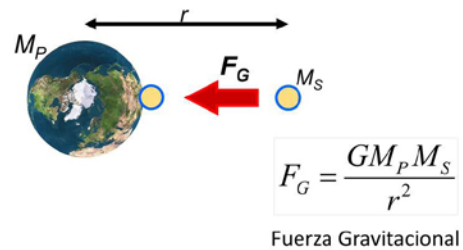
### 1.1. Leyes de Newton

#### Ley de la Gravitación Universal

La fuerza gravitacional es el combustible que permite que cuerpos masivos se mantengan en órbita por millones de años alrededor del Sol, o de la Tierra en su caso. Un concepto que Sir Isaac Newton logró descifrar.

La fuerza gravitacional es aquella que ejerce cualquier cuerpo celeste de dimensiones significativas a su alrededor, atrayendo cuerpos de menor dimensión hacia sí mismo.

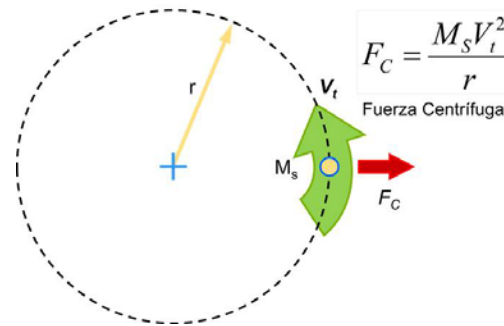
Si no existe ninguna otra fuerza que se oponga, el cuerpo menor será atraído por el cuerpo mayor o cuerpo padre.



#### Leyes del Movimiento

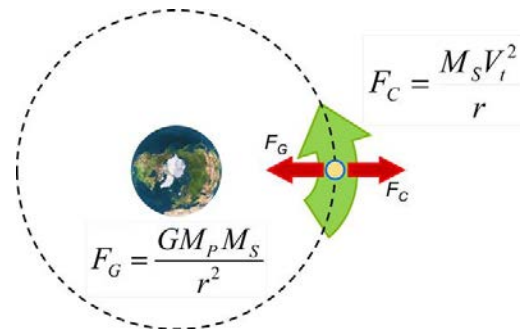
Analicemos ahora el movimiento circular uniforme de un determinado cuerpo alrededor de un punto fijo en el espacio.

Según las leyes del movimiento de Newton, este cuerpo experimentará una fuerza siempre en sentido opuesto al eje de giro. A esta fuerza la conocemos como Fuerza Centrífuga.



Si alrededor de uno de estos cuerpos celestes se logra iniciar un movimiento uniforme por un cuerpo satélite, la fuerza centrífuga que experimentará este último logrará un balance de fuerzas.

Esto es, si  $F_G = F_C$  el satélite experimentará un continuo y en teoría, perpetuo movimiento orbital alrededor del cuerpo padre.



## 1.2. Leyes de Kepler

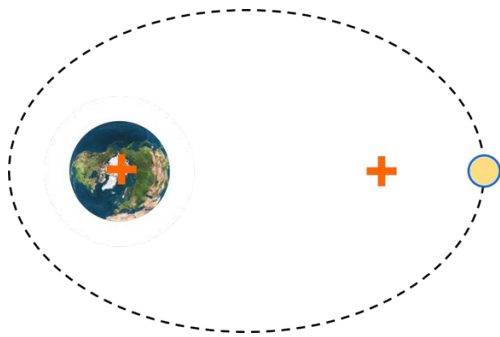
Los planetas, satélites naturales del Sol, así como la Luna para nuestra Tierra, describen trayectorias u órbitas bien definidas alrededor del cuerpo denominado padre; órbitas heliocéntricas en el primer caso y geocéntricas en el segundo.

El desplazamiento orbital de un satélite se rige por las Leyes de Kepler, tres sencillas reglas que modelan las características más relevantes de un cuerpo orbitando alrededor de otro, las cuales son:

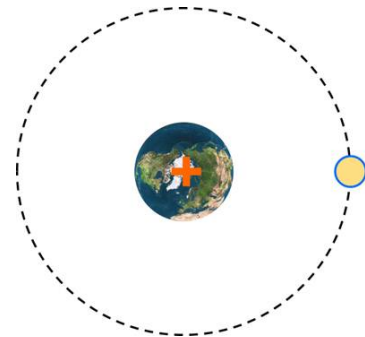
1. La geometría de su trayectoria;
2. La uniformidad de su desplazamiento, y
3. Su velocidad media.

### 1ª Ley de Kepler

La órbita describe una trayectoria elíptica, en donde el cuerpo padre se ubica en uno de los focos de la elipse.

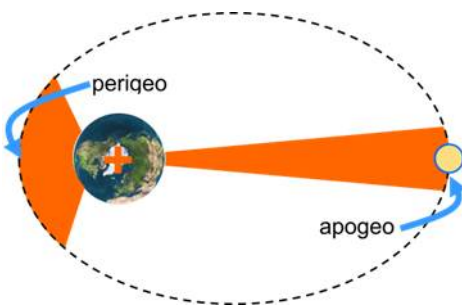


Una órbita circular cumple con esta ley, al tratarse de un caso particular de la elipse en la que ambos focos coinciden en un mismo punto.

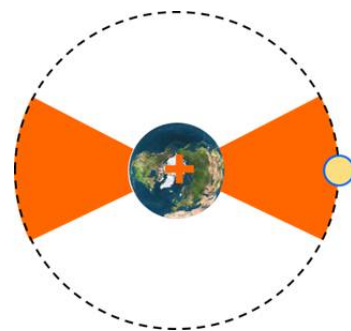


### 2ª Ley de Kepler

El radio que describe el satélite recorre áreas iguales en tiempos iguales. Esto es, el satélite tiene mayor velocidad en el perigeo de la órbita donde el arco recorrido es mayor para sectores con una misma superficie.

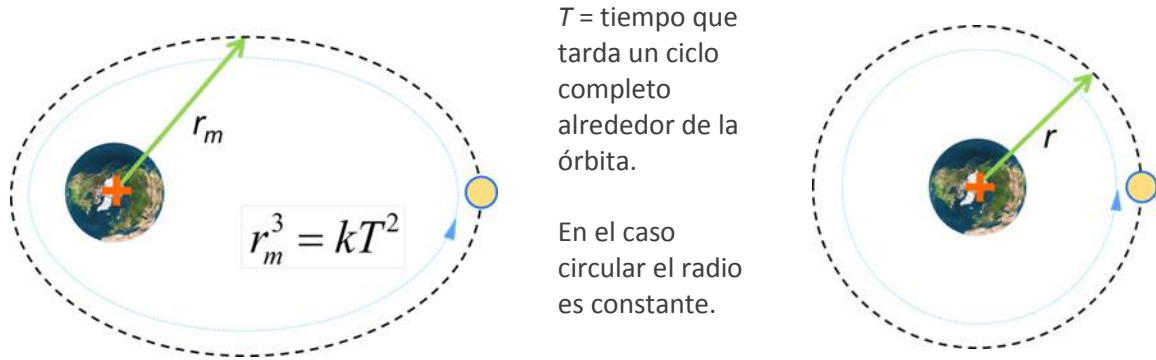


En el caso de la órbita circular esto se traduce en una velocidad uniforme.

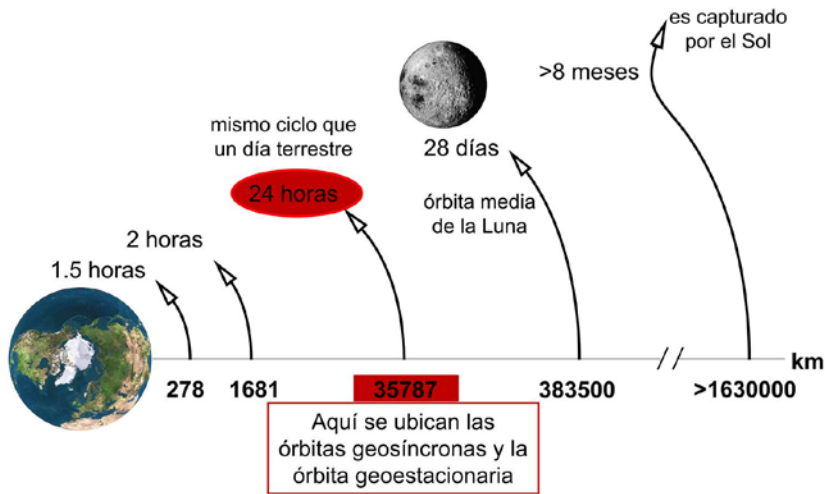


**3ª Ley de Kepler**

El radio promedio de la elipse al cubo es proporcional al periodo de traslación del satélite al cuadrado. Esto es que en una órbita más amplia el satélite tardará mayor tiempo en completar una vuelta de traslación y viceversa.



Aplicando la 3ª Ley de Kepler podemos encontrar la relación entre el radio de una órbita geocéntrica y el tiempo que tardaría un satélite en completar un ciclo alrededor de la Tierra.



En la figura anterior se puede apreciar que un satélite que gira alrededor de la Tierra a una distancia promedio de 383 mil 500 km tardará un promedio de 28 días en completar su movimiento de traslación, es el caso de la Luna.

Ahora bien, para el caso de los satélites artificiales de comunicación destaca la distancia de 35 mil 787 km, ya que un satélite que se desplace en una órbita justo a esa distancia de la Tierra, tardará exactamente 24 horas en trasladarse alrededor de la misma, por tanto, si la Tierra tarda ese mismo tiempo en rotar alrededor de su propio eje, entonces tenemos un satélite en sincronía con la Tierra, describiendo así lo que llamamos una órbita geosíncrona.

Una órbita geosíncrona es el primer paso hacia la órbita más utilizada por los satélites de comunicaciones: la Órbita Geoestacionaria.

### 1.3. Órbitas geosíncronas

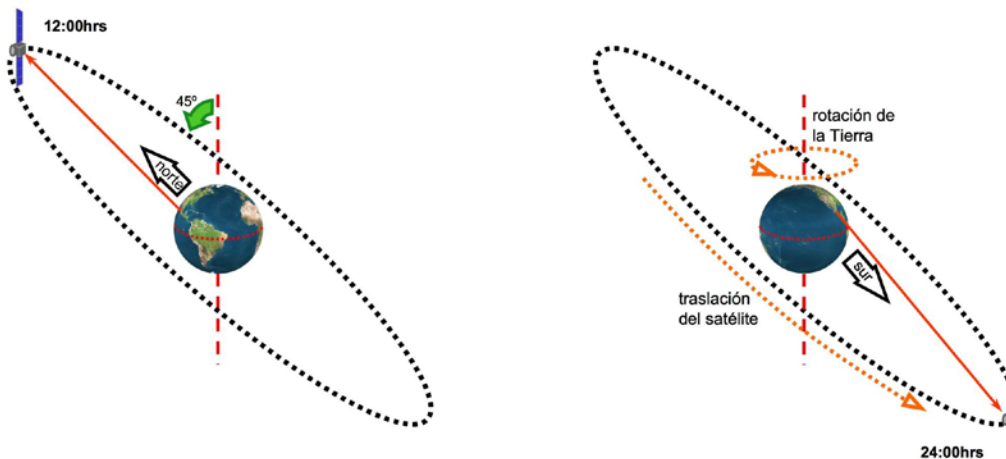
Como se mencionó, cualquier órbita que se encuentre a 35 mil 787 kilómetros de nuestro planeta tiene la peculiaridad de tener un periodo de traslación alrededor de la Tierra que coincide con el periodo de rotación de la misma, y por lo tanto se mueve en sincronía con ella, razón por la cual le llamamos a estas trayectorias órbitas geosíncronas o geosincrónicas.

Sin embargo, no cualquier órbita geosíncrona es realmente útil para colocar en ella estaciones espaciales que sirvan para comunicación entre dos puntos de la superficie terrestre.

Las únicas características para definir una órbita geosíncrona son: que se trate de una trayectoria circular alrededor la tierra y que se encuentre a la distancia que hemos mencionado (35 mil 787 kilómetros de la Tierra). Con relación al ángulo de inclinación de la órbita geosíncrona respecto al ángulo de inclinación de la Tierra, podemos decir que no está definido, esto es, puede tener cualquier ángulo de inclinación.

La Tierra gira sobre su eje de rotación, el que como sabemos es la línea imaginaria que une sus polos geográficos, y el cual es ortogonal al plano ecuatorial de la Tierra, es decir el eje de rotación y el plano ecuatorial de la Tierra forman un ángulo de 90 grados.

A continuación se muestra una órbita geosíncrona con un ángulo de inclinación de 45° grados respecto del eje de rotación de la tierra.



Si suponemos que un observador se encuentra en el hemisferio norte, digamos en la Ciudad de México, justo por la ubicación de este satélite hipotético en esta órbita hipotética, a las 12 del día el satélite se encuentra localizado como se ve en el primer gráfico anterior, de tal forma que el

observador tendría que dirigirse hacia el norte para “ver” el satélite; doce horas más tarde la Tierra habrá rotado la mitad de su ciclo y el satélite también se habrá trasladado a la mitad de su órbita, tal como se puede apreciar en el segundo gráfico. En esta posición el mismo observador tendría que dirigirse ahora hacia el sur para ver el satélite.

Si en lugar de un observador tuviéramos una antena tratando de transmitir hacia este satélite, tal antena tendría que estar en movimiento permanente tratando de seguir la latitud cambiante de este satélite geosíncrono.

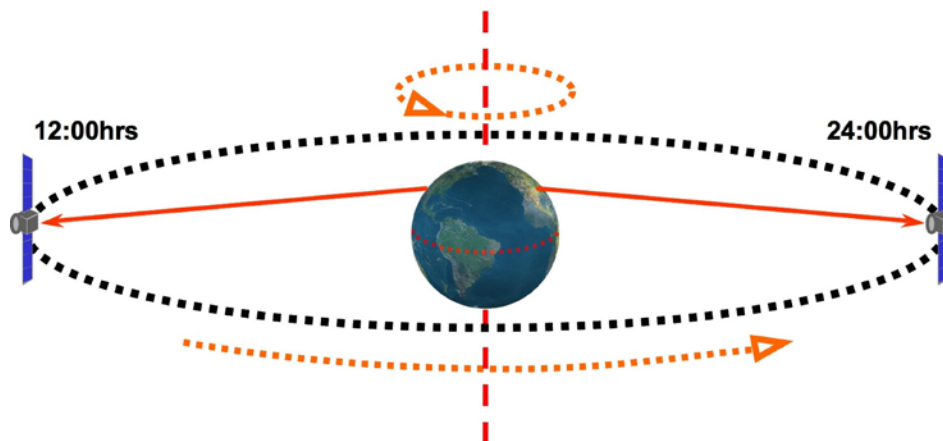
Ante tal situación, basta señalar que se requeriría que las miles de antenas instaladas en las casas y edificios en todo el mundo se movieran de arriba a abajo durante el día y la noche. Lo anterior explica lo complicado que es el uso de un satélite para comunicaciones en una órbita como la utilizada en el ejemplo.

### 1.3.1. La órbita geoestacionaria

Para que un satélite se mueva en sincronía con la Tierra y se mantenga estático en todo momento para un cierto observador en la superficie terrestre, necesitamos mantener el satélite en una latitud constante.

Esto se logra sólo si la órbita geosíncrona forma un ángulo de inclinación de 90 grados con el eje de rotación de la Tierra, esto es, si la órbita coincide con el plano ecuatorial terrestre.

Estas tres características: **i)** trayectoria circular, **ii)** distancia de 35 mil 787 kilómetros y **iii)** ubicación en el plano ecuatorial; definen a esta particular órbita como geoestacionaria, nombre que recibe porque los satélites que se desplazan a través de esta se mantienen estáticos para un observador en la superficie terrestre.



Existen más órbitas aparte de la geoestacionaria, de hecho puede haber un número infinito de órbitas geocéntricas que pueden ser útiles para varias aplicaciones, incluyendo para ciertas aplicaciones de telecomunicaciones, sin embargo, sólo la órbita geoestacionaria proporciona esa sencilla pero invaluable característica de mantener un satélite disponible en todo momento en una misma posición en el espacio con respecto a la Tierra.

La órbita geoestacionaria, al ser única, se ha convertido en un recurso escaso y con una demanda sin precedentes a nivel mundial, razón por la cual su utilización es coordinada por la UIT, organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas, encargado, entre otras cosas, de asegurar el uso racional y equitativo del recurso órbita-espectro entre los Estados miembros.

Prácticamente todos los países del mundo buscan en mayor o menor grado la manera de obtener acceso a las órbitas satelitales y es por ello que el papel que juega la UIT es de gran trascendencia, por lo que el procedimiento para acceder a dicho recurso será materia de estudio más adelante.

### **1.3.2. Las posiciones orbitales geoestacionarias**

Ha transcurrido más de medio siglo desde que Arthur C. Clarke, entre la ciencia y la ficción propuso por primera vez la posibilidad de comunicarnos mediante aparatos posados en el espacio exterior.

Fue en 1945, que el físico-matemático Arthur C. Clarke publicó un artículo técnico titulado “*Extra-terrestrial Relays*” (Enlaces Extra-Terrestres), mediante el cual proporcionaba los principios de las comunicaciones vía satélite por medio de satélites geoestacionarios, al señalar que posicionando tres satélites en el espacio ultraterrestre estos podrían cubrir toda la Tierra.

Sin embargo, fue hasta octubre de 1957 cuando la entonces Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) pusiera en órbita el primer satélite artificial de la Tierra denominado Sputnik; el cual tuvo como objetivo exclusivo el demostrar la posibilidad de que una señal radioeléctrica fuera recibida en la Tierra desde un objeto en el espacio hecho por el hombre.

El primer satélite de comunicaciones que logró sustentarse en una órbita geoestacionaria fue el SYNCOM 3 de construcción estadounidense lanzado en agosto de 1964. Con la operación de dicho satélite se lograrían en principio los objetivos que planteara Clarke dos décadas antes.

Un satélite que se desplace a través de la órbita geoestacionaria mantendrá una latitud constante, específicamente de 0° (coincide con el plano ecuatorial de la tierra), y por otro lado, al desplazarse alrededor de la Tierra en sincronía con su rotación, mantiene una longitud constante. De tal forma que la ubicación de un satélite en órbita geoestacionaria, o satélite geo, se encuentra definida únicamente por su longitud. La cual es una medida angular que toma como referencia el meridiano 0, o meridiano de Greenwich. La longitud de un determinado satélite geo se conoce como su posición orbital geoestacionaria (en lo sucesivo POG).

Es importante mencionar que no cualquier POG es útil en cualquier parte del mundo, ya que un satélite en una POG útil para nuestro país, simplemente no puede ser visto desde la India, y de hecho probablemente no pueda ser visto desde ciertas partes de Europa, esto debido a la geometría de una órbita geocéntrica.

La visibilidad de un cierto satélite desde un determinado punto de la Tierra dependerá de la diferencia entre la longitud geográfica de dicho punto y la POG del satélite. Por lo tanto, un satélite por su ubicación en la órbita geoestacionaria tendrá una determinada zona de cobertura posible.

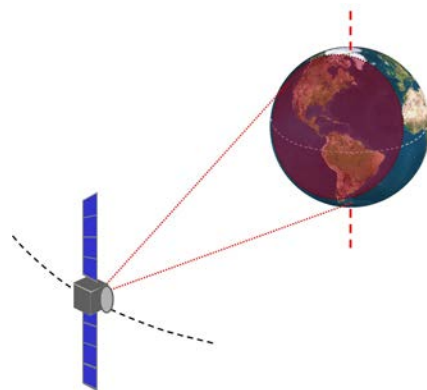
#### 1.4. Otras órbitas satelitales

Como ha quedado precisado, la órbita geoestacionaria es muy recurrida dadas las características que presenta para las comunicaciones satelitales, no obstante, esta no es la única órbita satelital útil para el despliegue de satélites de comunicaciones, aunque si la más demandada.

La órbita geoestacionaria es una órbita circular ubicada a 35,787 kilómetros de la superficie terrestre y alineada con el plano ecuatorial. Características que la diferencian de cualquier otra órbita satelital y que le dan esa gran cualidad de que los satélites que se desplacen a través de ella se mantendrán estacionarios respecto de cualquier punto sobre la Tierra.

No obstante lo anterior, hay satélites que se desplazan en otras órbitas satelitales, esto es, órbitas que no otorgan la cualidad de inmovilidad relativa que se logra con la órbita geoestacionaria, sin embargo si contribuyen a las comunicaciones y diversas aplicaciones tales como la tele-observación de la Tierra y seguimientos de fenómenos naturales.

A diferencia de los satélites geoestacionarios, que como ya se explicó se posicionan en la órbita geoestacionaria a una distancia de 35 mil 787 kilómetros de la Tierra, en las diversas órbitas no geoestacionarias se pueden ubicar satélites en órbita baja o en órbita media, mejor conocidas como órbitas LEO (Low Earth Orbit) y MEO (Medium Earth Orbit) por sus siglas en inglés. Los satélites ubicados en órbitas LEO se ubican a una distancia aproximada entre 500 y 1500 kilómetros de la Tierra, mientras que los satélites que se posicionan en una órbita MEO se colocan a una distancia aproximada entre 6000 y 11000 kilómetros de la Tierra.





### 1.4.1. Distancias y tiempos

Primero es preciso establecer las diferencias operacionales entre los satélites geoestacionarios y los no geoestacionarios, a los cuales para abreviar, denominaremos geos y no-geos, respectivamente.

Una gran desventaja de los satélites geos es la gran distancia que los separa de la Tierra, tanto por la complejidad de lanzamiento como por las dificultades que esto implica para la transmisión de señales, de aquí que los satélites no-geos utilicen órbitas más cercanas a la superficie terrestre.

Así pues, la primera gran diferencia entre los satélites geos y los no-geos es que estos últimos se encuentran en órbitas mucho más cercanas a la Tierra, lo cual, además de la obvia disminución de la complejidad en maniobras de lanzamiento, implica diversas ventajas y desventajas operacionales respecto de los satélites geos.

Una gran ventaja es el retraso mucho menor que experimentan las señales transmitidas desde y hacia los satélites no-geos. Como todas las señales radioeléctricas, éstas viajan en el vacío a la velocidad de la luz<sup>1</sup> y aunque es una velocidad muy alta, a distancias considerables el tiempo que tarda en llegar dicha señal de un punto a otro es relevante, particularmente para las comunicaciones vía satélite.

Si recordamos que:

$$Velocidad = \frac{distancia}{tiempo} \quad \text{y por lo tanto} \quad Tiempo = \frac{distancia}{velocidad}$$

Entonces el tiempo que tardaría una señal al viajar de la Tierra a un satélite geo sería:

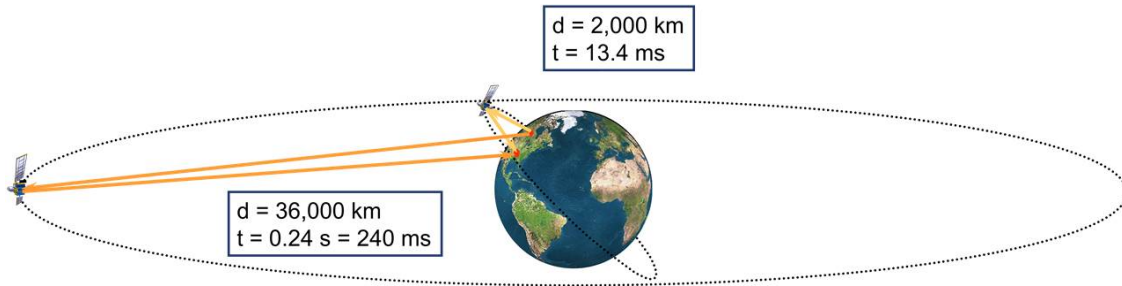
$$Tiempo_{geo} = \frac{36,000 \text{ km}}{300,000 \text{ km/seg}} = 0.12 \text{ segundos} = 120 \text{ milisegundos}$$

Consideremos por otro lado un satélite no-geo, digamos uno cuya órbita se encuentre a 2000 km sobre la superficie terrestre, entonces tendríamos que el tiempo que tardaría una señal al viajar de la Tierra a ese satélite sería:

$$Tiempo_{no-geo} = \frac{2,000 \text{ km}}{300,000 \text{ km/seg}} = 0.0067 \text{ segundos} = 6.7 \text{ milisegundos}$$

---

<sup>1</sup> La velocidad de la luz se expresa mediante la constante c, donde c = 299,792,458 metros/segundo (aproximadamente 300,000 km/seg)

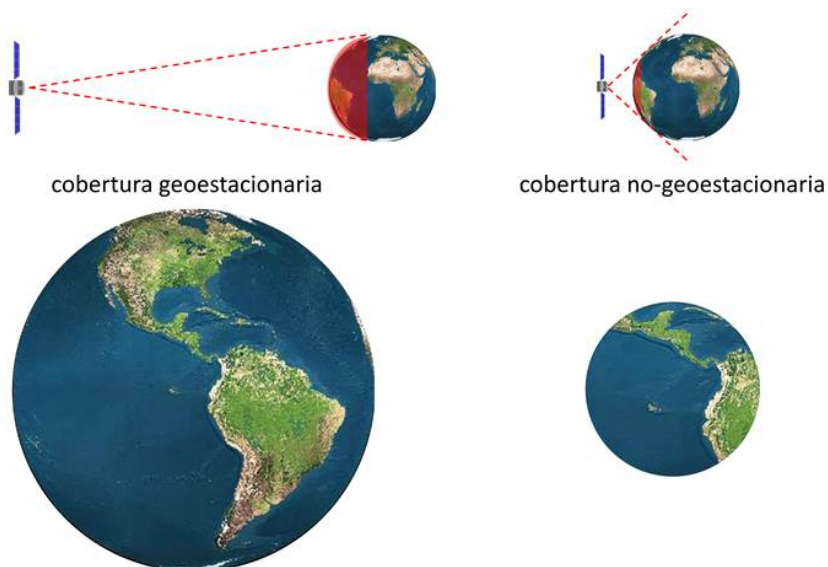


Como se puede ver, una señal enviada a un satélite geo tarda menos de un cuarto de segundo para ir y regresar a la Tierra. Esto podría parecer poco, pero se debe tomar en cuenta que a efecto de tener una conversación telefónica inteligible, lo recomendable es que no debe existir un retraso mayor de 150 milisegundos. Razón por la cual los satélites geo no son viables para comunicaciones telefónicas, al menos no para comunicaciones de buena calidad.

#### 1.4.2. Cobertura y movimiento

Desafortunadamente no todas las ventajas son a favor de los satélites no-geos, ya que su proximidad a la Tierra les da varias características que complica en buena medida su utilización.

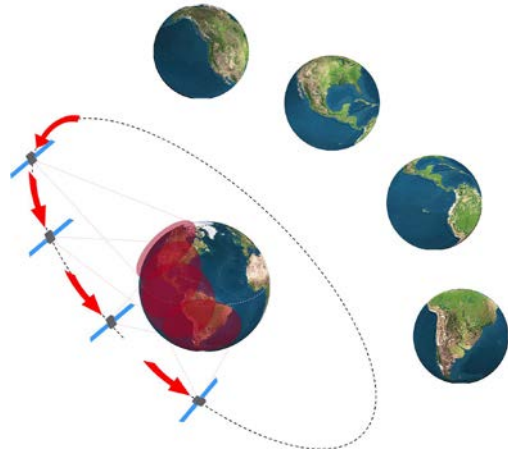
En primer lugar, la visibilidad de la superficie terrestre que tienen los satélites no-geos es mucho más limitada que la de los satélites geos, ya que a menor distancia, el horizonte de línea de vista se reduce proporcionalmente y como consecuencia el área visible igualmente disminuye.



Esto implica que un satélite no-geo por sí solo no podría cubrir zonas amplias de la superficie terrestre, a diferencia de los satélites geos que son capaces de cubrir todo un continente o incluso prácticamente todo un hemisferio.

No obstante, la desventaja más grande de un satélite no-geo radica en su movilidad respecto de un observador fijo en la superficie terrestre.

Como se mencionó, la tercera ley de Kepler establece una relación entre la distancia a la que se encuentra un satélite respecto de la Tierra y su periodo de traslación alrededor de esta, de tal forma que a menor distancia menor será su periodo traslación y por ende, mayor será su velocidad de traslación.



Si un satélite geo se encuentra a una distancia de 35,787 kilómetros, entonces es claro que cualquier satélite no-geo que se traslade en una órbita a una distancia menor, se desplazará a una velocidad mayor y por lo tanto, su periodo de traslación será menor a 24 horas, de tal forma que para un observador en la Tierra el satélite no se mantendrá estacionario, y por tanto el satélite no tendrá en su campo de visibilidad la misma porción de la Tierra durante todo su trayecto alrededor de ésta.

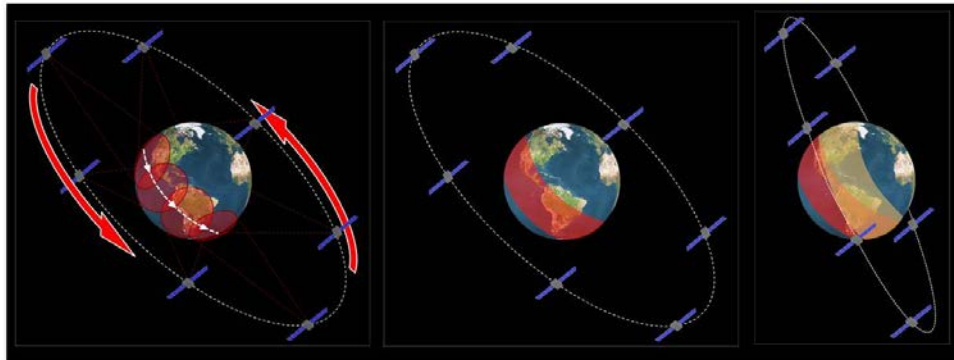
#### 1.4.3. Constelaciones no geoestacionarias

Los satélites no-geos de órbita baja han sido utilizados de manera individual desde hace ya varias décadas, principalmente para aplicaciones meteorológicas, de inteligencia, percepción remota y fotogrametría, por mencionar las más comunes. Aplicaciones en las que la movilidad relativa y la menor visibilidad del satélite no son un impedimento, y por el contrario, dada su cercanía les permiten una observación más detallada de la superficie terrestre.

No obstante, las características de movilidad relativa y de menor cobertura de un satélite no-geo, se traducen en grandes desventajas cuando se trata de aplicaciones de comunicaciones, en las que se requiere de una disponibilidad continua del medio de comunicación y las que demandan un área de cobertura mayor a efectos de implementar un sistema económicamente viable.

Con estas desventajas tan grandes la pregunta es entonces ¿cómo pueden ser de utilidad los satélites no-geos para las comunicaciones? la respuesta es muy simple, aunque no así su implementación: sistemas de múltiples satélites en múltiples órbitas, también conocidas como constelaciones satelitales.

Si un solo satélite no-geo cubre una porción tan pequeña de la Tierra, y además su zona de cobertura se mueve, entonces para dar continuidad a la cobertura, se deben colocar varios satélites en la misma órbita, de tal forma que cuando el primer satélite sea perdido de vista por un observador el siguiente satélite ya se encuentra en el horizonte, obteniéndose de esta forma una franja de cobertura sobre la superficie terrestre. De este modo, tiene sentido añadir otra órbita similar pero con diferente orientación hacia la Tierra y así cubrir una franja más de la superficie terrestre.



De tal forma es que se conforman las constelaciones de satélites de órbita baja, mediante los que es posible garantizar una comunicación permanente entre cualquier par de puntos sobre la superficie terrestre, incluyendo sus océanos.

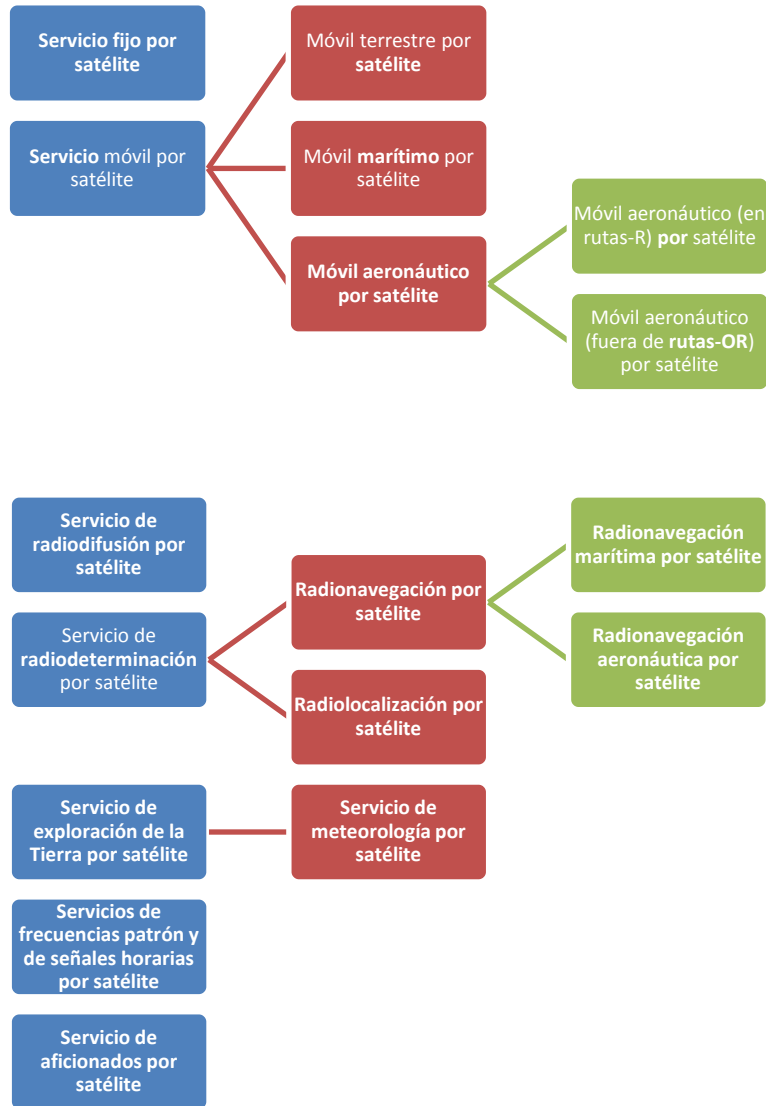
### 1.5. Aplicaciones de la comunicación vía satélite

Las aplicaciones más tradicionales, como la telefonía fija, y las no tan tradicionales, como las redes IP, utilizan en la gran mayoría de los casos infraestructura cableada, ya sea fibra óptica, cable coaxial y/o cables de cobre ordinarios.

En otras aplicaciones como la radiodifusión (AM, FM o Televisión), así como la telefonía móvil celular, es preferible utilizar tecnologías inalámbricas, aprovechando las ventajas de la comunicación por ondas radioeléctricas, ya que cuando se requiere un despliegue inmediato de una red, o cuando se necesita cubrir zonas geográficas demasiado extensas, las tecnologías satelitales sobrepasan las cualidades de cualquier otra tecnología.

Actualmente existen cientos de satélites ubicados tanto en la órbita geoestacionaria como en otras órbitas, que ofrecen cobertura a nivel global para diversas aplicaciones como enlaces de telefonía de larga distancia, radiodifusión por satélite, enlaces para Internet, enlaces para comunicaciones corporativas y telefonía móvil, por mencionar algunas.

Los sistemas satelitales han permitido que se desarrollen diferentes aplicaciones al amparo de los servicios que se pueden ofrecer mediante dichos sistemas, servicios que son regulados por el RR de la UIT, mismos que se precisan a continuación:



Dichos servicios se encuentran definidos por el RR de la siguiente manera:

- **“Servicio Fijo por Satélite:** Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, este servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite

puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

- **Servicio Móvil por Satélite:** Servicio de radiocomunicación:
  - entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio; o
  - entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales.También pueden considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.
- **Servicio Móvil Terrestre por Satélite:** Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas en tierra.
- **Servicio Móvil Marítimo por Satélite:** Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas a bordo de barcos; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.
- **Servicio Móvil Aeronáutico por Satélite:** Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas a bordo de aeronaves; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.
- **Servicio Móvil Aeronáutico en Rutas por Satélite:** Servicio móvil aeronáutico por satélite reservado a las comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.
- **Servicio Móvil Aeronáutico Fuera de Rutas por Satélite:** Servicio móvil aeronáutico por satélite destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil.
- **Servicio de Radiodifusión por Satélite:** Servicio de radiocomunicación en el cual las señales emitidas o retransmitidas por estaciones espaciales están destinadas a la recepción directa por el público en general.

En el servicio de radiodifusión por satélite la expresión «recepción directa» abarca tanto la recepción individual como la recepción comunal.
- **Servicio de Radiodeterminación por Satélite:** Servicio de radiocomunicación para fines de radiodeterminación, y que implica la utilización de una o más estaciones espaciales.

Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su funcionamiento.
- **Servicio de Radionavegación por Satélite:** Servicio de radiodeterminación por satélite para fines de radionavegación.

También pueden considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.
- **Servicio de Radionavegación Marítima por Satélite:** Servicio de radionavegación por satélite en el que las estaciones terrenas están situadas a bordo de barcos.
- **Servicio de Radionavegación Aeronáutica por Satélite:** Servicio de radionavegación por satélite en el que las estaciones terrenas están situadas a bordo de aeronaves.
- **Servicio de Radiolocalización por Satélite:** Servicio de radiodeterminación por satélite utilizado para la radiolocalización.

*Este servicio puede incluir asimismo los enlaces de conexión necesarios para su explotación.*

- **Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite:** Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas y una o varias estaciones espaciales que puede incluir enlaces entre estaciones espaciales y en el que:
  - se obtiene información sobre las características de la Tierra y sus fenómenos naturales, incluidos datos relativos al estado del medio ambiente, por medio de sensores activos o de sensores pasivos a bordo de satélites de la Tierra;
  - se reúne información análoga por medio de plataformas situadas en el aire o sobre la superficie de la Tierra;
  - dichas informaciones pueden ser distribuidas a estaciones terrenas dentro de un mismo sistema;
  - puede incluirse asimismo la interrogación a las plataformas.*Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su explotación.*
- **Servicio de Meteorología por Satélite:** Servicio de exploración de la Tierra por satélite con fines meteorológicos.
- **Servicio de Frecuencias Patrón y de Señales Horarias por Satélite:** Servicio de radiocomunicación que utiliza estaciones espaciales situadas en satélites de la Tierra para los mismos fines que el servicio de frecuencias patrón y de señales horarias.  
*Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su explotación.*
- **Servicio de Aficionados por Satélite:** Servicio de radiocomunicación que utiliza estaciones espaciales situadas en satélites de la Tierra para los mismos fines que el servicio de aficionados.”

## 2. Entorno Internacional

De acuerdo con los principios internacionales, una posición orbital no es propiedad de ningún país, simplemente se permite su ocupación temporal para la explotación o utilización de las bandas de frecuencias asociadas. Tal ocupación temporal por un determinado país se coordina a nivel internacional ante la UIT, siguiendo los procedimientos establecidos en el RR, instrumento con jerarquía de Tratado Internacional.

De los diferentes principios que establece la UIT en sus textos fundamentales se desprenden de manera general varias premisas fundamentales, entre las que destacan las siguientes:

- i) Ningún país tiene derecho perpetuo sobre la ocupación de una posición orbital; y
- ii) En tanto sea técnicamente factible, una misma posición orbital puede ser utilizada por más de un satélite a la vez, aun siendo de distintos países (Generalmente esto último es factible si los satélites operan en distintas bandas de frecuencias).

En este sentido, para la ocupación de una posición orbital el RR establece un complejo procedimiento para la coordinación de frecuencias asociadas a POGs y otras orbitas satelitales, mediante el cual, con un estricto apego al principio de “primero en tiempo, primero en derecho”, se logra otorgar a un determinado país la oportunidad de colocar y operar un satélite en una posición específica en la órbita geoestacionaria o en otras órbitas de ser el caso.

Cabe señalar, que aun cuando una Administración obtiene la prioridad de ocupar cierta posición orbital, es indispensable cumplir con todos y cada uno de los requisitos establecidos en los procedimientos del RR, incluyendo el que se refiere a poner un satélite en operación antes de la fecha límite, la cual se determina en un plazo aproximado de 7 años a partir de la fecha en que se inicia el trámite ante la UIT.

Debido al creciente congestionamiento de la órbita geoestacionaria, los países compiten intensamente para obtener el derecho que les permita ocupar una posición orbital con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, lo que origina que en cada posición orbital factible de ser ocupada existan listadas múltiples solicitudes de diversos países, siempre en espera de obtener prioridad ante la oportunidad de que el primero en la lista pierda su derecho a ocupar la posición correspondiente.

### 2.1. Espacio ultraterrestre

Ante la carrera por conquistar el espacio que arrancó con el lanzamiento del satélite Sputnik en 1957, la Asamblea General de las Naciones Unidas, instituyó mediante la resolución 1472 (XIV) de fecha 12 de diciembre de 1959, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS por sus siglas en inglés), a la que se le encomendó de forma enunciativa lo siguiente:



- a) examinar y estudiar las medidas prácticas y posibles para llevar a cabo los programas de utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos que puedan emprenderse bajo los auspicios de las Naciones Unidas, y en particular las siguientes:
  - i) asistencia para continuar con carácter de permanente las investigaciones acerca del espacio ultraterrestre efectuadas con motivo del Año Geofísico Internacional;
  - ii) organización del intercambio y difusión de informaciones relativas a las investigaciones acerca del espacio ultraterrestre;
  - iii) fomento de los programas nacionales de investigación relacionados con el estudio del espacio ultraterrestre;
- b) estudiar la naturaleza de los problemas jurídicos que pueda plantear la exploración del espacio ultraterrestre.

Por otro lado, mediante resolución de la Asamblea General número 1962 (XVIII), aprobada el 13 de diciembre de 1963, las Naciones Unidas establecieron los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre. Dichos principios fueron basados en el reconocimiento de la humanidad en el progreso de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, el cual debe explotarse y utilizarse en bien de la humanidad y en provecho de los Estados, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico.

Dichos principios establecen lo siguiente:

1. La exploración y utilización del espacio ultraterrestre deberán hacerse en provecho y en interés de toda la humanidad.
2. El espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes podrán ser libremente explorados y utilizados por todos los Estados en condiciones de igualdad y en conformidad con el derecho internacional.
3. El espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes no podrán ser objeto de apropiación nacional.
4. Las actividades de los Estados en materia de exploración y utilización del espacio ultraterrestre deberán realizarse de conformidad con el derecho internacional, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales.
5. Los Estados serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales. Las actividades de las entidades no gubernamentales en el espacio ultraterrestre deberán ser autorizadas y vigiladas constantemente por el Estado interesado. Cuando se trate de actividades que realice en el espacio ultraterrestre una organización internacional, la responsabilidad corresponderá a esa organización internacional y a los Estados que forman parte de ella.

6. En la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre, los Estados se guiarán por el principio de la cooperación y la asistencia mutua y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados.
7. El Estado en cuyo registro figure el objeto lanzado al espacio ultraterrestre retendrá su jurisdicción y control sobre tal objeto, así como sobre todo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre. Cuando esos objetos o esas partes componentes sean hallados fuera de los límites del Estado en cuyo registro figuren, se devolverán a ese Estado.
8. Todo Estado que lance u ocasione el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, y todo Estado desde cuyo territorio o cuyas instalaciones lance un objeto, serán responsables internacionalmente de los daños causados a otro Estado extranjero o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre.
9. Los Estados considerarán a todos los astronautas como enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre, y les prestarán toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso.

Derivado de la naciente regulación a la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, los Estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron en 1967, el ***“Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes”***.

Mediante dicho tratado se recogieron los motivos y principios establecidos en la resolución 1962 (XVIII) de la Asamblea General de las Naciones Unidas, los cuales reconocen el interés general de toda la humanidad en el proceso de exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos; y por lo que hace a dicho espacio ultraterrestre se conviene principalmente lo siguiente:

- La exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, deberán hacerse en provecho y en interés de todos los países, e incumben a toda la humanidad.
- El espacio ultraterrestre estará abierto para su exploración y utilización a todos los Estados sin discriminación alguna en condiciones de igualdad y en conformidad con el derecho internacional.
- El espacio ultraterrestre no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera.
- Los Estados serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre, por los daños causados por los objetos lanzados.

- El Estado parte retendrá su jurisdicción y control sobre el objeto así como sobre todo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste.

De los instrumentos citados, se observa que el espacio ultraterrestre es un bien de dominio de la humanidad, cuya exploración y la utilización por todos los Estados deberá realizarse en condiciones de igualdad y en conformidad con el derecho internacional, sin que pueda ser materia de apropiación nacional, manteniendo los Estados, solamente la jurisdicción y control de los objetos y personas que se encuentren en el espacio ultraterrestre.

## 2.2. Regulación internacional

Las telecomunicaciones han tenido gran auge desde mediados del Siglo XIX, por esto al ser el espectro radioeléctrico el medio más explotado para la propagación de las señales, la humanidad se ha visto en la necesidad de establecer un organismo que regule dicho medio intangible, con el único objeto de establecer su equilibrio.

El 17 de mayo de 1865, veinte Estados firmaron en París el primer Convenio Telegráfico Internacional y crearon la Unión Telegráfica Internacional, misma que años después tomaría el nombre de Unión Internacional de Telecomunicaciones como organismo especializado de las Naciones Unidas.

Es así que ante la invención del teléfono en 1876 y la subsiguiente expansión de la telefonía, la Unión Telegráfica comenzó, en 1885, a preparar la legislación internacional que regulara las actividades inherentes a las comunicaciones telegráficas. Al inventarse en 1896 la telegrafía sin hilos, es decir, el primer tipo de radiocomunicación y comenzarse a utilizar esta nueva técnica para las comunicaciones marítimas y otros fines, se convocó en 1903 una conferencia de radiocomunicaciones preliminar para estudiar la reglamentación internacional de las comunicaciones radiotelegráficas. En la primera Conferencia Radiotelegráfica Internacional, celebrada en 1906, en Berlín, se firmó el primer Convenio Internacional de Radiotelegrafía, cuyo anexo contiene las primeras normas sobre telegrafía sin hilos. Dichas normas, con las modificaciones y revisiones que se introdujeron ulteriormente en diversas conferencias telegráficas de radiocomunicaciones, constituyen en la actualidad el Reglamento de Radiocomunicaciones.

En virtud de la naturaleza propia de las comunicaciones vía satélite, el uso y ocupación de las POGs, así como de las bandas de frecuencia asociadas a estas, son materia del derecho internacional, lo cual obedece particularmente a garantizar dos principios fundamentales: i) la equidad de acceso para todos los países a los recursos esenciales órbita-espectro y ii) la operación libre de interferencias entre redes satelitales.

### 2.3. La labor de la UIT en el uso ordenado de los recursos orbitales

De acuerdo a lo previsto en el artículo 1, numeral 1, incisos a) y c) de la Constitución de la UIT, ésta es el organismo internacional encargado de mantener y ampliar la cooperación internacional entre sus Estados Miembros para el mejoramiento y empleo racional de toda clase de telecomunicaciones, impulsar el desarrollo de los medios técnicos y su más eficaz explotación, a fin de aumentar el rendimiento de los servicios de telecomunicaciones, acrecentar su empleo y generalizar lo más posible su utilización por el público, entre otras.

A tales efectos, y de conformidad con lo establecido en el artículo 1, numeral 2, incisos a) y b) de la mencionada Constitución, la UIT realiza la atribución de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico y la adjudicación de frecuencias radioeléctricas, y lleva el registro de las asignaciones de frecuencias y, para los servicios espaciales, de las POGs asociadas en la órbita de los satélites geoestacionarios o las características asociadas de los satélites en otras órbitas, a efecto de evitar interferencias perjudiciales entre las estaciones de radiocomunicación de los diversos países. Asimismo, la UIT coordina los esfuerzos para eliminar las interferencias perjudiciales entre las estaciones de radiocomunicación de diferentes países y mejorar la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas para los servicios de radiocomunicación y de la órbita de los satélites geoestacionarios y otras órbitas.

En este sentido, la UIT es una organización imparcial en la cual los gobiernos y el sector privado pueden trabajar juntos para coordinar la explotación de redes y servicios de telecomunicaciones y promover el desarrollo de la tecnología de comunicaciones.

A efecto de garantizar tales principios, la UIT es depositaria de los instrumentos, procedimientos y bases de información utilizadas, entre otras cosas, para lograr la coordinación internacional del uso y ocupación de las POGs y sus frecuencias asociadas.

La UIT cuenta con los siguientes tres sectores:

- Sector de Radiocomunicaciones;
- Sector de Normalización de las Telecomunicaciones;
- Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones;

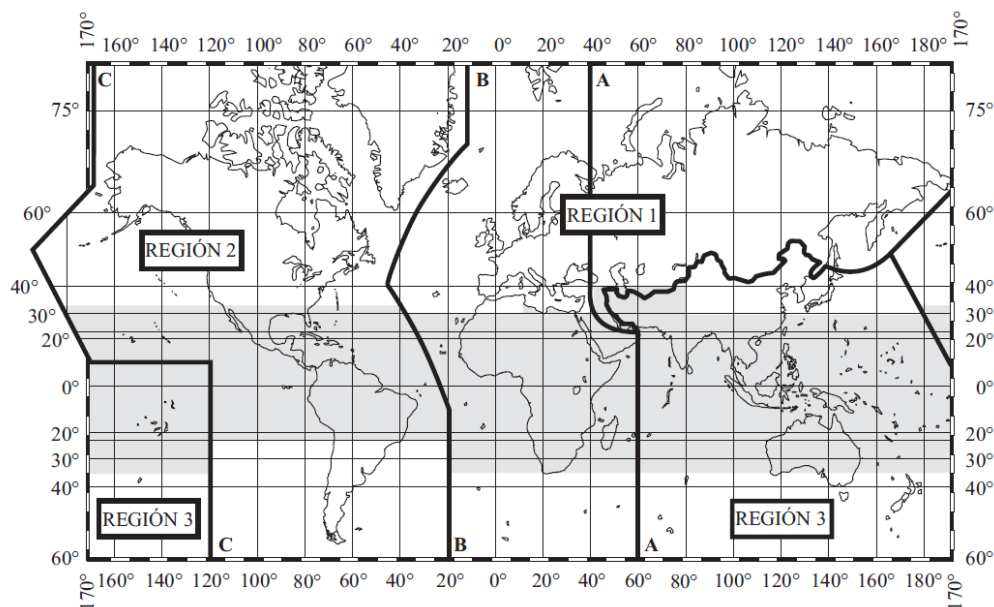
Asimismo, la UIT desarrolla su labor a través de las siguientes conferencias y reuniones:

- Conferencia de Plenipotenciarios como órgano supremo de la Unión;
- Consejo, que actúa como mandatario del órgano supremo;
- Conferencias Mundiales de Telecomunicaciones Internacionales;
- Comisiones de estudio;
- Grupos temáticos, eventos, reuniones y talleres regionales y mundiales;
- Secretaría General.

El Sector de Radiocomunicaciones de la UIT, es el área encargada de cumplir con los objetivos de la UIT en materia satelital, para tales efectos cuenta con el RR, el cual consiste en un tratado internacional adoptado al amparo de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones celebradas por el Sector de Radiocomunicaciones, cuyos objetivos son: **i)** facilitar el acceso equitativo y la utilización racional de los recursos naturales constituidos por el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geostacionarios; **ii)** garantizar la disponibilidad y la protección contra la interferencia perjudicial de las frecuencias designadas para fines de socorro y seguridad; **iii)** contribuir a la prevención y resolución de los casos de interferencia perjudicial entre los servicios radioeléctricos de administraciones diferentes; facilitar el funcionamiento efectivo y eficaz de todos los servicios de radiocomunicaciones; y tener en cuenta y, en caso necesario, reglamentar las nuevas aplicaciones de la tecnología de las radiocomunicaciones. En efecto, el instrumento internacional que establece los procesos, requisitos y obligaciones de los Estados Miembros para los fines antes citados es el denominado RR, el cual tiene en nuestro país el carácter de tratado internacional, al ser un instrumento firmado por plenipotenciarios acreditados y encontrarse aprobado por el Senado de la República.

Los procesos previstos en el RR mediante los cuales la UIT armoniza el uso y ocupación de cada POG conllevan la participación y concertación de los diversos países involucrados, esto es, tanto del país proponente de la ocupación de una determinada posición, como de aquellos países que pudieran verse afectados por la operación prevista de un satélite en esa posición, mismos que son abordados en el tema 2.4., siguiente.

Para efectos de administrar el recurso órbita-espectro, el RR divide al mundo en tres regiones que se encuentran definidas conforme al siguiente mapa:



**Región 1:** Comprende la zona limitada al este por la línea A, y al oeste por la línea B, excepto el territorio de la República Islámica del Irán situado dentro de estos límites. Comprende también la totalidad de los territorios de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, y Ucrania y la zona al norte de la Federación de Rusia que se encuentra entre las líneas A y C.

**Región 2:** Comprende la zona limitada al este por la línea B y al oeste por la línea C.

**Región 3:** Comprende la zona limitada al este por la línea C y al oeste por la línea A, excepto el territorio de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, Ucrania y la zona al norte de la Federación de Rusia. Comprende, asimismo, la parte del territorio de la República Islámica del Irán situada fuera de estos límites.

Por otro lado, el artículo 1, sección II del RR establece tres importantes conceptos en materia de gestión de frecuencias:

- **“atribución** (de una banda de frecuencias): Inscripción en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.
- **adjudicación** (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas.
- **asignación** (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.”

## 2.4. Procedimientos para la obtención de posiciones orbitales y frecuencias asociadas

A pesar de la multiplicidad de casos que son contemplados en el RR, se pueden identificar de manera general dos clases bien diferenciadas de procedimientos para la ocupación de posiciones orbitales. El primero de ellos y el más recurrido por las administraciones, es aquel que depende de la coordinación que se logre entre el país proponente y los países posiblemente afectados, mientras que el segundo se basa en la planificación pre-establecida y acordada entre los Estados Miembros de la UIT, de un determinado número de posiciones orbitales y ciertas bandas de frecuencias atribuidas a cada uno de ellos.

En este sentido, se puede decir que la UIT considera dos métodos para la asignación de posiciones orbitales y sus frecuencias asociadas: Asignación por Coordinación y Asignación Planificada.

La primera contempla un procedimiento que atiende las propuestas de ocupación del arco geostacionario y otras órbitas hechas por las Administraciones, buscando la conformidad de los demás Estados Miembros que pudieran resultar afectados.

La segunda se basa en un plan de asignación de posiciones y de canalizaciones de frecuencia, el cual es establecido de antemano y por mutuo acuerdo de los Estados Miembros.

#### **2.4.1. Asignación por Coordinación**

El procedimiento, denominado en el medio como Procedimiento de Coordinación, contenido en el Capítulo III “Coordinación, notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia y modificación de Planes”, establece una serie de procesos en los cuales la UIT funge como mediador entre el país que propone la ocupación de una posición orbital específica con sus correspondientes bandas de frecuencias, y los países que se identifiquen como posibles afectados. En este caso, el procedimiento se tendrá por concluido hasta que todos y cada uno de los países afectados otorguen al país proponente su acuerdo por escrito y sea depositado ante la UIT.

Por su complejidad, el Procedimiento de Coordinación es un proceso lento y oneroso, ya que por un lado éste puede durar hasta siete años para su conclusión (artículo 11, numeral 11.44 del RR), mientras que por otro requiere de una considerable inversión de recursos, tanto humanos como económicos, por parte del país proponente.

La asignación por coordinación se lleva a cabo mediante un procedimiento que se conforma de manera general de tres etapas: Publicación Anticipada, Coordinación (artículo 9 del RR) y Notificación (artículo 11 del RR).

##### ***Publicación Anticipada***

Previo a iniciar cualquier trámite relativo a las etapas de coordinación y notificación, el RR en su artículo 9.1 requiere que la Administración interesada envíe a la Oficina de Radiocomunicaciones (en lo sucesivo BR, por sus siglas en inglés) de la UIT la información inicial de su proyecto de ocupación orbital (Información de Publicación Anticipada, en lo sucesivo API, por sus siglas en inglés), consistente en una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (en lo sucesivo BR IFIC, por sus siglas en inglés) de servicios espaciales.

Dicha información debe ser enviada con una antelación no superior a siete años y preferiblemente no inferior a dos a la fecha prevista de la puesta en servicio de la red o del sistema.

La BR debe realizar un análisis de la información enviada y la publica en una sección especial de su BR IFIC (artículo 9.2B del RR) para informar a las administraciones sobre la red o sistema satelital propuesto.

La publicación de la API permite que las administraciones estimen si puede causarse una interferencia inaceptable a sus redes o sistemas de satélites existentes o proyectados y, en su caso, envíen sus comentarios en un plazo de cuatro meses a partir de su publicación en la BR IFIC, a la Administración que haya enviado la información anticipada con copia de sus comentarios a la BR.

Lo anterior tiene dos efectos: **i)** para el caso de publicación anticipada de información relativa a las redes o sistemas de satélites que no están sujetos a coordinación se tendrá básicamente en cuenta para informar a todas las administraciones de lo que suceda en materia de utilización de las radio-comunicaciones espaciales y (artículo 9.5A del RR); **ii)** en el supuesto de publicación anticipada de la información relativa a las redes o sistemas de satélites que están sujetos a coordinación se considerará principalmente para los efectos de informar a todas las administraciones sobre los avances en el uso de las radiocomunicaciones espaciales (artículo 9.5C del RR).

En ambos casos, las administraciones cooperarán para resolver cualquier dificultad de interferencia.



A partir de la recepción de la API en la UIT, la Administración Notificante cuenta con 7 años para concluir el proceso.

### **Coordinación**

Una vez que se ha cumplido con la notificación de la API por una Administración, ésta debe enviar a la UIT la Información de Coordinación a más tardar 2 años después de enviada la API (numeral 9.5 D del RR), la cual contiene información mucho más detallada sobre el proyecto. Esta información también es publicada en una BR IFIC junto con una lista de administraciones identificadas por la BR como posibles afectadas por la red o sistema propuesto para conocimiento de todos los miembros.

De conformidad con el artículo 9.6 del RR, antes de notificar a la BR o poner en servicio una asignación de frecuencia en cualquiera de los casos previstos en los artículos 9.7 al 9.21 de dicho reglamento, la Administración interesada deberá efectuar, en su caso, la coordinación de las asignaciones de frecuencias con las otras administraciones identificadas como posibles afectadas



de acuerdo con la información técnica de la red satelital pretendida por la administración solicitante.

A efecto de realizar la coordinación, la Administración solicitante debe enviar a la BR o a las administraciones identificadas según sea el caso, las peticiones de coordinación junto con la información técnica apropiada para lograr dicha coordinación (artículos 9.28, 9.29 y 9.30 del RR).

De conformidad con el artículo 9.34 del RR, al recibir la BR la información completa relativa a la solicitud de coordinación enviada por la Administración solicitante, la propia BR debe llevar a cabo las siguientes acciones:

- a) examinar la información;
- b) identificar cualquier Administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinación;
- c) incluir los nombres de éstas en la publicación a que se refiere el inciso siguiente;
- d) publicar de manera adecuada la información completa en la BR IFIC en un plazo de cuatro meses;
- e) informar a las administraciones interesadas de su actuación y comunicar los resultados de sus cálculos señalando a su atención la correspondiente BR IFIC.

Si del análisis realizado por la BR una Administración considera que ella o cualquiera de sus redes de satélites no identificadas hubiese tenido que ser incluida en la solicitud, o si la Administración solicitante estima que no debía haberse incluido en la solicitud una Administración, deberá informar de ello a la Administración que solicita el acuerdo o a la Administración identificada, según proceda, y a la BR en un plazo de cuatro meses a partir de la fecha de publicación de la correspondiente BR IFIC, de conformidad con lo previsto en el artículo 9.41 del RR.

Durante este proceso la Administración notificante busca coordinar el funcionamiento libre de interferencias de las asignaciones de frecuencias correspondientes con las administraciones que se hayan declarado afectadas.

En este punto es indispensable que las administraciones cuenten con un proyecto satelital real, ya que se requiere negociar a un nivel técnico muy preciso entre las diversas administraciones, debiendo cumplir con los requisitos y especificaciones técnicas previstas en la Resolución 49 denominada *“Debida diligencia administrativa aplicable a ciertos servicios de radiocomunicaciones por satélite”* (en lo sucesivo Res49).



### **Notificación**

De conformidad con los artículos 11.1 y 11.2 del RR, toda nueva asignación de frecuencia a una estación transmisora o modificación de una asignación ya inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias (en adelante denominado el Registro o MIFR, por sus siglas en inglés), debe notificarse a la BR a efecto de que dicha asignación sea inscrita en el Registro.

En este sentido, una vez finalizada la coordinación señalada, esto es que se haya obtenido el acuerdo de las administraciones identificadas como afectadas, la Administración solicitante envía a la UIT la información de notificación para su inscripción en el MIFR.

Una vez que la BR recibe la notificación, examina la información de acuerdo a lo siguiente (artículo 11.30 del RR):

- a) desde el punto de vista de su conformidad con el cuadro de atribución de bandas de frecuencias y las demás disposiciones del RR, exceptuadas las relativas a la conformidad con los procedimientos para obtener la coordinación o a la probabilidad de interferencia perjudicial, o las relativas a la conformidad con un Plan, según proceda;
- b) desde el punto de vista de su conformidad con los procedimientos de coordinación con otras administraciones aplicables al servicio de radiocomunicación y a la banda de frecuencias de que se trate; o
- c) desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir según proceda, para aquellos casos que la Administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación;
- d) cuando proceda, desde el punto de vista de su conformidad con un plan mundial o regional de adjudicación o asignación de frecuencias y sus disposiciones asociadas.

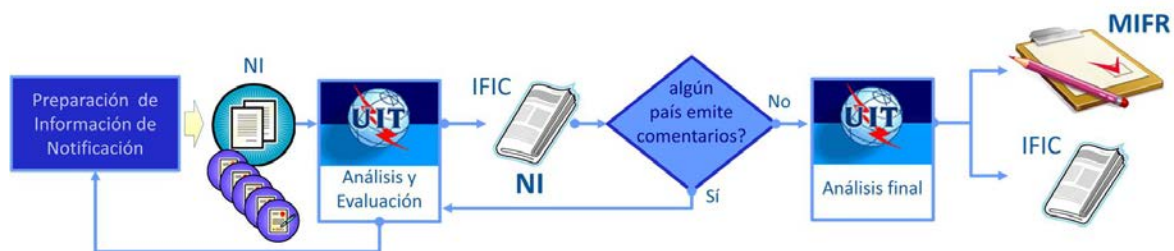
Cumplidos los requisitos previstos en el RR y cuando la BR concluya favorablemente el estudio de la información de notificación, inscribirá las asignaciones de frecuencias correspondientes en el Registro.

Cabe señalar que de acuerdo al artículo 11.41 del RR, entre la fecha de recepción por la BR de la información pertinente completa de publicación anticipada, según proceda, y la fecha notificada de puesta en servicio de cualquier asignación de frecuencias a una estación espacial de una red de satélites no deberán transcurrir más de siete años.

Lo anterior tiene especial relevancia ya que toda asignación de frecuencias que no haya sido puesta en servicio en el plazo señalado será suprimida por la BR después de haber informado de ello a la Administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión.

En este sentido, se considera que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de noventa días (artículo 11.44B del RR).

El RR, admite que la información de coordinación y notificación puedan ser notificadas a la BR al mismo tiempo que la API, la cual se tendrá por recibida con una fecha posterior no menor a 6 meses a la fecha de presentación de la API o a la fecha de su publicación en la BR IFIC.



#### 2.4.2. Asignación planificada

En virtud de la complejidad y gravamen que existe para la obtención de POGs y sus bandas de frecuencias asociadas, la UIT buscó implementar una alternativa con el fin de garantizar el acceso al recurso órbita-espectro a todos los Estados Miembros.

De este modo, a fin de evitar que un país o grupo de países monopolice la órbita y las bandas planificadas para el servicio de radiodifusión y para el servicio fijo, y garantizar en la práctica el acceso equitativo de todos los países a la órbita de los satélites geoestacionarios, la UIT adjudicó a cada Estado Miembro posiciones orbitales geoestacionarias con determinadas bandas de frecuencia para el servicio de radiodifusión y el servicio fijo con base en las capacidades económicas y demanda social.

Este procedimiento de Adjudicación Planificada, define primeramente las bandas específicas que se reservan para cada servicio satelital y para cada región del planeta, esto es, se establecen diferentes bandas para los servicios de radiodifusión por satélite y fijo por satélite, para cada una de las tres regiones en que la UIT divide el mundo. De igual forma, los Planes reservan un determinado número de posiciones orbitales a cada país, dependiendo de su superficie, población y necesidades de comunicación satelital.

Cabe señalar que los Planes garantizan de por vida los derechos de cada país de utilizar las posiciones orbitales y las bandas de frecuencia que les fueron adjudicados, siempre y cuando sean utilizadas con los parámetros técnicos y operativos con los que originalmente fueron diseñados, ya que son tales parámetros los que garantizan una convivencia entre las adjudicaciones de todos los países.

Plan para el Servicio de Radiodifusión por Satélite (SRS)	<b>Apéndice 30.</b> Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista <sup>2</sup> asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11.7-12.2 GHz (en la Región 3), 11.7-12.5 GHz (en la Región 1) y 12.2-12.7 GHz (en la Región 2).
	<b>Apéndice 30A.</b> Disposiciones y Planes asociados y Lista para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11.7-12.5 GHz en la Región 1, 12.2-12.7 GHz en la Región 2 y 11.7-12.2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14.5-14.8 GHz <sup>3</sup> y 17.3-18.1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17.3-17.8 GHz en la Región 2.
Plan para el Servicio Fijo por Satélite (SFS)	<b>Apéndice 30B.</b> Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 4500-4800 MHz, 6725-7025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz.

El objetivo de los procedimientos de estos apéndices es garantizar en la práctica, en las bandas de frecuencias identificadas en los mismos para los servicios de radiodifusión por satélite y fijo por satélite tratadas, el acceso equitativo de todos los países a la órbita de los satélites geostacionarios.

No obstante lo anterior y dado que los Planes fueron diseñados hace más de dos décadas, el mismo RR ofrece la posibilidad de modificar los parámetros de los planes de adjudicación, ya que dichos parámetros difícilmente obedecen a los requerimientos actuales de servicios de telecomunicaciones de los países o a la evolución tecnológica.

<sup>2</sup> Lista de usos adicionales para los enlaces de conexión en las Regiones 1 y 3 que figura como Anexo al Registro Internacional de Frecuencias (véase la Resolución 542 (CMR-2000).(CMR-03)

<sup>3</sup> Este uso de la banda 14,5-14,8 GHz está reservado a los países situados fuera de Europa.

Cabe mencionar que el correspondiente procedimiento de modificación a una adjudicación en cualquiera de los Planes es un procedimiento muy similar, si no idéntico, al procedimiento de coordinación referido anteriormente.

### **El Apéndice 30 (AP30)**

El AP30 contiene las disposiciones aprobadas por los Estados Miembros de la UIT aplicables a todos los servicios, Planes y Lista asociados para el SRS en las bandas de frecuencia 11.7-12.2 GHz (en la Región 3), 11.7-12.5 GHz (en la Región 1) y 12.2-12.7 GHz (en la Región 2).

Para los enlaces de servicio (enlaces de bajada) el Plan del SRS en la Región 2, a la que pertenece México, consiste en 500 MHz de la banda de frecuencias de 12.2-12.7 (banda Ku AP30) GHz atribuida en la Región 2 al servicio FIJO, MÓVIL salvo móvil aeronáutico, RADIODIFUSIÓN y SRS, distribuidos en 32 canales cuya frecuencia central se encuentra cada 14.58 MHz, como se muestra en el siguiente cuadro:

No. del canal	Frecuencia asignada (MHz)	No. del canal	Frecuencia asignada (MHz)
1	12224.00	17	12457.28
2	12238.58	18	12471.86
3	12253.16	19	12486.44
4	12267.74	20	12501.02
5	12282.32	21	12515.60
6	12296.90	22	12530.18
7	12311.48	23	12544.76
8	12326.06	24	12559.34
9	12340.64	25	12573.92
10	12355.22	26	12588.50
11	12369.80	27	12603.08
12	12384.38	28	12617.66
13	12398.96	29	12632.24
14	12413.54	30	12646.82
15	12428.12	31	12661.40
16	12442.70	32	12675.98

### **El Apéndice 30A (AP30A)**

El AP30A contiene las disposiciones aprobadas por los Estados Miembros de la UIT aplicables para los enlaces de conexión del SRS (AP30) en las bandas de frecuencia 14.5-14.8 GHz 2 y 17.3-18.1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17.3-17.8 GHz en la Región 2.

Para los enlaces de conexión (enlaces de subida) el Plan del SRS en la Región 2, a la que pertenece México, consiste en 500 MHz de la banda de frecuencias de 17.3-17.8 GHz (banda Ku AP30A) atribuida en la Región 2 al servicio FIJO, FIJO por SATÉLITE y SRS, distribuidos en 32 canales cuya frecuencia central se encuentra cada 14.58 MHz, como se muestra en el siguiente cuadro.

No. del canal	Frecuencia asignada (MHz)	No. del canal	Frecuencia asignada (MHz)
1	17324.00	17	17557.28
2	17338.58	18	17571.86
3	17353.16	19	17586.44
4	17367.74	20	17601.02
5	17382.32	21	17615.60
6	17396.90	22	17630.18
7	17411.48	23	17644.76
8	17426.06	24	17659.34
9	17440.64	25	17673.92
10	17455.22	26	17688.50
11	17469.80	27	17703.08
12	17484.38	28	17717.66
13	17498.96	29	17732.24
14	17513.54	30	17746.82
15	17528.12	31	17761.40
16	17542.70	32	17775.98

### ***El Apéndice 30B (AP30B)***

El AP30B contiene las disposiciones aprobadas por los Estados miembros de la UIT aplicables al SFS para las tres Regiones en las bandas de frecuencia 4500-4800 MHz, 6725-7025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz asociadas a una posición orbital nominal con una zona de servicio para cobertura nacional. El artículo 3 de este apéndice indica el siguiente acomodo de bandas para los enlaces:

- 4500-4800 MHz enlace espacio-Tierra
- 6725-7025 MHz enlace Tierra-espacio
- 10.70-10.95 GHz enlace espacio-Tierra
- 11.20-11.45 GHz enlace espacio-Tierra
- 12.75-13.25 GHz enlace Tierra-espacio

De los enlaces anteriores, se indican 300 MHz en la banda de 4500-800 MHz (banda C AP30B) para el enlace espacio-Tierra, y 300 MHz en la banda de 6725-7025 MHz (banda C AP30B) para el enlace Tierra-espacio. Asimismo, se indican 500 MHz en las bandas 10.70-10.95 GHz y 11.20- 11.45 GHz (banda Ku AP30B) para el enlace espacio-Tierra, y 500 MHz en la banda 12.75-13.25 GHz (banda Ku AP30B) para el enlace Tierra – espacio. Las bandas de frecuencia del Plan del SFS están atribuidas en la Región 2 al servicio FIJO y FIJO POR SATÉLITE a título primario.

A diferencia del Plan para el SRS, el Plan para el SFS no indica una distribución de frecuencia en 32 canales con una frecuencia central asignada a cada canal.

### 3. Marco Jurídico Nacional

México al ser Estado Miembro de las Naciones Unidas y de la UIT, ha participado activamente en el desarrollo de la regulación internacional que rige la actividad satelital, por lo cual ha tenido que adecuar su normatividad a las necesidades, a las políticas públicas y a principios internacionales sobre la materia.

#### 3.1. Marco constitucional

Hasta antes de marzo de 1995, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establecía en su Artículo 28 que la comunicación vía satélite era una actividad estratégica y su explotación se encontraba reservada al Estado, al señalar en el párrafo cuarto de dicho numeral lo siguiente:

*“No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las áreas estratégicas a las que se refiere este precepto: correos; telégrafos; radiotelegrafía y comunicación vía satélite;”...*

A partir del 1 de enero de 1995, México asumió la calidad de Estado Miembro de la Organización Mundial del Comercio, establecida mediante la Ronda Uruguay de Negociaciones Económicas Multilaterales celebradas de 1986 a 1994, y al amparo de la cual se firmaron diversos acuerdos internacionales, dentro de los que destaca el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS por sus siglas en inglés).

Dicho acuerdo establece un marco multilateral de principios y normas para el comercio de servicios con miras a la expansión de dicho comercio en condiciones de transparencia y de liberalización progresiva y como medio de promover el crecimiento económico de todos los interlocutores comerciales y el progreso de los países en desarrollo, servicios dentro de los que se encuentran las telecomunicaciones.

Con la firma del acuerdo señalado y ante la apertura del comercio de servicios internacionales, México optó por contar con una economía de mercado en materia satelital, por lo que en marzo de 1995 es reformado el párrafo cuarto del artículo 28 constitucional, de tal forma que la comunicación vía satélite se define como una área prioritaria para el desarrollo nacional, estableciendo que se podrán otorgar concesiones o permisos a particulares para su explotación, lo que da apertura a una nueva etapa de la comunicación vía satélite en México mediante la participación de la inversión privada.

Actualmente el artículo 28 constitucional establece lo siguiente en su párrafo cuarto:

*“No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía*



*nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.”*

En este tenor, el Estado es el encargado de ejercer la rectoría en materia satelital, permitiendo la participación de los particulares para la explotación de los recursos asociados a las comunicaciones vía satélite.

La apertura del mercado satelital en el territorio nacional a la iniciativa privada, exigía que se establecieran reglas claras y bien definidas que regularan la prestación de comunicaciones satelitales, al mismo tiempo que abriera el comercio de servicios de comunicaciones satelitales a la participación extranjera, a efecto de hacer frente a los compromisos adquiridos por el gobierno mexicano ante la comunidad internacional con la suscripción del GATS y diversos acuerdos internacionales en la materia.

### **3.2. Ley Federal de Telecomunicaciones**

Derivado de la reforma constitucional realizada al artículo 28, párrafo cuarto, y ante la nueva tendencia de las comunicaciones satelitales en México que permiten la participación de particulares en la materia, el 7 de junio de 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo DOF) la Ley Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo LFT), instrumento legal que establece los lineamientos que regulan las comunicaciones vía satélite.

En dicho instrumento se establece que el Estado en todo momento mantendrá el dominio sobre las posiciones orbitales asignadas al país (artículo 2, párrafo segundo). Como se ha señalado, el espacio ultraterrestre y por ende las órbitas y sus posiciones no son materia de apropiación nacional, por tanto se debe interpretar que el dominio que ejerce el Estado sobre las posiciones orbitales asignadas al país es para efectos de establecer y hacer frente a los derechos y obligaciones que se desprendan de dicha asignación de frecuencias frente a la comunidad internacional, y establecer su rectoría frente a los particulares.

La LFT es un instrumento regulatorio de orden público, cuyo objeto con base en su artículo 1 es regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones, y de la comunicación vía satélite.

Para tal efecto, dicha LFT define en su artículo 3, fracciones III, VI, VII y XIII respectivamente los siguientes elementos de las comunicaciones vía satélite:

- **“Estación terrena:** la antena y el equipo asociado a ésta que se utiliza para transmitir o recibir señales de comunicación vía satélite;
- **Orbita satelital:** trayectoria que recorre un satélite al girar alrededor de la tierra;
- **Posiciones orbitales geoestacionarias:** ubicaciones en una órbita circular sobre el Ecuador que permiten que un satélite gire a la misma velocidad de rotación de la tierra, permitiendo que el satélite mantenga en forma permanente la misma latitud y longitud;
- **Sistema de comunicación vía satélite:** el que permite el envío de señales de microondas a través de una estación transmisora a un satélite que las recibe, amplifica y envía de regreso a la Tierra para ser captadas por estación receptora.”

Cabe señalar que las comunicaciones vía satélite son consideradas por los artículos 4 y 5 de la LFT como vías generales de comunicación, por lo que los servicios que se presten a través de dicha vía de comunicación, así como esta misma, son de jurisdicción federal.

La LFT como instrumento legal para regular las telecomunicaciones, dentro de las que se encuentran las comunicaciones vía satélite, tiene como objetivos promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia, para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social, lo anterior de conformidad con el artículo 7 del ordenamiento legal citado.

Es así que la LFT establece los lineamientos que deben regir las comunicaciones vía satélite, mismas que son regladas por el Reglamento de Comunicaciones Vía Satélite (en lo sucesivo RCVS).

### 3.2.1. Concesión en materia satelital

El Diccionario Jurídico Mexicano del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México define a la concesión administrativa como:

*“el acto administrativo a través del cual la administración pública, concedente, otorga a los particulares, concesionarios, el derecho para explotar un bien propiedad del Estado o para explotar un servicio público.”*

La concesión, en palabras del Maestro Serra Rojas (Derecho Administrativo, T, I., 9ª ed., México 1979, p. 226), es:

*“el acto administrativo por medio del cual, la Administración Pública Federal, confiere a una persona una condición o poder jurídico para ejercer ciertas prerrogativas públicas con determinadas obligaciones y derechos para la explotación de un servicio público, de bienes del Estado o los privilegios que comprenden la propiedad industrial.”*

Por su parte Otto Mayer (Derecho Administrativo Alemán, T.IV, p. 149) define a la concesión como:

*“... al acto administrativo por el cual se da poder a un individuo sobre una parte de la administración pública.”*

Expuesto lo anterior, en materia satelital la LFT refiere que: **i)** para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, así como para **ii)** explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional; se requiere de concesión emitida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en lo sucesivo la Secretaría), previa opinión de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo la Comisión), la cual se otorgará a persona física o moral de nacionalidad mexicana, en cuyos casos la inversión extranjera puede tener una participación hasta del 49% de conformidad con los artículos 11 fracciones III y IV y 12 de la LFT.

Aunado a las modalidades enunciadas en el párrafo anterior, la LFT establece en el segundo párrafo del artículo 30 que podrán operar en territorio mexicano los satélites internacionales establecidos al amparo de tratados internacionales multilaterales de los que el país sea parte.

Ahora bien, para que los particulares obtengan una concesión para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, deben agotar el procedimiento de licitación correspondiente, seguido de conformidad con lo previsto en la Sección II del Capítulo III de la LFT, a cuyo efecto el Gobierno Federal podrá requerir una contraprestación económica por el otorgamiento de dichas concesiones como lo prevé el artículo 29 de la LFT.

Para efectos del párrafo anterior, cabe señalar que por licitación se debe entender de acuerdo al Maestro José Pedro López Elías (Aspectos Jurídicos de la Licitación Pública en México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Primera Edición 199. P. 24) como:

*“el procedimiento administrativo, que tiene por objeto seleccionar al cocontratante de la administración pública, evaluando las condiciones técnicas y económicas, a efecto de determinar la idoneidad del sujeto elegido, verificando que ofrezca las condiciones más convenientes para el órgano convocante.”*

En este sentido, la licitación pública es el procedimiento mediante el cual la administración pública elige a la persona que ofrece condiciones más ventajosas con relación al uso, aprovechamiento y explotación del bien o servicio materia de la licitación.

Para llevar a cabo el proceso de licitación pública para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de

frecuencias, se debe publicar en el DOF y en un periódico de la entidad o entidades federativas cuya zona geográfica sea cubierta por las bandas de frecuencia asociadas al sistema satelital, la convocatoria que contenga las bases correspondientes. Dichas bases de licitación pública deben contener como mínimo los siguientes puntos contenidos en el artículo 4 del RCVS:

*“I. La ubicación de las posiciones orbitales geoestacionarias o, en su caso, las órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, se otorgarán mediante licitación pública, cuya convocatoria se publicará en el Diario Oficial de la Federación.*

*II. Los requisitos que deberán cumplir los interesados para participar en la licitación, entre los que se incluirán:*

*A. La descripción de las especificaciones técnicas del sistema satelital que se pretende instalar, con sus respectivos centros de control y las características de potencia, frecuencia y cobertura de servicio, nacional e internacional;*

*B. La descripción de los servicios satelitales que se pretendan prestar;*

*C. El plan de negocios, que comprenda el programa de inversión y el financiero;*

*D. La documentación que acredite la capacidad jurídica, técnica, financiera y administrativa, y*

*E. La opinión favorable de la Comisión Federal de Competencia, en los términos de la convocatoria;*

*III. El periodo de vigencia de la concesión, y los términos bajo los cuales será, en su caso, susceptible de ser prorrogada;*

*IV. Los términos para participar; los criterios para seleccionar al ganador, las causales para declarar desierta la licitación, para lo cual se considerará lo previsto en el artículo 17 de la Ley. Tratándose de licitaciones públicas en las que se haya adoptado la modalidad de subasta, la selección del ganador se hará en favor del participante que, habiendo cumplido los requisitos exigidos, ofrezca la contraprestación económica más alta, y*

*V. Los términos bajo los cuales será reservada la capacidad satelital para la operación de redes de seguridad nacional y servicios de carácter social, en favor del Estado.”*

Una vez concluido el procedimiento de licitación pública y de conformidad con lo estatuido en la fracción XV del artículo 9 del Reglamento Interno de la Comisión, se expedirán las actas de fallo correspondiente y resolución sobre la calificación de los interesados en las licitaciones públicas, remitiendo a la Secretaría el expediente con la información necesaria para que, en su caso, se otorgue el respectivo título de concesión.

Si bien la LFT no señala el plazo de vigencia de las concesiones en materia satelital, el RCVS en su artículo 12, establece que la vigencia de las concesiones para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, y de las concesiones para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar

servicios en el territorio nacional, será de hasta 20 años, prorrogables hasta por plazos iguales a los originalmente establecidos a juicio de la Secretaría.

Por otra parte, y a manera de excepción ante la utilidad pública, la LFT prevé en su artículo 29 párrafo segundo que las posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales solicitadas por las dependencias y entidades de la administración pública federal podrán ser otorgadas mediante asignación directa de la Secretaría.

Por lo que se refiere a los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional, para el otorgamiento de la concesión correspondiente se requiere que se tengan firmados tratados en la materia con el país de origen de la señal y dichos tratados contemplen reciprocidad para los satélites mexicanos. Estas concesiones con base en el artículo 30 de la LFT sólo se otorgarán a personas morales constituidas conforme a las leyes mexicanas.

En este sentido y en relación con lo anterior, de conformidad con la LFT existen dos supuestos jurídicos, la concesión para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, así como la concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional.

Por otro lado, la LFT contempla un permiso en materia satelital, correspondiente a la instalación, operación y explotación de estaciones terrenas transmisoras, permiso que opera a solicitud del interesado y que debe contener los siguientes requisitos: **i)** nombre y domicilio del solicitante; **ii)** los servicios que desea prestar; **iii)** las especificaciones técnicas del proyecto; **iv)** los programas y compromisos de inversión, de cobertura y calidad de los servicios que se pretenden prestar; **v)** el plan de negocios, y **vi)** la documentación que acredite su capacidad financiera, técnica, jurídica y administrativa. Una vez cumplidos los requisitos, la Secretaría analizará y evaluará la documentación correspondiente a la solicitud en un plazo no mayor de 90 días naturales, artículos 31 fracción II y 32 de la LFT. Al respecto, el RCVS señala en su artículo 17 que una vez recibida la solicitud por parte de la Secretaría, la Comisión analizará y evaluará la documentación correspondiente, y podrá requerir a los interesados información adicional.

Respecto al permiso para la instalación, operación y explotación de estaciones terrenas transmisoras, el artículo 20 del RCVS establece que la Secretaría podrá exentar de los requerimientos de permiso de estaciones terrenas transmisoras que cumplan con las normas nacionales y, en su caso, internacionales, y su ubicación geográfica y características de operación garanticen que no se ocasionen interferencias perjudiciales a otros sistemas de telecomunicaciones.

Cabe reiterar que si bien la LFT prevé el concesionamiento de las posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, y así como de la emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, la explotación del espectro radioeléctrico no crea un uso irrestricto sobre él por parte del concesionario, ya que como se señaló previamente, nuestra Constitución otorga al Estado la facultad de ejercer su rectoría en la materia; aunado a lo anterior, la LFT establece en su artículo 2 que el Estado en todo momento mantendrá el dominio sobre las posiciones orbitales asignadas al país frente a los particulares.

En este sentido, el Estado puede recuperar bienes materia de concesión a través de la terminación de la concesión o bien con la modificación de ésta.

#### ***Terminación de la concesión***

Existen diversas modalidades para dar por terminada una concesión administrativa, dentro de las cuales podemos citar el cumplimiento del plazo, el derecho de reversión, la falta de objeto o materia de la concesión, la revocación, la caducidad, la rescisión, el rescate, la quiebra, la renuncia, entre otras.

La LFT dispone en su artículo 37 que las concesiones terminan por: **i)** vencimiento del plazo establecido en el título de concesión; **ii)** renuncia del concesionario; **iii)** revocación; **iv)** rescate; y **v)** liquidación o quiebra del concesionario.

#### Vencimiento del plazo

El cumplimiento del plazo implica que una vez alcanzado el periodo de vigencia otorgado para el aprovechamiento de la concesión, esta se extinga, es decir, que por el simple transcurso del tiempo la concesión quede sin efectos.

Como se indicó, de acuerdo al artículo 12 del RCVS, la vigencia de las concesiones para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias, y concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional, será de hasta 20 años, prorrogables hasta por plazos iguales a los originalmente establecidos a juicio de la Secretaría.

A efecto de permitir la continuación de la concesión una vez que ha fenecido su vigencia, el RCVS en su artículo 12 tercer párrafo, señala que para el otorgamiento de las prórrogas de las concesiones en materia satelital señaladas, será necesario que el concesionario cumpla con los siguientes requisitos:

- a)** haya cumplido con las condiciones previstas en la concesión que se pretenda prorrogar;
- b)** lo solicite antes de que inicie la última quinta parte del plazo de la concesión, y

- c) acepte las nuevas condiciones que establezca la Secretaría.

#### Renuncia del concesionario

La renuncia es una posibilidad de extinguir las concesiones, que consiste en la manifestación unilateral del concesionario de renuncia a los derechos adquiridos mediante el otorgamiento de una concesión, en cuyo caso debe valorarse la procedencia de esta con base en los efectos que pudieran ocurrir de acuerdo a la importancia del servicio público o de las necesidades que el Estado tenga de explotar determinados bienes.

#### Revocación

Para Jorge E. Calafell (Teoría General de la Concesión, p. 224), la revocación es:

*“...una manifestación unilateral de voluntad de la Administración Pública, en virtud de la cual se retira del campo jurídico un acto válido y eficaz por un motivo superveniente.”*

En este mismo sentido, el Diccionario Jurídico Mexicano señala que la revocación deriva del latín *revocatio-onis*, que quiere decir acción y efecto de revocar, dejar sin efecto una concesión, un mandato o una resolución y lo define como el acto jurídico que deja sin efecto otro anterior por voluntad del otorgante.

La LFT prevé dicha figura en la fracción III del artículo 37, al contemplarla como una forma de terminar con las concesiones. De acuerdo al numeral 38 de la LFT las causas para revocar las concesiones son las siguientes:

***I.** No ejercer los derechos conferidos en las concesiones o permisos durante un plazo mayor de 180 días naturales, contado a partir de la fecha de su otorgamiento, salvo autorización de la Secretaría por causa justificada;*

***II.** Interrupciones a la operación de la vía general de comunicación o la prestación del servicio total o parcialmente, sin causa justificada o sin autorización de la Secretaría;*

***III.** Ejecutar actos que impidan la actuación de otros concesionarios o permisionarios con derecho a ello;*

***IV.** No cumplir con las obligaciones o condiciones establecidos [sic] en los títulos de concesión y en los permisos;*

***V.** Negarse a interconectar a otros concesionarios o permisionarios de servicios de telecomunicaciones, sin causa justificada;*

***VI.** Cambio de nacionalidad;*

***VII.** Ceder, gravar o transferir las concesiones o permisos, los derechos en ellos conferidos o los bienes afectos a los mismos en contravención a lo dispuesto en esta Ley, y*

***VIII.** No cubrir al Gobierno Federal las contraprestaciones que se hubieren establecido.”*

En los supuestos previstos en las fracciones I, V, VI y VII antes señaladas, la Secretaría procederá de inmediato a la revocación de las concesiones. Por lo que hace a los supuestos contemplados en las II, III, IV y VIII la Secretaría sólo podrá revocar la concesión cuando previamente hubiese

sancionado al concesionario, por lo menos en tres ocasiones por las causas previstas en dichas fracciones.

De conformidad con el artículo 39 de la LFT, la revocación de una concesión imposibilita, por un periodo de 5 años contado a partir de que hubiere quedado firme la resolución respectiva, al concesionario para obtener nuevas concesiones o permisos de los previstos en la LFT.

#### Rescate

El rescate constituye un acto administrativo a través del cual la autoridad concedente extingue anticipadamente una concesión por razones de interés público, asumiendo, la administración pública, desde ese momento, la explotación materia de la concesión, e indemnizando al concesionario por los daños y/o perjuicios que se le ocasionen con dicha medida.

La naturaleza de este concepto estriba en que al ser el Estado el encargado de ejercer su rectoría sobre los bienes materia de la concesión, estos nunca salen de la potestad del Estado, por tal motivo sólo se transmite su uso temporal al concesionario, teniendo en todo momento el Estado el derecho inalienable sobre estos.

Como se mencionó, la LFT en su artículo 37, fracción IV, contempla al rescate como una forma de terminar con las concesiones, bajo los supuestos previstos en el artículo 23 de dicho ordenamiento legal, es decir, cuando lo exija el interés público, por razones de seguridad nacional, por la introducción de nuevas tecnologías, para solucionar problemas de interferencia perjudicial y para dar cumplimiento a los tratados internacionales suscritos por el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.

El efecto que produce el rescate de bienes previamente concesionados, es que estos vuelvan de pleno derecho, desde la fecha de la declaratoria, a la posesión, control y administración del concedente y que ingresen a su patrimonio los bienes, equipos e instalaciones destinados directamente a los fines de la concesión. Los bienes, equipo e instalaciones afectos a la concesión y propiedad del concesionario, podrán ser retirados por este cuando los mismos no fueren útiles al concedente; pero su valor no se incluirá en el monto de la indemnización.

#### Liquidación o quiebra del concesionario

Aunque la LFT contempla en el artículo 37, fracción V, a la liquidación o quiebra del concesionario como una forma de terminar con las concesiones, generalmente no se prevé en la legislación administrativa, ya que es por aplicación de las leyes mercantiles que la persona jurídica sujeta a quiebra no puede seguir realizando actos de comercio, por lo que ante la imposibilidad de realización del objeto de la concesión, ésta debe concluir.

#### ***Modificación de la concesión***



La modificación de las concesiones satelitales puede llevarse a cabo mediante el mecanismo de cesión de derechos o cambio de frecuencias establecido en la LFT.

#### Cesión de derechos

Los concesionarios pueden, previa autorización de la Secretaría y opinión favorable de la Comisión Federal de Competencia, ceder parcial o totalmente los derechos y obligaciones establecidos en sus títulos de concesión. En este sentido los operadores podrán hacer uso de esta figura con el objeto de hacer un uso eficiente del espectro radioeléctrico y colaborar con el Estado para el desarrollo de las telecomunicaciones en el país (artículo 35 de la LFT). Esta figura opera siempre que el concesionario se comprometa a realizar las obligaciones que se encuentren pendientes y asuma las condiciones que al efecto establezca la Secretaría.

#### Cambio de bandas de frecuencia

El Estado a través de la Secretaría puede cambiar una banda de frecuencias previamente concesionada, y que en el supuesto de las concesiones en materia satelital se encuentra y asociada a una posición orbital geoestacionaria, bajo los supuestos de interés público, seguridad nacional e introducción de nuevas tecnologías, para solucionar problemas de interferencia perjudicial y para dar cumplimiento a los tratados internacionales suscritos por el Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, de conformidad con lo previsto en el artículo 23 de la LFT.

### **3.2.2. Reserva de capacidad**

La LFT en su artículo 55 dispone que en las comunicaciones satelitales se disponga de capacidad satelital por parte de los concesionarios suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social, al señalar lo siguiente:

*“Artículo 55. La Secretaría asegurará, en coordinación con las dependencias involucradas, la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social.”*

Al respecto, el RCVS, al ser el instrumento encargado de reglamentar las figuras previstas por la LFT en materia satelital, señala en su artículo 29 que los operadores satelitales deberán reservar una porción de su capacidad en cada banda de frecuencias, la que será utilizada por el Estado en forma gratuita, exclusivamente para las redes de seguridad nacional y para servicios de carácter social.

Dicha porción de capacidad que será objeto de reserva en favor del Estado, se establecerá en el título de concesión correspondiente, de conformidad con lo previsto en el artículo 29 del RCVS citado.

Asimismo, el citado numeral establece que la Secretaría y el operador satelital podrán acordar que la capacidad reservada a una banda de frecuencias sea reasignada en otras bandas. La capacidad de reserva podrá ser utilizada por el operador previa autorización de la Secretaría y de conformidad con las condiciones que al respecto establezca.

Las transmisiones que los concesionarios realicen a través de la reserva de capacidad proporcionada al Estado, deberán realizarse en las mismas condiciones de calidad con la que ofrecen el resto de sus servicios.

La Secretaría será la responsable de administrar la capacidad satelital reservada. La utilización adicional por parte de las dependencias y entidades de la administración Pública Federal, y demás instituciones públicas, se cubrirá con cargo a los presupuestos autorizados, y en términos comerciales ordinarios.

De lo anterior se destaca que la Secretaría, al ser la encargada de otorgar los títulos de concesión en materia satelital, debe asegurar la disponibilidad de una porción de capacidad satelital para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social, misma que debe ser establecida en los títulos de concesión correspondientes, a efecto de que sea utilizada por el Estado de forma gratuita.

En atención a lo anterior, los operadores satelitales deben reservar una porción de su capacidad en cada banda de frecuencias, de conformidad con lo que se establezca en su título de concesión, pudiendo acordar con la Secretaría que la capacidad reservada en una banda sea reasignada en otras bandas, u obtener autorización de la Secretaría para utilizar dicha reserva.

### 3.3. Reglamento de comunicaciones vía satélite

A efecto de reglamentar las hipótesis normativas en materia satelital previstas en la LFT (“SECCIÓN IV, DE LA COMUNICACIÓN VÍA SATÉLITE”, artículo 55 al 59, el 1 de agosto de 1997, se emitió el RCVS. Mediante la publicación de dicho instrumento se pretendió establecer reglas más precisas para las comunicaciones satelitales en México, por lo que en este se previeron los conceptos inherentes a la comunicación vía satélite, tales como centro de control, enlace satelital, estación terrena maestra, estación terrena terminal, operador satelital, satélite, entre otros.

Asimismo, el RCVS en su artículo 2, fracciones VIII, IX, X, XI, XIII y XV, establece los siguientes conceptos adicionales a los ya previstos en la LFT relativos a los operadores satelitales y sistemas satelitales:

- **“Operador satelital:** la persona que, mediante concesión o asignación para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias u órbitas satelitales asignadas al país, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, opera y explota un sistema satelital, lo que le

*permite, exclusivamente, hacer disponible su capacidad satelital a terceros, según se prevé en el artículo 28 del presente Reglamento;*

- ***Prestador de servicios satelitales:*** *la persona que cuenta con concesión, permiso o autorización, según sea el caso en términos de la Ley y el presente Reglamento, que le permite proporcionar servicios satelitales mediante estaciones terrenas, propias o de terceros según sea el caso, y el uso de la capacidad de un sistema satelital nacional, extranjero o internacional;*
- ***Satélite:*** *objeto colocado en una posición orbital geoestacionaria o en una órbita satelital, provisto de una estación espacial con sus frecuencias asociadas, que le permite recibir, transmitir o retransmitir señales de radiocomunicación desde o hacia estaciones terrenas u otros satélites;*
- ***Satélite extranjero:*** *el que está situado en una posición orbital geoestacionaria u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, asignadas a un gobierno extranjero por la Unión Internacional de Telecomunicaciones;*
- ***Satélite nacional:*** *el que está situado en una posición orbital geoestacionaria u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, concesionada o asignada por el Gobierno Mexicano a un operador satelital, y asignada a México por la Unión Internacional de Telecomunicaciones;*
- 
- ***Sistema satelital:*** *uno o más satélites, con sus frecuencias asociadas, y sus respectivos centros de control, que operan en forma integrada para hacer disponible capacidad satelital para la prestación de servicios satelitales.”*

El RCVS establece las modalidades y requisitos que deben cumplir los interesados en obtener concesiones o permisos en materia de comunicaciones satelitales, uno de ellos es que los interesados en obtener concesiones para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias deben cumplir con las etapas del procedimiento de licitación pública correspondiente siendo ello consistente con la LFT. Mientras que para el caso de las concesiones para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional y de permisos para instalar, operar y explotar estaciones terrenas transmisoras, los interesados podrán obtener la concesión y permiso correspondientes previa solicitud que formulen a la Secretaría, cumpliendo con los requisitos estatuidos en el RCVS según se trate; lo anterior independientemente de lo ya previsto en la LFT

Destaca mencionar que de conformidad con lo previsto en el artículo 7 del RCVS, se podrá llevar a cabo por conducto de la Secretaría, la asignación directa de posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales, con sus frecuencias asociadas, a las dependencias y entidades de la administración pública federal tal y como lo menciona el párrafo segundo del artículo 29 de la LFT.

Por lo que se refiere a lo previsto en el artículo 30 segundo párrafo de la LFT, relativo a la operación en territorio nacional de los satélites internacionales establecidos al amparo de tratados internacionales multilaterales de los que México sea parte, el RCVS en su artículo 21 refiere que la Secretaría, previa opinión de la Comisión, podrá autorizar a una o más personas físicas o morales mexicanas, a ser titulares de derechos como signatarios de las organizaciones de satélites internacionales, para prestar servicios en territorio nacional, siempre y cuando:

- I. Los estatutos o las normas que rijan a tales organizaciones así lo permitan;*
- II. Los interesados cumplan los requisitos establecidos por la Secretaría;*
- III. Los interesados acepten pagar la contraprestación económica por el otorgamiento de la autorización que, al efecto, fije la Secretaría;*
- IV. En el caso de personas morales, la inversión extranjera no exceda del 49 por ciento;*
- V. Los interesados presenten la documentación comprobatoria a que se refiere la fracción IX del artículo 8 anterior, y*
- VI. Los interesados se obliguen a dar cumplimiento, en lo conducente, a las obligaciones que la Ley y el presente Reglamento establecen para los operadores satelitales.”*

Para la prestación de servicios a través de satélites internacionales, el RCVS, artículo 37, señala que los signatarios de las organizaciones internacionales de satélites podrán prestar servicios nacionales e internacionales sin necesidad de concesión o permiso.

Por último y por lo que se refiere a los permisos para instalar, operar o explotar estaciones terrenas transmisoras, el artículo 20 del RCVS, prevé que la Secretaría podrá exentar de los requerimientos de permiso a estaciones terrenas transmisoras que cumplan con las normas nacionales y, en su caso, internacionales, y su ubicación geográfica y características de operación garanticen que no se ocasionen interferencias perjudiciales a otros sistemas de telecomunicaciones, mediante:

- I. La inclusión de las estaciones a un permiso genérico, en sustitución de permisos individuales por estación, y*
- II. La expedición, por parte de la Comisión, de disposiciones que establezcan las características generales de las estaciones.”*

### **3.4. Trámites en materia satelital**

De conformidad con la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (en adelante LFPA), artículo 69-B, por trámite se entiende cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales del sector privado hagan ante una dependencia u organismo descentralizado, ya sea para cumplir con una obligación, obtener un beneficio o servicio o, en general a fin de que se emita una resolución.

Las personas interesadas en obtener un título de concesión o permiso en materia satelital deben cumplir con los trámites regulatorios registrados ante la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (en lo sucesivo COFEMER), los cuales consisten en:

- Solicitud de concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional. Trámite identificado ante COFEMER con la homoclave SCT-09-011.
- Expedición de permisos para instalar, operar o explotar estaciones terrenas transmisoras. Trámite identificado ante COFEMER con la homoclave SCT-09-002.

Aunado a los trámites anteriores, y en cumplimiento a lo previsto en el artículo 16 del RCVS, cuando la explotación de los servicios satelitales autorizados al amparo de una concesión para ocupar una posición orbital geoestacionaria u orbital satelital asignada al país, o una concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a satélites extranjeros, requiera de una concesión de red pública de telecomunicaciones, esta se podrá otorgarse en el mismo acto administrativo o bien en uno diverso, siempre que el interesado haya cumplido con los requisitos previstos para este tipo de concesión.

Es así que en algunos casos los interesados podrán llevar a cabo el trámite registrado ante COFEMER denominado:

- Solicitud de concesión para instalar, operar o explotar redes públicas de telecomunicaciones. Trámite identificado ante COFEMER con la homoclave SCT-09-006-A.

### **3.5. Competencia en materia satelital**

A efecto de lograr la ocupación de una POG se requiere de la implementación secuencial de dos procesos bien definidos: **1)** obtener los derechos sobre la posición orbital al amparo de los instrumentos internacionales y **2)** otorgar la correspondiente concesión para ocupar y explotar dicha posición.

Lo anterior en virtud de que el artículo 11, fracción III de la LFT señala que se requiere concesión para ocupar una posición orbital asignada al país, de tal forma, que previo a su concesionamiento se deberá contar invariablemente con los derechos sobre la ocupación de dicha posición a favor de nuestro país. En este caso, deberán interpretarse como posiciones asignadas al país, aquellas posiciones sobre las cuales se ha obtenido el derecho de ocupación por parte de México ante la UIT.

La anterior interpretación de la LFT es necesaria ya que el RR no hace referencia a la asignación de posiciones orbitales a favor de algún país. Por lo tanto, para el caso de la Adjudicación Planificada se deberán entender como asignadas aquellas posiciones orbitales que hayan sido adjudicadas al

país en virtud de alguno de los Planes. Mientras que para el caso de las posiciones que se obtengan mediante el Procedimiento de Coordinación, éstas deberán considerarse como asignadas cuando México haya obtenido la prioridad de ocupación de las mismas dentro de dicho procedimiento.

Como se indica en el artículo 25, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en adelante el RISCT), la Comisión brindará su apoyo a la Dirección General de Política de Telecomunicaciones y de Radiodifusión (en lo sucesivo la DGPTR) en la coordinación de los procedimientos para la obtención de POGs con sus respectivas bandas de frecuencias. En este sentido, el Reglamento Interno de la Comisión (en lo sucesivo RICFT) establece que esta labor será responsabilidad de dicha Comisión.

Por otro lado, le corresponde también a la DGPTR, en virtud del artículo 25, fracción VI del RISCT, publicar los programas sobre la ocupación de POGs que serán materia de licitación pública, que previamente hayan sido aprobados por el Secretario de conformidad con el Artículo 5, fracción XIX del mismo ordenamiento.

Para tales fines y de conformidad con el artículo 9, fracción IV del RICFT, la Comisión someterá los correspondientes programas para aprobación de la Secretaría.

Posteriormente y una vez aprobado y publicado el correspondiente programa sobre la ocupación de posiciones orbitales geoestacionarias, la Comisión se encarga de llevar a cabo los respectivos procedimientos de licitación, en virtud de lo establecido en el Artículo 24, apartado A, fracción XXIII del mismo RICFT.

Como se percibe de lo anterior, tanto la elaboración y publicación de los programas de licitación de posiciones orbitales, así como los mismos procesos de licitación, no pueden ser llevados a cabo hasta en tanto no se hayan realizado los procedimientos de obtención de la correspondiente o correspondientes posiciones orbitales ante la UIT.

En tal virtud, es menester concluir que las labores a cargo de la Comisión, esto es, las relativas a los procesos de licitación, incluyendo la elaboración de los programas correspondientes, sólo podrán llevarse a cabo una vez que la DGPTR haya efectuado los procedimientos pertinentes ante la UIT, mediante los cuales se obtengan los derechos para la ocupación de una determinada posición orbital, ya sea de posiciones que se encuentren reservadas para nuestro país mediante una adjudicación planificada o de posiciones para las que se haya logrado la prioridad para México en el correspondiente procedimiento de coordinación.

## **PARTE II. Entorno satelital en** **México.**

#### 4. Antecedentes de la Operación Satelital en México

Como se ha mencionado, hasta antes de marzo de 1995, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establecía en su artículo 28 que la comunicación vía satélite era una actividad estratégica y su explotación se encontraba reservada al Estado.

Con tal fundamento, desde finales de la década de los años sesentas el Gobierno Federal comenzó a incursionar en el campo de la comunicación vía satélite. Inicialmente como usuario de sistemas satelitales extranjeros, con la puesta en operación de la estación terrena de gran diámetro en Tulancingo, Hidalgo, la cual fue empleada para la transmisión en vivo de los juegos olímpicos de 1968 a todo el mundo. Sin embargo, fue hasta mediados de la década de los años ochentas que nuestro país se incorpora al selecto grupo de países que contaba con una flota satelital propia.

En junio de 1985 es lanzado el primer satélite mexicano que fue denominado Morelos I.

Originalmente el Morelos I fue operado en la posición orbital geostacionaria 113.5° Oeste, aunque posteriormente su reemplazo fuera colocado medio grado hacia el Este, por lo que es la posición 113° Oeste la que actualmente es ocupada por México.



El satélite Morelos II, segundo de esta primera generación, fue colocado en su posición orbital nominal en 116.8° Oeste, iniciando sus operaciones el 1° de septiembre de 1989.

Características técnicas Morelos I y II	
Fabricante	Hughes Aircraft
Modelo	HS-376
Estabilidad	Por giro
Peso total	666 kg
Potencia	777 Watts
Bandas de frecuencia	C y Ku
Vida útil	9 años
Dimensiones	2.16 m (diámetro)
	6.66 m (longitud)
Vehículo lanzador	Transbordador espacial <i>Discovery</i> (Morelos I) <i>Atlantis</i> (Morelos II)





En el año de 1989 fue creado Telecomunicaciones de México (Telecomm), organismo descentralizado encargado de proporcionar los servicios de conducción de señales vía los satélites nacionales.

Ya bajo la operación a cargo de Telecomm, la flota satelital mexicana entra en su segunda generación al ser lanzados los satélites Solidaridad 1 y Solidaridad 2, el 19 de noviembre de 1993 y el 7 de octubre de 1994, respectivamente.



El satélite Solidaridad 1 ocupó la posición 109.2° Oeste, en tanto que el Solidaridad 2 ocupó la posición 113.0° Oeste.

Características técnicas Solidaridad 1 y 2	
Fabricante	Hughes Aircraft
Modelo	HS-601
Estabilidad	Triaxial
Peso total	2773.23 kg
Potencia	3370 Watts
Bandas de frecuencia	C, Ku y L
Vida útil	14 años
Dimensiones	6.67 m (entre antenas)
	21.0 m (paneles desplegados)
Vehículo lanzador	Ariane 44LP




En marzo de 1995 es reformado el Artículo 28 de nuestra Carta Magna, de tal forma que la comunicación vía satélite se define como un área prioritaria para el desarrollo nacional, estableciendo que se podrán otorgar concesiones o permisos a particulares para su explotación.

Tras un proceso de privatización iniciado en 1995, se constituye en 1997 Satélites Mexicanos S.A. de C.V. (Satmex), como una empresa mexicana prestadora del servicio fijo por satélite para la conducción de señales para redes de telecomunicaciones públicas y privadas.

El 5 de diciembre de 1998 es puesto en órbita el primer satélite de la tercera generación de la flota mexicana, ahora operada por Satmex. El satélite denominado Satmex 5 reemplazó al satélite Morelos II en la posición 116.8° Oeste.

Características técnicas Satmex 5	
Fabricante	Hughes Aircraft
Modelo	HS-601 HP
Estabilidad	Triaxial
Peso total	4135 kg
Potencia	7000+ Watts
Bandas de frecuencia	C y Ku
Vida útil	15 años
Dimensiones	9.4 m (entre antenas)
	26 m (paneles desplegados)
Vehículo lanzador	Ariane 42L



En agosto de 2000 falla la 2ª computadora de a bordo del Solidaridad 1 ocasionando la pérdida total del satélite.

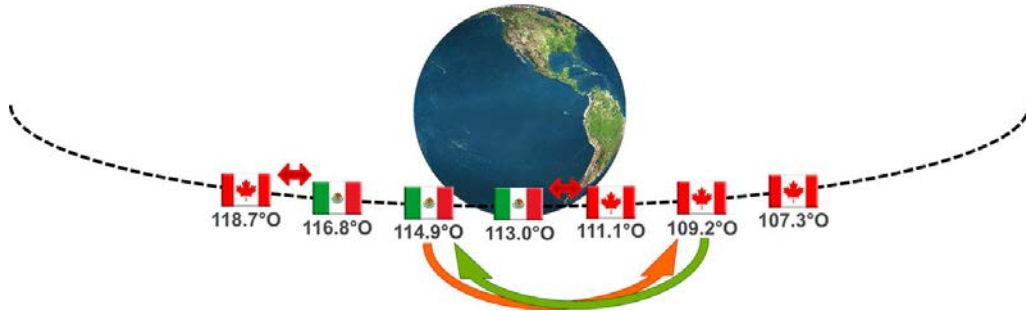
Derivado de la inminente necesidad de reemplazar el satélite Solidaridad 1 en la posición orbital 109.2° Oeste se iniciaron las correspondientes negociaciones con el gobierno de Canadá, a efecto de prever posibles interferencias a sus satélites ubicados en las posiciones 107.3° Oeste y 111.1° Oeste, ambas adyacentes a la posición 109.2° Oeste.



No obstante los grandes esfuerzos realizados por ambas administraciones, la coordinación de la operación del satélite de reemplazo, el cual se denominaría Satmex 6, resultó técnicamente imposible, por lo que se optó por tomar una medida contundente basada en el intercambio de posiciones orbitales entre ambos países.


El intercambio de las posiciones 109.2° Oeste y 114.9° Oeste, originalmente notificadas por México y Canadá, respectivamente, permitió agrupar las tres posiciones orbitales mexicanas, a efecto de minimizar la potencial interferencia entre satélites de ambos países. Tal intercambio fue

formalizado a través de un Memorándum de Entendimiento firmado por los gobiernos de ambos países el 25 de agosto de 2003.



El intercambio de posiciones con Canadá hizo posible la reubicación del satélite Solidaridad 2 en la posición 114.9° Oeste, lo que permitió el lanzamiento del satélite Satmex 6 en la posición 113° en mayo de 2006.

Características técnicas Satmex 6	
Fabricante	Space Systems Loral
Modelo	LS-1300X
Estabilidad	Triaxial
Peso total	5456 kg
Potencia	7000+ Watts
Bandas de frecuencia	C y Ku
Vida útil	15 años
Vehículo lanzador	Ariane 5ECA



Debido a que México decidió utilizar una de las cuatro POGs adjudicadas mediante el Plan de SRS, el Gobierno Federal solicitó la modificación de la adjudicación en la posición 78° Oeste, a efecto de desplazarla a la posición 77° Oeste y de ampliar su cobertura a todo el territorio nacional y al territorio continental de los Estados Unidos de América.

Una vez finalizada la coordinación para la modificación al Plan de SRS, la Comisión inició el proceso de licitación de la posición orbital 77° Oeste.

Habiendo resultado ganadora del concurso respectivo, con fecha 2 de febrero de 2005, la empresa QuetzSat S. de R.L. de C.V. obtuvo la concesión para ocupar y explotar la posición orbital 77° Oeste con sus respectivas bandas de frecuencia asociadas.

## 5. Flota Satelital Mexicana

### 5.1. SATMEX

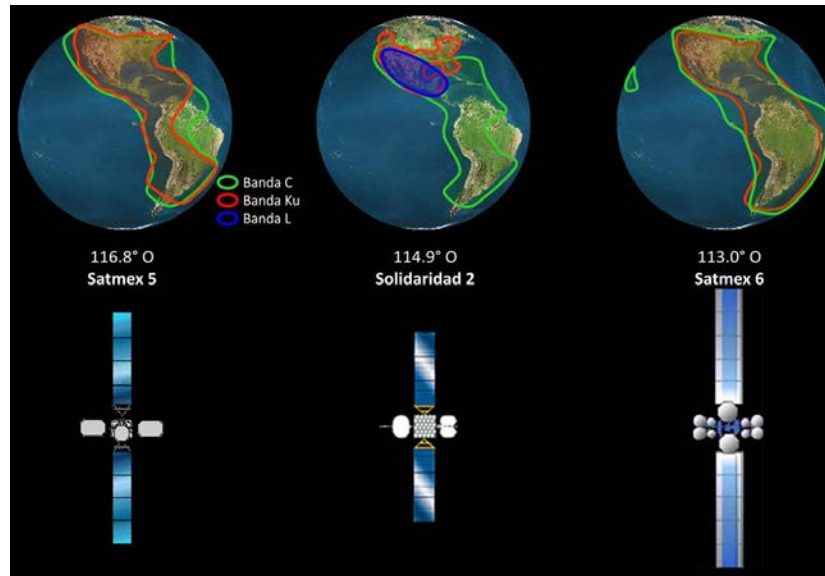
Satmex ostenta tres concesiones para ocupar las POGs coordinadas en 113.0° Oeste, 114.9° Oeste (antes 109.2° Oeste) y 116.8° Oeste, y explotar sus respectivas bandas de frecuencia asociadas y los derechos de emisión y recepción de señales otorgadas por el Gobierno Federal a través de la Secretaría el 23 de octubre de 1997, con una vigencia de 20 años, y prorrogadas el 26 de mayo de 2011 por otros 20 años contados a partir del 24 de octubre de 2017.

Actualmente cuenta con oficinas corporativas en México, Estados Unidos de América y dos centros de control satelital; uno ubicado en Iztapalapa, Distrito Federal y el otro en Hermosillo, Sonora. Asimismo, cuenta con tres satélites en operación que ofrecen cobertura local, regional y continental, los satélites SATMEX 5 en la POG 116.8° Oeste, SATMEX 6 en la POG 113.0° Oeste y Solidaridad 2 en la POG 114.9° Oeste, éste último operando en órbita inclinada.

#### Flota satelital SATMEX

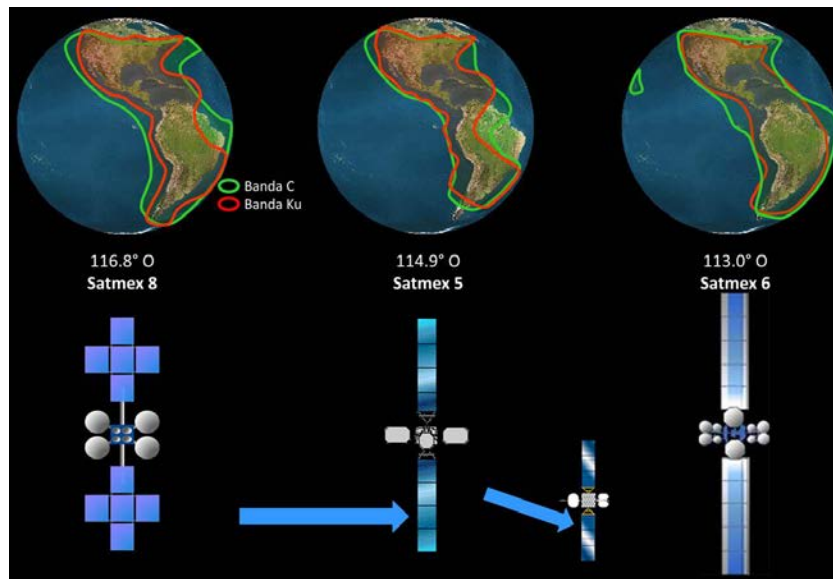
POG nominal	Satélite	Servicios autorizados	Bandas de Frecuencia (MHz)		Cobertura	Status operativo
			Espacio - Tierra	Tierra - Espacio		
113.0° O	SATMEX 6	Fijo por satélite	3700-4200 (C) 11700-12200 (Ku)	5925-6425 (C) 14000-14500 (Ku)	Continental	En operación
114.9°O	SOLIDARIDAD 2	Móvil por satélite	1525-1559 (L)	1626.5-1660.5 (L)	Regional en América	Opera en órbita inclinada
	SATMEX 7	Fijo por satélite	3700-4200 (C) 11700-12200 (Ku)	5925-6425 (C) 14000-14500 (Ku)	Continental	En construcción
116.8°O	SATMEX 5	Fijo por satélite	3700-4200 (C) 11700-12200 (Ku)	5925-6425 (C) 14000-14500 (Ku)	Continental	Opera con reducción de vida útil. Se reubicará en 114.9° O a la llegada de SATMEX 8
	SATMEX 8	Fijo por satélite	3700-4200 (C) 11700-12200 (Ku)	5925-6425 (C) 14000-14500 (Ku)	Continental	Se lanzará en el primer trimestre de 2013

*Flota satelital SATMEX en operación*



A efecto de renovar su flota satelital, Satmex lanzará en el primer trimestre de 2013 el satélite SATMEX 8 a ser ubicado en la POG 116.8° Oeste, el cual reemplazará el satélite SATMEX 5, mismo que será reubicado a la POG 114.9° Oeste en sustitución del satélite Solidaridad 2. El satélite SATMEX 8 cuenta con mayores niveles de potencia que su predecesor el SATMEX 5 y además cuenta con un 45% adicional de capacidad. Adicionalmente, se encuentra en construcción el satélite SATMEX 7 el cual será ubicado en la POG 114.9° Oeste.

*Próximos reemplazos en la Flota satelital SATMEX*



## 5.2. QUETZSAT

Dadas las limitaciones técnicas de la adjudicación MEX01NTE en la POG 78° Oeste, tal y como aparecen en el Plan del SRS, sus características fueron modificadas por el Gobierno Federal ante la UIT a fin de ampliar su cobertura todo el territorio nacional y parte de Estados Unidos de América. En consecuencia fue necesario cambiar su ubicación a la longitud 77° Oeste. El nuevo expediente fue denominado MEX-TDH1.



Posteriormente, QUETZSAT como ganador de la correspondiente licitación, continuó con modificaciones a las características técnicas a fin de extender su cobertura a Centroamérica. Después de obtenidos los acuerdos de coordinación con las Administraciones afectadas por dichas modificaciones, la BR concluyó que el procedimiento de modificaciones al Plan para la red satelital denominada QUETZSAT-77 en 77°Oeste se completó con éxito conforme a las disposiciones del RR.

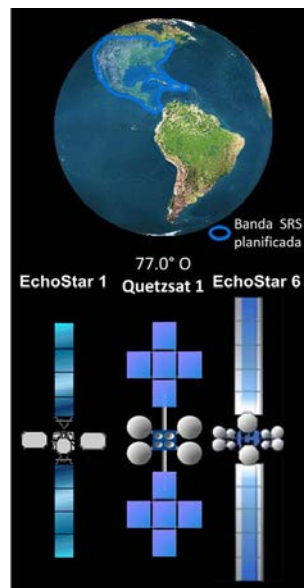


El RR indica que pueden ser coubicados más de un satélite en una misma POG con una separación orbital de 0.4° entre ellos, es decir, satélites colocados dentro de un arco orbital de +/- 0.2° respecto de la posición nominal, en este caso de la POG 77° Oeste. En este sentido, QUETZSAT cuenta con los siguientes satélites coubicados.

*Flota satelital QUETZSAT*

POG nominal	Satélite	Servicios autorizados	Bandas de Frecuencia (MHz)		Cobertura	Status operativo
			Espacio - Tierra	Tierra - Espacio		
76.80° O	EHOSTAR 6	Radiodifusión y Servicio Fijo	12200-12700 (SRS planificada)	17300-17800 (SRS planificada)	México EUA Centroamérica	En operación
77.05°O	QUETZSAT 1					Próximamente fuera del arco orbital
77.15° O	EHOSTAR 1					
76.90°O	EHOSTAR 8					

*Flota satelital QUETZSAT en coubicación*



**5.3. Satélites del Gobierno Federal**

El Gobierno Federal a través de la Secretaría tiene proyectada la implementación de un sistema satelital a corto plazo en las POGs coordinadas 113°.0 Oeste, 114.9° Oeste y 116.8° Oeste (en adelante sistema MEXSAT), con cobertura nacional para las comunicaciones asociadas a la seguridad nacional, la atención a la población en caso de desastres, la ampliación de la cobertura social y la reducción de la brecha digital. El sistema MEXSAT se encuentra integrado por tres satélites, dos para el servicio móvil por satélite denominados CENTENARIO y Morelos 3 que ocuparán las POGs 113° Oeste y 116.8° Oeste respectivamente; y un satélite para el servicio fijo por satélite denominado BICENTENARIO, el cual fue lanzado el 19 de diciembre de 2012 y ha sido ubicado en la POG nominal 114.9° Oeste, mientras que los satélites del servicio móvil CENTENARIO y Morelos 3 serán lanzados a finales de 2013 y 2014, respectivamente.





Flota satelital MEXSAT del Gobierno Federal

POG nominal	Satélite	Servicios autorizados	Bandas de Frecuencia (MHz)		Cobertura	Status operativo
			Espacio - Tierra	Tierra - Espacio		
113° O	CENTENARIO (MEXSAT 1)	Móvil	10700-10950 11200-11450 (Ku)	12750-13250 (Ku)	Territorio nacional	Se lanzará a finales de 2013
			1525-1559 (L)	1626.5-1660.5 (L)		
114.9° O	BICENTENARIO (MEXSAT 3)	Fijo	11450-11700 (Ku ext)	13750-14000 (Ku ext)	Territorio nacional	En operación
			3400-3700 (C ext)	6425-6725 (C ext)		
116.8° O	MORELOS 3 (MEXSAT 2)	Móvil	10700-10950 11200-11450 (Ku)	12750-13250 (Ku)	Territorio nacional	Se lanzará a finales de 2014
			1525-1559 (L)	1626.5-1660.5 (L)		

5.4. Tabla resumen de los recursos orbitales en operación y en trámite

POG nominal	Satélite	Servicio autorizado	Bandas de Frecuencia (MHz)		Cobertura	Status operativo
			Espacio - Tierra	Tierra - Espacio		
76.80° O	ECHOSTAR 6	Radiodifusión y Fijo por Satélite	12200-12700 (SRS planificada)	17300-17800 (SRS planificada)	México EUA Centroamérica	En operación
77.05° O	QUETZSAT 1					
77.15° O	ECHOSTAR 1					
76.90° O	ECHOSTAR 8					
109.2° O	MEXSAT 109.2 L (Expediente)	Móvil	1525 - 1559 (L)	1626.5 - 1660.5 (L)	Territorio nacional	En trámite
	MEXSAT 109.2 AP30B (Expediente)	Fijo	10700 - 10950 11200 - 11450 (Ku)	12750 - 13250 (Ku)	Territorio nacional	En trámite
113° O	CENTENARIO (MEXSAT 1)	Móvil	10700 - 10950 11200 - 11450 (Ku)	12750 - 13250 (Ku)	Territorio nacional	Lanzamiento a finales de 2013
	SATMEX 6	Fijo por satélite	3700 - 4200 (C) 11700 - 12200 (Ku)	5925 - 6425 (C) 14000 - 14500 (Ku)	Continental	En operación
114.9° O	SOLIDARIDAD 2	Móvil por satélite	1525 - 1559 (L)	1626.5 - 1660.5 (L)	Territorio nacional	Opera en órbita inclinada en 114.9° O

	BICENTENARIO (MEXSAT 3)	Fijo	11450 - 11700 (Ku ext)	13750 - 14000 (Ku ext)	Territorio nacional	En operación
			3400 - 3700 (C ext)	6425 - 6725 (C ext)		
	MEXSAT-114.9 C-KU (Expediente)	Fijo por satélite	3700 - 4200 (C) 11700 - 12200 (Ku)	5925 - 6425 (C) 14000 - 14500 (Ku)	Continental	Se reubicará el SATMEX 5 en 114.9°O cuando se lance el SATMEX 8 a 116.8°O
	SATMEX 7	Fijo por satélite	3700 - 4200 (C) 11700 - 12200 (Ku)	5925 - 6425 (C) 14000 - 14500 (Ku)	Continental	En construcción
116.8° O	MORELOS 3 (MEXSAT 2)	Móvil	10,700 - 10,950 11200 - 11450 (Ku)	12750 - 13250 (Ku)	Territorio nacional	Lanzamiento a finales de 2014
			1525 - 1559 (L)	1626.5 - 1660.5 (L)		
	SATMEX 5	Fijo por satélite	3700 - 4200 (C) 11700 - 12200 (Ku)	5925 - 6425 (C) 14000 - 14500 (Ku)	Continental	Opera con reducción de su vida útil. Será reubicado a 114.9°O a la llegada de SATMEX 8
	SATMEX 8	Fijo por satélite	3700 - 4200 (C) 11700 - 12200 (Ku)	5925 - 6425 (C) 14000 - 14500 (Ku)	Continental	Lanzamiento en el primer trimestre de 2013
	MEXSAT 116.8 AP30B	Fijo	10700 - 10950 11200 - 11450 (Ku)	12750 - 13250 (Ku)	Territorio nacional	En trámite

## 6. Recursos Orbitales no Asignados

Conforme al Plan de Radiodifusión por Satélite establecido en el RR, México cuenta con la adjudicación de diversos recursos orbitales que no han sido aprovechados. Esto en parte por las limitaciones en las características técnicas de dichas adjudicaciones.

### 6.1. POGs adjudicadas a México en el plan para el SRS

En el Plan del SRS, la UIT adjudicó a México cuatro POGs con los identificadores MEX01SUR en 69.2° Oeste, MEX01NTE en 78° Oeste, MEX02SUR en 127° Oeste y MEX02NTE en 136° Oeste, las cuales se describen a continuación:

#### 6.1.1. POG en 69.20° Oeste

La POG 69.20 ° Oeste se encuentra identificada en la UIT como MEX01SUR, es la única POG adjudicada a México que de los 32 canales de frecuencia asignada cuenta sólo con los 16 canales impares, cuyas características técnicas se describen a continuación:

#### Adjudicación MEX01SUR en 69.20° Oeste

No. de canales	Coordenadas geográficas (intersección del haz con la tierra)	Abertura del haz de la antena		Orientación de la elipse	Polarización	P.I.R.E (dBW)	
		Eje mayor	Eje menor			Downlink AP30	Uplink AP30A
16 (impares)	94.84°O, 19.82°N	3.05°	2.09°	4°	Directa	Entre 62.2 y 62.5	87.4

#### Diagrama de cobertura visto desde la POG de 69.20° Oeste

Notice ID : 8650142  
 Administration : MEX  
 Satellite Network : MEX01SUR  
 Beam Name : E002  
 Emission / Reception : E  
 Polarization : C  
 Service Area Number : 0  
 Service Area Name :  
 Notification Reason : B  
 Satellite Position : -69.200

Subsatellite Point  
 Antenna centre  
 -3 dB



**6.1.2. POG en 127° Oeste**

La POG 127° Oeste se encuentra identificada en la UIT como MEX02SUR, y cuenta con 32 canales de frecuencia asignada repartidos de la siguiente manera: 16 canales (pares) ubicados en 126.80° Oeste, y 16 canales (impares) ubicados en 127.20° Oeste, cuyas características técnicas describen a continuación:

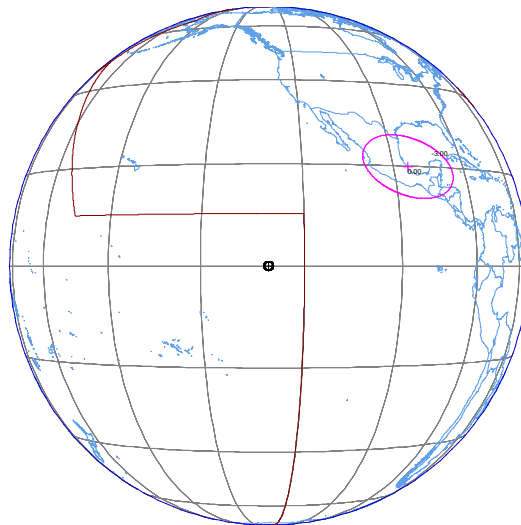
**Adjudicación MEX02SUR en 127° Oeste**

No. de canales	Coordenadas geográficas (intersección del haz con la tierra)	Abertura del haz de la antena		Orientación de la elipse	Polarización	P.I.R.E (dBW)	
		Eje mayor	Eje menor			Downlink AP30	Uplink AP30A
16 (pares)	96.39°O, 19.88°N	3.19°	1.87°	158°	Indirecta	Entre 62.2 y 62.8	87.4
16 (impares)		3.18°		157°			

**Diagrama de cobertura visto desde la POG de 127° Oeste**

Notice ID : 86550146  
 Administration : MEX  
 Satellite Network : MEX02SUR  
 Beam Name : E002  
 Emission / Reception : E  
 Polarization : C  
 Service Area Number : 0  
 Service Area Name :  
 Notification Reason : B  
 Satellite Position : -126.800

Subsatellite Point  
 Antenna centre  
 -3 dB



**6.1.3. POG en 136° Oeste**

La POG 136° Oeste se señalada en el Plan de SRS (AP30 y AP30A) se encuentra identificada como MEX02NTE, dicha adjudicación cuenta con 32 canales de frecuencia asignada repartidos de la siguiente manera: 16 canales (pares) ubicados en 135.80° Oeste, y 16 canales (impares) ubicados en 136.20° Oeste, sus características técnicas se describen a continuación:

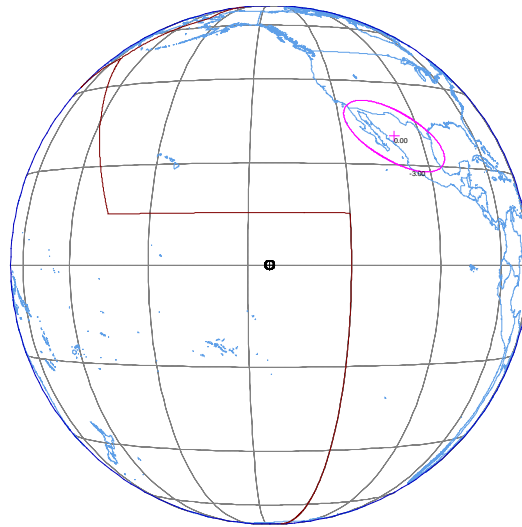
**Adjudicación MEX02NTE en 136° Oeste**

No. de canales	Coordenadas geográficas (intersección del haz con la tierra)	Abertura del haz de la antena		Orientación de la elipse	Polarización	P.I.R.E (dBW)	
		Eje mayor	Eje menor			Downlink AP30	Uplink AP30A
16 (pares)	107.36°O, 26.32°N	3.80°	1.57°	149°	Indirecta	Entre 61.2 y 6158	87.4
16 (impares)	107.21°O, 26.31°N	3.84°	1.55°	148°	Directa		

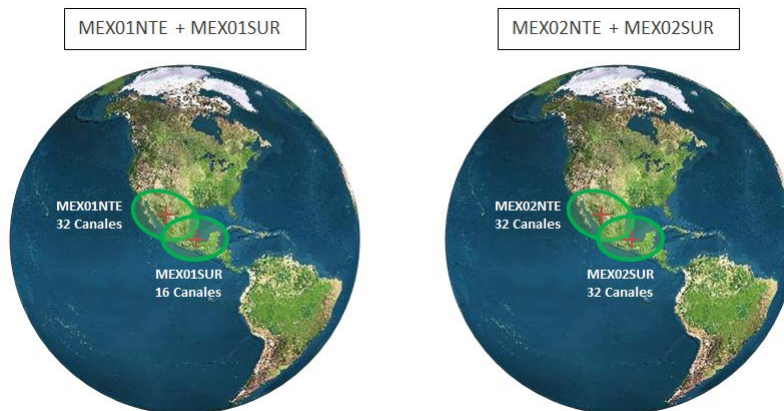
**Diagrama de cobertura visto desde la POG de 136° Oeste**

Notice ID : 86550144  
 Administration : MEX  
 Satellite Network : MEX02NTE  
 Beam Name : E002  
 Emission / Reception : E  
 Polarisation : C  
 Service Area Number : 0  
 Service Area Name :  
 Notification Reason : B  
 Satellite Position : -135.800

Subsatellite Point  
 Antenna centre  
 -3 dB



De lo anterior se observa que las POGs mencionadas son de cobertura parcial sobre México, sin embargo, para cubrir la totalidad del territorio nacional se agrupan en pares; de tal forma que la cobertura de una POG complementa la cobertura de la otra, como se muestra en las siguientes imágenes:



## 6.2. POG adjudicada a México en el Plan para el SFS

En el Plan para el SFS, México tiene adjudicada por la UIT una posición sobre la órbita geoestacionaria en 113° Oeste que cubre el territorio nacional.

### 6.2.1. POG en 113.0° Oeste

La POG 113° Oeste se encuentra identificada en la UIT como MEX00000, cuyas características técnicas de describen a continuación:

#### Adjudicación MEX00000 en 113° Oeste

Frecuencia (MHz)		Intersección del eje del haz con la tierra (eje de puntería)	Sección transversal elíptica del haz a potencia mitad		Orientación de la elipse	P.I.R.E [dB(W/Hz)]	
Downlink	Uplink		Eje mayor	Eje menor		Estación terrena	Satélite
4500-4800	6725-7025	103.6°O, 23.30°N	5.80°	2.40°	161°	-4.7	-38.8
10700 - 10950 11200 - 11450	12750 -13250					9.1	-23.7

#### Diagrama de cobertura visto desde la POG de 113.00° Oeste

Notice ID : 90558137  
 Administration : MEX  
 Satellite Network : MEX00000  
 Beam Name : MEX00\_04  
 Emission / Reception : E  
 Polarisation : C  
 Service Area Number : 1  
 Service Area Name :  
 Notification Reason : P  
 Satellite Position : -113.000

Subsatellite Point  
 Antenna centre  
 -3 dB  
 Service Area Boundary  
 Service point



Actualmente el Gobierno Federal tramita ante la UIT el uso de ésta adjudicación en las bandas de frecuencia 10700-10950 MHz, 11200-11450 MHz y 12750-13250 MHz para la red satelital denominada MEXSAT 113 AP30B a ser operada mediante el satélite Centenario (MEXSAT 1) del nuevo sistema satelital mexicano MEXSAT para finales del año 2013, cuyo operador será Telecomm. Cabe señalar que respecto a las bandas de frecuencia 4500-4800 MHz y 6725-7025 MHz, aun no se ha planeado su uso.

### 6.3. Tabla resumen de las POGs planificadas

#### *Recursos orbitales no asignados*

POG nominal	Identificador UIT	Servicio autorizado	Bandas de Frecuencia (MHz)		Cobertura	Estatus Operativo
			Espacio - Tierra	Tierra - Espacio		
69.2°O	MEX01SUR	Radiodifusión	12200-12700 (SRS planificada)	17300-17800 (SRS planificada)	Porción sur del territorio mexicano	No concesionado
127°O	MEX02SUR	Radiodifusión			Porción sur del territorio mexicano	No concesionado
136°O	MEX02NTE	Radiodifusión			Porción norte del territorio mexicano	No concesionado
113°O	MEX00000	Fijo	4500-4800 (SFS planificada)	6725 – 7025 (SFS planificada)	Territorio nacional	No concesionado

## 7. Resumen de Recursos Orbitales

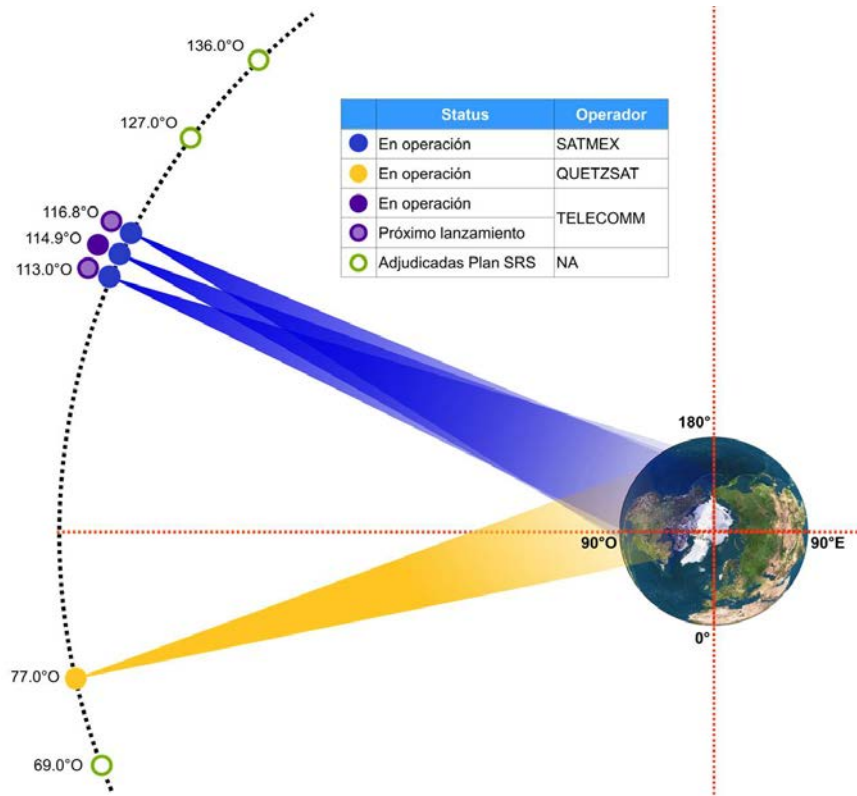
De manera general, los recursos orbitales con los que cuenta nuestro país se componen de diversas POGs, mismas que han sido descritas a detalle en los capítulos anteriores. Dichas POGs se concentran en la siguiente tabla y de manera gráfica más abajo.

POG nominal	Red satelital (expediente)	Satélite	Operador	Servicio	Bandas de Frecuencia (MHz)		Status operacional	Cobertura
					Downlink	Uplink		
69.2°O	MEX01SUR	--	--	SRS	12200-12700 SRS planificada	17300-17800 SRS planificada	No asignada	Porción sur del territorio mexicano
77.0°O	QUETZSAT-77	QUETZSAT 1 ECHOSTAR 1 ECHOSTAR 6 ECHOSTAR 8	QUETZSAT, S. de R.L de C.V.	SRS	12200-12700 SRS planificada	17300-17800 SRS planificada	En operación	México, EUA y Centroamérica
113°O	SOLIDARIDAD 2	--	--	SMS	3700 – 4200 (C) 11700 – 12200 (Ku) 1525 – 1559 (L)	5925 – 6425 (C) 14000 – 14500 (Ku) 1626.5 – 1660.5 (L)	En desuso	México
	MEX00000	--	--	SFS	4500-4800 SFS planificada	6725 – 7025 SFS planificada	No asignada	México
		CENTENARIO	TELECOMM	SFS	10700-10950 11200-11450 SFS planificada	12750-13250 SFS planificada	En trámite	
	SATMEX 7	SATMEX 6	SATMEX	SFS	3700 – 4200 (C) 11700 – 12200 (Ku)	5925 – 6425 (C) 14000 – 14500 (Ku)	En operación	Continental
	MEXSAT113 L-CEXT-X	CENTENARIO	TELECOMM	SMS	1525 – 1559 (L)	1626.5 – 1660.5 (L)	En trámite	México
MEXSAT 113 KU EXT	--	--	--	SFS	11450 – 1700 (Ku ext)	13750 – 14000 (Ku ext)	No se prevé su uso	México



POG nominal	Red satelital (expediente)	Satélite	Operador	Servicio	Bandas de Frecuencia (MHz)		Status operacional	Cobertura
114.9°O	MEXSAT-114.9 C-KU	SATMEX 7	SATMEX	SFS	3700 – 4200 (C) 11700 – 12200 (Ku)	5925 – 6425 (C) 14000 – 14500 (Ku)	En construcción	Regional en América
	MEXSAT 114.9 KU EXT	BICENTENARIO	TELECOMM	SFS	11450 – 1700 (Ku ext)	13750 – 14000 (Ku ext)	En operación	México
	MEXSAT114.9 L-CEXT-X			SFS	3400 – 3700 (C ext)	6425 – 6725 (C ext)		México
		SOLIDARIDAD 2	SATMEX (TELECOMM)	SMS	1525 – 1559 (L)	1626.5 – 1660.5 (L)	En órbita inclinada	México
116.8°O	MORELOS 2	SATMEX 5	SATMEX	SFS	3700 – 4200 (C) 11700 – 12200 (Ku)	5925 – 6425 (C) 14000 – 14500 (Ku)	Opera con reducción de su vida útil por falla	Continental
	SATMEX 8	SATMEX 8	SATMEX	SFS	3700 – 4200 (C) 11700 – 12200 (Ku)	5925 – 6425 (C) 14000 – 14500 (Ku)	Lanzamiento en 2013	Continental
	MEXSAT116.8 L-CEXT-X	MORELOS 3	TELECOMM	SMS	1525 – 1559 (L)	1626.5 – 1660.5 (L)	En trámite	México
	MEXSAT 116.8 AP30B			SFS	10700-10950 11200-11450 SFS planificada	12750-13250 SFS planificada	En trámite	México
	MEXSAT 116.8 KU EXT	--	--	SFS	11450 – 1700 (Ku ext)	13750 – 14000 (Ku ext)	No se prevé su uso	México
127°O	MEX02SUR	--	--	SRS	12200-12700 SRS planificada	17300-17800 SRS planificada	No asignada	Porción sur del territorio mexicano
136°O	MEX02NTE	--	--	SRS	12200-12700 SRS planificada	17300-17800 SRS planificada	No asignada	Porción norte del territorio mexicano

### Resumen de recursos orbitales



## 8. Tratados, protocolos y memorándums internacionales

Derivado de los servicios satelitales que se prestan en el país, en los que los servicios satelitales extranjeros tienen gran participación en dichos servicios, México ha celebrado diversos tratados internacionales en materia satelital.

### 8.1. Reciprocidad satelital

Derivado de lo establecido en el artículo 30 de la LFT, México celebró específicamente acuerdos de reciprocidad con Estados Unidos de América, Canadá y Argentina, los cuales se detallan a continuación.

#### *México-Estados Unidos de América*

El 28 de abril de 1996, México y Estados Unidos de América celebraron el “Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Satelitales a Usuarios en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de América”.

Al amparo de dicho Tratado existen 3 protocolos para diversos servicios satelitales:

“Protocolo Concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Fijos por Satélite”, firmado en la Ciudad de México, el 16 de octubre de 1997.

“Protocolo Concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios de Difusión Directa al Hogar por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de América”, firmado en la ciudad de Washington, D.C., el 8 de noviembre de 1996.

“Protocolo concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Móviles por Satélite y Enlaces de Conexión Asociados en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América”, firmado en la Ciudad de México, el 21 de diciembre de 1998.

#### *México-Canadá*

El 9 de abril de 1999, México y Canadá celebraron en la Ciudad de México el “Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá Concerniente a la Prestación de Servicios por Satélite”.

Al amparo de dicho Tratado existen 2 protocolos para diversos servicios satelitales:

“Protocolo Concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Fijos por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y Canadá”, firmado en la Ciudad de México el 16 de enero de 2001.

“Protocolo Concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Móviles por Satélite y Enlaces de Conexión Asociados en los Estados Unidos Mexicanos y Canadá”, firmado en la Ciudad de México el 16 de enero de 2001.

### ***México-Argentina***

El 26 de noviembre de 1997, México y Argentina adoptaron en la Ciudad de México el “Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Argentina concerniente a la Reciprocidad en el Uso de Satélites y la Transmisión y Recepción de Señales desde Satélites para la Prestación de Servicios por Satélite a Usuarios en los Estados Unidos Mexicanos y la República Argentina”.

Al amparo de dicho Tratado se celebró el “Protocolo Concerniente a la Provisión del Servicio Fijo por Satélite y del Servicio de Difusión Directa al Hogar por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y la República Argentina”, firmado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, el 4 de julio de 2002.

### ***Compromisos ante la Organización Mundial de Comercio***

Adicionalmente a los acuerdos y protocolos antes citados, a partir del 1 de enero de 1995, México asumió la calidad de Estado Miembro de la Organización Mundial del Comercio, establecida mediante la Ronda Uruguay de Negociaciones Económicas Multilaterales celebradas de 1986 a 1994, al amparo de la cual se firmaron diversos acuerdos internacionales, dentro de los que destaca el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS por sus siglas en inglés).

En el GATS se establecieron entre otros principios, el de trato nacional y el de trato de la nación más favorecida, cuyo espíritu es que los Estados Miembros otorguen igualdad y reciprocidad en el trato a los prestadores de servicios de otros Estados Miembros, con relación al concedido a sus nacionales y a los prestadores de servicios de un tercer Estado Miembro.

De lo anterior se colige que México y los Estados que han suscrito el GATS se encuentran obligados ante la comunidad internacional a ofrecer reciprocidad en diversos servicios incluyendo aquellos en materia de telecomunicaciones, dentro de los que se contemplan las comunicaciones satelitales, mercado que forma parte de la oferta de servicios de nuestro país en el GATS.

## **8.2. Coordinación satelital**

A efecto de lograr la operación de los sistemas satelitales en el país libre de interferencia perjudicial, México ha celebrado diversos acuerdos internacionales a efecto de establecer los parámetros técnicos de operación en determinadas bandas de frecuencias, entre los cuales se mencionan los siguientes.

El 2 de septiembre de 1988, México, Canadá y Estados Unidos de América, celebraron un acuerdo trilateral para compartir el uso de la órbita geoestacionaria entre los 103° Oeste y 123° Oeste para el servicio fijo por satélite, en las bandas de frecuencia:

Enlace ascendente	Enlace descendente
5.925-6.425 GHz	3.70-4.20 GHz
14.0-14.50 GHz	11.70-12.20 GHz

El 21 de junio de 1993, se celebró el acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América, para el uso de la banda 17.7-17.8 GHz, mediante el que se provee protección a la recepción de los servicios fijos y de radiodifusión por satélite que opere en ambos lados de la frontera común en la banda antes citada.

El 18 de junio de 1996, México, Canadá, Estados Unidos de América y la Federación Rusa, llevaron a cabo el memorándum de entendimiento para la coordinación entre sistemas de determinados sistemas móviles de satélites geoestacionarios que operan en las siguientes bandas:

Enlace ascendente	Enlace descendente
1626.5-1645.5 MHz	1525-1544 MHz
1646.5-1660.5 MHz	1545-1559 MHz

En noviembre 8 de 1996, México y Estados Unidos de América, suscribieron el protocolo concerniente a la transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de los servicios de difusión directa al hogar por satélite en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América. Dicho protocolo es aplicable a las bandas de frecuencias que se señalan a continuación:

Servicio de difusión directa al hogar por satélites de servicio fijo	
Enlace ascendente	Enlace descendente
5.925-6.425 GHz	3.70-4.20 GHz
6.725-7.025 GHz	4.50-4.80 GHz
12.75-13.25 GHz	10.70-10.95 GHz, 11.20-11.45 GHz
13.75-14.0 GHz	11.45-11.70 GHz, 10.95-11.20 GHz
14.0-14.50 GHz	11.70-12.20 GHz

Servicios por satélites de radiodifusión	
Enlace ascendente	Enlace descendente
17.30-17.80 GHz	12.20-12.70 GHz

El 16 de octubre de 1997, México y Estados Unidos de América, llevaron a cabo el protocolo concerniente a la transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de servicios fijos por satélite en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, aplicable a las siguientes bandas de frecuencia:

Enlace ascendente	Enlace descendente
5.925-6.425 GHz	3.70-4.20 GHz
6.725-7.025 GHz	4.50-4.80 GHz
12.75-13.25 GHz	10.70-10.95 GHz, 11.20-11.45 GHz
13.75-14.0 GHz	11.45-11.70 GHz, 10.95-11.20 GHz
14.0-14.50 GHz	11.70-12.20 GHz
17.30-17.80 GHz	12.20-12.70 GHz
27.50-30.00 GHz	17.70-20.20 GHz

El 24 de junio de 2000, México y Estados Unidos de América, celebraron el acuerdo relativo al uso de la banda de 2310-2360 MHz para el servicio de radiodifusión por satélite y al servicio de radiodifusión sonora terrenal complementario (DARS, por sus siglas en inglés).

El 1 de agosto de 2003, México y Canadá llevaron a cabo el memorándum de entendimiento entre el Departamento de Industria de Canadá y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de los Estados Unidos Mexicanos para la coordinación de redes satelitales que operan en las bandas de frecuencia C y Ku:

Enlace ascendente	Enlace descendente
5.925 - 6.425 GHz	3.70 - 4.20 GHz
14.0 - 14.50 GHz	11.70 - 12.20 GHz

## 9. Sistemas Satelitales Extranjeros

Las condiciones actuales del mercado satelital hacen posible que satélites extranjeros comercialicen capacidad satelital en México. En este sentido, es viable que un satélite extranjero ofrezca servicios en territorio nacional siempre que se encuentre debidamente coordinado y cumpla con la regulación internacional y nacional.

Como se ha mencionado, la LFT permite explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubran y puedan prestar servicios en el territorio nacional, siempre y cuando se tengan firmados tratados en la materia con el país de origen de la señal y dichos tratados contemplen reciprocidad para los satélites mexicanos.

Asimismo, establece que podrán operar en territorio mexicano los satélites internacionales establecidos al amparo de tratados internacionales de los que el país sea parte, como es el caso del Acuerdo relativo a INTELSAT y Acuerdo Operativo relativo a la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite y del Convenio Constitutivo de INMARSAT, y su Acuerdo de Explotación.

En este sentido, el RCVS define satélite extranjero como aquel que está situado en una POG u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, asignadas a un gobierno extranjero por la UIT.

Ante tal situación, se han otorgado diversos títulos de concesión sobre los derechos de emisión y recepción de señales y bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, para su operación en el país.

Actualmente en México se encuentran operando los siguientes concesionarios con señales asociadas a sistemas satelitales extranjeros:

CONCESIONARIO	CESE*		
	FECHA DE OTORGAMIENTO	VIGENCIA (AÑOS)	COBERTURA
Globalstar de México, S. de R.L. de C.V. 4. Contraprestación, 5% en la CRPT	26-noviembre-1998 (Constelación Globalstar EUA)	10 (PRÓRROGA por 10, Vence El 27-noviembre-2018)	Nacional
Astrum Comunicaciones, S.A. de C.V. A.5. Contraprestación, 5% en la CRPT	10-enero-2002 (MSAT-1 Canadá) Prorroga Solicitada Modificación para usar I3F4 e I4F2 Reino Unido 20-febrero-2007 10 años Vence 20-febrero2017	10	Nacional

CONCESIONARIO	CESE*		
	FECHA DE OTORGAMIENTO	VIGENCIA (AÑOS)	COBERTURA
Mite Global Communications Systems, S.A. de C.V. A.5 Contraprestación, 1.5% en la CRPT	22-diciembre-2006 (Constelación Orbcomm EUA)	10	Nacional
Landsat, S.A. de C.V. A.5 Contraprestación, 5% en la CRPT	MSAT-1 Canadá 25-febrero-2009 (MSAT-1 Canadá)	20	Nacional
Tecnologías de Control del Norte, S.A. de C.V. NO INDICA INSTALAR ESTACIÓN TERRENA 6.1 Contraprestación, 5% en la CRPT	3-agosto-2009 (AMC-4, AMC-6 EUA , MSAT-1 Canadá , I3F4, I4F2 Reino Unido y Constelación Iridium EUA)	20	Nacional
Iridium Comunicaciones de México, S.A.P.I. de C.V. NO INDICA INSTALAR ESTACIÓN TERRENA 7.1 Contraprestación, 5% en la CRPT	12-octubre-09 (Constelación Iridium EUA)	20	Nacional
Grupo de Telecomunicaciones Mexicanas, S.A. de C.V.	6-julio-2012 (WildBlue y Anik-F2)	20	Nacional
Telesistema Mexicano, S.A. de C.V. A.5 Contraprestación sólo 8 MHz  Es para uso interno de la empresa	10-agosto-2001 (Panamsat y Galaxy EUA ) PRÓRROGA por 10 años Vence 11-agosto-2021	10	Nacional
Controladora Satelital de México, S. de R.L. de C.V. (Panamsat de México, S. de R.L. de C.V.) A.4 Contraprestación sólo 8 MHz	10-agosto-2001 (Panamsat, Galaxy, Intelsat EUA Aprox 35 satélites) PRÓRROGA por 10 años Vence 11-agosto-2021	10	Nacional
Sistemas Satelitales de México, S. de R.L. de C.V. A.4 Contraprestación sólo 8 MHz	10-agosto-2001 (Americom, EUA NSS Países Bajos Aprox 20 satélites) PRÓRROGA 10 años Vence 11-agosto-2021	10	Nacional
Hispasat México, S.A. de C.V. A.4 Contraprestación 8 MHz A.5 Pago de derechos	17-agosto-2004 (Hispasat Español y Amazonas Brasileño 4 satélites)	10	Nacional
Global S Telecomunicaciones, S.A. de C.V. A.4 Contraprestación 8 MHz A.5 Pago de derechos	27-junio-2006 (Intelsat EUA 6 Satélites)	10	Nacional
Corporación de Radio y Televisión del Norte de México, S. de R.L. de C.V.	27-noviembre-2000	20	Nacional

\*CESE.- Concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, que cubren y pueden prestar servicios en el territorio nacional.



## **PARTE III. Plan de Acciones.**

## 10. Uso y Aprovechamiento de las POGs Planificadas

Del análisis reflejado en el presente estudio se desprende que los sistemas satelitales actualmente pueden prestar servicios en un amplio territorio, en la mayoría de las ocasiones es continental, por lo anterior cuando una POG con sus características asociadas prevé la ubicación de un sistema satelital que preste servicios en un espacio territorial limitado, representa una desventaja competitiva en el mercado actual.

Las POGs 69° Oeste, 77° Oeste, 127° Oeste y 136° Oeste para el servicio de radiodifusión por satélite que fueron adjudicadas a México mediante el procedimiento de planificación satelital llevado a cabo por la UIT, fueron otorgadas conforme a las condiciones acordadas para esa planificación para prestar dicho servicio en la mitad del territorio nacional, cada una.

Como parte de las POGs adjudicadas a México mediante el Plan de Radiodifusión por Satélite, actualmente se encuentra solamente en operación la POG 77° Oeste, de la cual hubo que solicitar su modificación en lo tocante a su zona de cobertura, ya que el diseño original, al igual que las tres restantes posiciones adjudicadas a México en el Plan de SRS, sólo cubría una porción del territorio nacional, de tal forma que era necesaria la ocupación de dos POGs para cubrir la totalidad del territorio nacional.

La modificación gestionada ante la UIT para la POG 77° Oeste permitió obtener una posición orbital con cobertura, no sólo en México, sino también en el territorio de los EUA y Centroamérica, con lo cual se convirtió en una posición con un mercado en extremo atractivo y por tanto económicamente viable, que como consecuencia permitió una licitación exitosa.

En este sentido, a efecto de aprovechar las posiciones orbitales geoestacionarias adjudicadas a México mediante el Plan de SRS, que aún no han sido licitadas, se deben llevar a cabo una serie de acciones que permitan conocer las variables para la explotación de dichas posiciones, y determinar en su caso, la modificación de las condiciones en las que se encuentran actualmente, tomando en cuenta la experiencia adquirida con la modificación y posterior licitación de la POG 77° Oeste.

### *Situación actual*

- México tiene adjudicadas las POGs 69.2°O, 127°O y 136°O para el servicio de radiodifusión por satélite.
- La cobertura de dichas posiciones es solamente sobre el territorio nacional.
- Dicha cobertura sobre el territorio nacional es parcial en cada posición.
- El mercado satelital se encuentra muy competido, por lo que las condiciones limitadas de una posición pueden inhibir el interés e inversión de los operadores ante la carencia de condiciones competitivas.
- Diversos operadores buscan ofrecer servicios en el país.
- Dichas posiciones se encuentran sin ser explotadas, por tanto el recurso órbita-espectro que representan se encuentra desaprovechado.

<i>Problemática</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una POG con cobertura restringida a la mitad del territorio nacional limita su explotación y por tanto comercialmente se encuentra en desventaja con relación al costo beneficio que se puede alcanzar, respecto a otras POGs.</li> <li>• Una POG con cobertura restringida a la mitad del territorio nacional inhibe la inversión para su aprovechamiento.</li> <li>• Para licitar una POG esta debe ser competitiva y atractiva en cuanto a sus características técnicas y cobertura para los interesados.</li> <li>• El recurso órbita-espectro es finito, por tanto no se puede permitir su desaprovechamiento.</li> </ul>
<i>Acciones propuestas</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ESTUDIO ECONÓMICO. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. REALIZAR UN ESTUDIO-COMPARATIVO A EFECTO DE DETECTAR LAS CONDICIONES ECONÓMICAS ADECUADAS QUE PERMITAN EXPLOTAR LAS POGs 69.2°O, 127°O Y 136°O PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE.</li> <li>1.2. ESTABLECER CONFORME A LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO ANTERIOR, LAS CONDICIONES ECONÓMICAS APLICABLES PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DE LAS POGs.</li> </ol> </li> <li>2. CONSULTA PÚBLICA. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. SOMETER A CONSULTA PÚBLICA LA VIABILIDAD DE LICITAR LAS POSICIONES 69.2°O, 127°O Y 136°O PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE.</li> <li>2.2. ANALIZAR LA VIABILIDAD DE LAS CONSIDERACIONES APORTADAS MEDIANTE LA CONSULTA PÚBLICA, Y EL INTERÉS DE LA INDUSTRIA EN SU CASO , REFLEJARLAS EN EL DOCUMENTO</li> <li>2.3. CON EL CONJUNTO DE ELEMENTOS DERIVADOS DEL PRESENTE ESTUDIO Y DE LA CONSULTA PÚBLICA, ESTABLECER UNA ESTRATEGIA QUE PERMITA APROVECHAR DICHAS POGs.</li> </ol> </li> <li>3. ASIGNACIÓN DE LAS POGs PLANIFICADAS PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN. <p style="margin-left: 20px;"><b>NOTA:</b> DERIVADO DE LOS RESULTADOS DE LAS DOS ACCIONES ANTERIORES, SE PREVÉ DAR CURSO A LAS SIGUIENTES ACCIONES PROPUESTAS.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. ESTABLECER LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y REGULATORIAS BAJO LAS QUE DEBEN ASIGNARSE/LICITARSE LAS POGs ADJUDICADAS AL PAÍS PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE.</li> <li>3.2. LLEVAR A CABO EL PROCEDIMIENTO DE LICITACIÓN PÚBLICA DE DICHAS POGs.</li> </ol> </li> <li>4. MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE POGs. <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. REALIZAR LOS TRÁMITES REGULATORIOS ANTE LA UIT PARA MODIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y COBERTURA DE LA POGs, A EFECTO DE QUE PUEDAN CUBRIR EL TERRITORIO NACIONAL.</li> </ol> </li> </ol>

<b>4.2. REALIZAR LAS COORDINACIÓN SATELITAL PARA LA ADECUADA OPERACIÓN DE LOS SATÉLITES MEXICANOS EN LAS POGs.</b>
<b><i>Fundamento jurídico</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCT otorga títulos de concesión en materia satelital (LFT Artículo 11, fracciones III y IV).</li> <li>• CFT realiza estudios e investigaciones en materia de telecomunicaciones (LFT Artículo 9-A fracción II).</li> <li>• CFT coordina los procesos de licitación para ocupar y explotar POGs y órbitas satelitales asignadas al país, con sus respectivas bandas de frecuencias (LFT Artículo 9-A, fracción VI).</li> <li>• CFT lleva a cabo los procedimientos de coordinación en materia satelital (RICFT Art 23, inciso B), fracción XVI).</li> </ul>
<b><i>Implicaciones técnicas</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las condiciones técnicas y económicas para la explotación de dichas POGs.</li> </ul>
<b><i>Implicaciones legales</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<b><i>Temas por resolver</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viabilidad económica del uso, explotación y aprovechamiento de las POGs citadas.</li> <li>• Identificar posibles interesados para la operación de las POGs enunciadas.</li> <li>• Determinar quién es el que debe definir las características técnicas de las POGs, si el regulador o el operador satelital, así como los costos regulatorios ante la UIT.</li> </ul>

## 11. Revisión del Marco Legal para la Obtención de POGs

Las disposiciones legales y reglamentarias nacionales en materia satelital han permitido la explotación de POGs asignadas al país con sus bandas de frecuencias asociadas, mediante licitación pública o asignación directa tratándose de dependencias y entidades de la administración pública federal, lo que implica que la Administración mexicana sea la encargada de planear mediante un sistema satelital real la obtención de una POG con sus bandas de frecuencias asociadas.

Lo anterior implica que sea el Estado quien debe llevar a cabo la planeación, desarrollo y pago del proyecto para la obtención de una POG, para lo cual deberá acreditar ante la BR la existencia de un proyecto satelital real, es decir, que se demuestre mediante los requisitos correspondientes que la POG y sus bandas de frecuencias asociadas solicitadas corresponden a un satélite en construcción o existente; lo anterior, implica que en el mercado, dada su evolución y desarrollo, pueda una vez obtenida dicha POG y bandas de frecuencias asociadas no ser de interés para los operadores, por tal motivo se deben analizar las disposiciones legales y reglamentarias en la materia a nivel nacional, a efecto de buscar alternativas regulatorias que permitan la obtención de POGs al menor costo posible, cuya planeación sea junto con el operador interesado en explotarla.

<i>Situación actual</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La LFT prevé que se otorgará concesión para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias.</li> <li>• La obtención de POGs requiere llevar a cabo un proceso largo y oneroso ante la UIT, con datos reales y planeados del sistema satelital a ubicar en dicha posición.</li> <li>• La planeación comercial de una POG y sus bandas asociadas exige la participación de los operadores satelitales.</li> <li>• La participación de operadores en la planificación de determinada POG y bandas asociadas, se encuentra impedida en atención a que de acuerdo a la LFT tienen acceso mediante licitación pública una vez que las POGs han sido asignadas al país.</li> <li>• Hoy en día no hay una correspondencia entre los tiempos asociados a las necesidades de una posición orbital por parte de los operadores satelitales y la disponibilidad de acceder a ella, ya que debe ser a través de una licitación pública y en los tiempos establecidos por el gobierno federal.</li> </ul>
<i>Problemática</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encuentra regulada la posibilidad de otorgar el derecho de planear y colaborar en el proceso de obtención de determinada POG a los interesados, obteniendo su adjudicación directa una vez asignada al país.</li> <li>• La regulación en materia de comunicación vía satélite responde a una realidad de hace más de 15 años y no se ajusta a la evolución tecnológica que ha sufrido el sector.</li> <li>• Llevar a cabo licitación pública para otorgar concesiones en materia satelital, no es el mecanismo más eficaz para promover la inversión en el sector.</li> </ul>

**Acciones propuestas**

1. LLEVAR A CABO UN ESTUDIO REGULATORIO DE TODOS LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS RELACIONADOS A EFECTO DE IDENTIFICAR LAS DISPOSICIONES QUE LIMITAN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA SATELITAL EN MÉXICO. ASIMISMO CONSIDERAR EN DICHO ESTUDIO LA VIABILIDAD DE INCREMENTAR LAS POSICIONES ORBITALES MEXICANAS DE CONFORMIDAD CON LAS NECESIDADES DEL PAÍS.
  - 1.1. OTORGAMIENTO DE CONCESIONES
    - 1.1.1. ANALIZAR LA FIGURA DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA EL OTORGAMIENTO DE CONCESIONES EN MATERIA SATELITAL.
    - 1.1.2. REALIZAR UN ESTUDIO COMPARADO SOBRE LOS DIFERENTES MÉTODOS, FORMAS Y BAJO QUÉ FIGURAS SE PERMITE EL USO Y APROVECHAMIENTO DE POGs POR LOS PARTICULARES EN OTROS PAÍSES.
    - 1.1.3. IDENTIFICAR Y PROPONER ALGUNA FIGURA JURÍDICA QUE PERMITA OTORGAR EL DERECHO DE OCUPACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE DETERMINADA POG Y SUS BANDAS DE FRECUENCIAS ASOCIADAS, PREVIO A SU ASIGNACIÓN AL PAÍS, INCLUSO PREVIO AL INICIO DEL PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN.
    - 1.1.4. EESTUDIAR LA PROCEDENCIA DE AUTORIZACIONES/PERMISOS PARA PRESTAR SERVICIOS SATELITALES TEMPORALES PARA CASOS DE EMERGENCIA Y EXPERIMENTALES.
  - 1.2. REQUISITOS
    - 1.2.1. ANALIZAR LA VIABILIDAD DE EXIGIR EL ESTABLECIMIENTO DE LOS CENTROS DE CONTROL Y OPERACIÓN DE LOS SATÉLITES SOLAMENTE EN EL TERRITORIO NACIONAL.
    - 1.2.2. ANALIZAR LA VIABILIDAD DEL REQUERIMIENTO DE RESERVA DE CAPACIDAD SATELITAL PARA EL GOBIERNO.
    - 1.2.3. ANALIZAR MECANISMOS REGULATORIOS QUE AYUDEN A ELIMINAR O ATENUAR LA DIFERENCIA REGULATORIA ENTRE CONCESIONES PARA OCUPAR POGS Y ÓRBITAS SATELITALES ASIGNADAS AL PAÍS, Y EXPLOTAR SUS RESPECTIVAS BANDAS DE FRECUENCIAS Y CONCESIONES PARA EXPLOTAR LOS DERECHOS DE EMISIÓN Y RECEPCIÓN DE SEÑALES DE BANDAS DE FRECUENCIAS ASOCIADAS A SISTEMAS SATELITALES EXTRANJEROS.
  - 1.3. SERVICIOS SATELITALES
    - 1.3.1. BUSCAR, PREVIO ANÁLISIS, LA ATRIBUCIÓN PARA SERVICIOS SATELITALES EN BANDAS DE FRECUENCIAS ADICIONALES A LAS EXISTENTES.
    - 1.3.2. ESTABLECER MECANISMOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SERVICIOS SATELITALES LIBRES DE INTERFERENCIAS PERJUDICIALES.
  - 1.4. FACULTADES

<p>1.4.1. ANALIZAR Y EN SU CASO PROPONER UN PLAN DE ACCIONES INTERNACIONALES EN MATERIA SATELITAL.</p> <p>1.4.2. FACULTAR A LA COMISIÓN PARA CELEBRAR CONVENIOS INTERNACIONALES.</p> <p>2. PROPONER EL TEXTO RELATIVO, QUE MODIFIQUE LAS DISPOSICIONES LEGALES Y REGLAMENTARIAS IDENTIFICADAS COMO OBSOLETAS.</p> <p>3. BUSCAR QUE LAS DISPOSICIONES APLICABLES EN LA MATERIA SEAN CONSISTENTES CON LAS DISPOSICIONES INTERNACIONALES EN LA MATERIA.</p> <p>4. PROMOVER LOS MECANISMOS PARA LA ADECUACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN MATERIA SATELITAL A EFECTO DE QUE SEAN ACORDES Y ACTUALES A LOS CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR MÉXICO, COMO LO ES EL RR, Y REFLEJEN LAS PROPUESTAS DERIVADAS DE LAS ACCIONES ANTERIORES.</p>
<p><b>Fundamento jurídico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CFT realizar estudios e investigaciones en materia de telecomunicaciones, así como elaborar anteproyectos de adecuación, modificación y actualización de las disposiciones legales y reglamentarias que resulten pertinentes (LFT Artículo 9-A fracción II).</li> </ul>
<p><b>Implicaciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<p><b>Implicaciones legales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de modificación del marco normativo.</li> </ul>
<p><b>Temas por resolver</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno.</li> </ul>

## 12. Mejora Regulatoria

Los trámites regulatorios que deben agotar los concesionarios requieren ser analizados desde una visión prospectiva, a efecto de adecuarlos y promover una mejora regulatoria en el sector. Por tal motivo se propone la siguiente acción encaminada a lograr dichos objetivos.

<p><b>Situación actual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trámites que deben realizar los interesados en materia satelital, establecen requisitos que dificultan su cumplimiento y que no abonan al desarrollo del sector o no son necesarios.</li> </ul>
<p><b>Problemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los interesados deben cumplir con requisitos no previstos por la LFT ni el RGVS.</li> <li>• Existe una carga desigual de obligaciones entre operadores nacionales e internacionales, que no permite una competencia comercial en igualdad de condiciones.</li> <li>• Falta adecuar la regulación conforme a los cambios tecnológicos y a las actuales condiciones de la regulación internacional.</li> </ul>

<i>Acciones propuestas</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. REALIZAR UN ESTUDIO JURÍDICO-COMPARATIVO DE LA DIVERSIDAD DE TRÁMITES Y OBLIGACIONES EXIGIDAS A LOS CONCESIONARIOS EN MATERIA SATELITAL.</li> <li>2. IDENTIFICAR LOS TRÁMITES Y/O REQUISITOS DE LOS TRÁMITES DEFICIENTES O INAPROPIADOS.</li> <li>3. ANALIZAR Y DISEÑAR UNA POSIBLE SIMPLIFICACIÓN DE LOS TRÁMITES Y OBLIGACIONES EXISTENTES.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. SIMPLIFICAR EL PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZAR NUEVOS SISTEMAS SATELITALES A LAS CONCESIONES YA AUTORIZADAS.</li> <li>3.2. ESTABLECER REQUISITOS CLAROS PARA LA AUTORIZACIÓN DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS TRANSMISORAS.</li> </ol> </li> <li>4. DE SER EL CASO, PROPONER LA MEJORA REGULATORIA A LA INSTANCIA CORRESPONDIENTE.</li> </ol>
<i>Fundamento jurídico</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CFT realizar estudios e investigaciones en materia de telecomunicaciones, así como elaborar anteproyectos de adecuación, modificación y actualización de las disposiciones legales y reglamentarias que resulten pertinentes (LFT Artículo 9-A fracción II).</li> </ul>
<i>Implicaciones técnicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>
<i>Implicaciones legales</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de modificación de trámites ante la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, previo envío a la Secretaría.</li> </ul>
<i>Temas por resolver</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno.</li> </ul>



## Glosario de Términos y Acrónimos

**Adjudicación** (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una CMR competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas.

**Apéndice 30 (AP30) del RR:** Disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista1 asociados para el servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias 11,7-12,2 GHz (en la Región 3), 11,7-12,5 GHz (en la Región 1) y 12,2-12,7 GHz (en la Región 2).

**Apéndice 30A (AP30A) del RR:** Disposiciones y Planes asociados y Lista1 para los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (11,7-12,5 GHz en la Región 1, 12,2-12,7 GHz en la Región 2 y 11,7-12,2 GHz en la Región 3) en las bandas de frecuencias 14,5-14,8 GHz y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2.

**Apéndice 30B (AP30B) del RR:** Disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 4500-4800 MHz, 6725-7025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz.

**API:** Información de Publicación Anticipada.

**Asignación** (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Autorización que otorga una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

**Atribución** (de una banda de frecuencias): Inscripción en el espectro de atribución de bandas de frecuencias 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.

**Banda de Frecuencias:** Porción del espectro radioeléctrico que contiene un conjunto de frecuencias determinadas situadas dentro de un límite inferior y un límite superior indicados explícitamente.

**Bloque de frecuencias:** Porción contigua de espectro dentro de una sub-banda o banda de frecuencias, que suele asignarse a un único operador.

**BR:** Oficina de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

- BR IFIC:** Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de servicios espaciales.
- CAMR-77:** Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en 1977.
- CARR SAT-R2:** Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones celebrada en 1983.
- CAMR ORB-85:** Primer Reunión de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en 1985.
- CESE:** Concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, que cubren y pueden prestar servicios en el territorio nacional.
- CMR:** Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.
- COFEMER:** Comisión Federal de Mejora Regulatoria.
- Comisión Federal de Telecomunicaciones, Comisión o COFETEL:** Órgano administrativo desconcentrado de la SCT, con autonomía técnica, operativa, de gasto y de gestión, encargado de regular, promover y supervisar el desarrollo eficiente y la cobertura social amplia de las telecomunicaciones y la radiodifusión en México.
- Concesión Administrativa:** Es el acto administrativo a través del cual la administración pública, concedente otorga a los particulares el derecho para aprovechar, usar o explotar un bien propiedad del Estado o para explotar un servicio público.
- COPOR:** Concesión para ocupar una posición orbital geoestacionaria asignada al país, y explotar sus respectivas bandas de frecuencias asociadas y los derechos de emisión y recepción de señales. Posiciones orbitales 109.2° Oeste, 113.0° Oeste y 116.8° Oeste.
- COPUOS:** Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (por sus siglas en inglés).
- CRPT:** Concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones.
- Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias o CNAF:** 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.
- DGPTR:** Dirección General de Política de Telecomunicaciones y de Radiodifusión.

**DOF:** Diario Oficial de la Federación.

**Espacio Ultraterrestre:** Espacio que se encuentra entre la parte más elevada de la atmósfera de la Tierra y los demás objetos del Universo.

**Espectro Radioeléctrico:** Porción del Espectro Electromagnético en el que es posible la propagación de ondas electromagnéticas sin guía artificial, cuyas bandas de frecuencias se fijan convencionalmente por debajo de los 3000 gigahertz.

**Frecuencia Asignada:** Frecuencia central de una determinada banda de frecuencias asignada a una estación.

**GATS:** Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (por sus siglas en inglés).

**GEOS:** Satélites geoestacionarios.

**Hertz ó Hz:** Es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades y representa la cantidad de ciclos por segundo de una determinada señal.

Múltiplos		
Valor	Símbolo	Nombre
$10^1$ Hz	daHz	decahertz
$10^2$ Hz	hHz	hectohertz
$10^3$ Hz	kHz	kilohertz
$10^6$ Hz	MHz	megahertz
$10^9$ Hz	GHz	gigahertz
$10^{12}$ Hz	THz	terahertz
$10^{15}$ Hz	PHz	petahertz

**INMARSAT:** Organización Internacional de Telecomunicaciones Marítimas por Satélite.

**INTELSAT:** Consorcio Internacional de Telecomunicaciones por Satélite.

**LEO:** Órbita baja (Low Earth Orbit).

**LFPA:** Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**LFT:** Ley Federal de Telecomunicaciones.

**Licitación pública:** El procedimiento mediante el cual la administración pública otorga concesiones relativas al uso, aprovechamiento y explotación de un bien público.

**MEO:** Órbita media (Medium Earth Orbit).

- MEXSAT:** Sistema Satelital del Gobierno Federal
- MIFR:** Registro Internacional de Frecuencias
- NO GEOS:** Satélites no geoestacionarios.
- ORB88:** Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en 1988.
- P.I.R.E.:** Potencia isotrópica radiada equivalente.
- Planes:** Plan de Radiodifusión por Satélite y el Plan de Servicio Fijo por Satélite.
- POG:** Posición orbital geoestacionaria.
- POGs:** Posiciones orbitales geoestacionarias.
- QUETZSAT:** QUETZSAT, S. de R.L de C.V.
- RCVS:** Reglamento de Comunicaciones Vía Satélite.
- Registro O MIRF:** Registro Maestro Internacional de Frecuencias.
- Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT o RR:** 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.
- RISCT:** Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- RICFT:** Reglamento Interno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones.
- SATMEX:** Satélites Mexicanos S.A. de C.V.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría o SCT:** Es la Secretaría de Estado facultada del transporte y las comunicaciones en México.
- Servicio Fijo:** Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.
- Servicio Fijo por Satélite (SFS):** Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, este servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

**Servicio Móvil:** Servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles.

**Servicio Móvil por Satélite (SMS):** Servicio de radiocomunicación:

– Entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio; o

– Entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales.

También pueden considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

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

**Servicio de Radiodifusión:** El servicio de radiodifusión es aquél que se presta mediante la propagación de ondas electromagnéticas de señales de audio o de audio y video asociado, haciendo uso, aprovechamiento o explotación de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico atribuido por el Estado precisamente a tal servicio; con el que la población puede recibir de manera directa y gratuita las señales de su emisor utilizando los dispositivos idóneos para ello. El servicio de radio y televisión se entienden como servicios de radiodifusión.

**Servicio de Radiodifusión por Satélite (SRS):** Servicio de radiodifusión que se presta a través de una red satelital con bandas de frecuencia asociadas y una cobertura determinada.

**SSL:** Sistema Espacial Loral (Space Systems Loral).

**TELECOMM:** Telecomunicaciones de México.

**Unión Internacional de Telecomunicaciones o UIT:** Organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación.

**UIT-R:** Sector de Radiocomunicaciones de la UIT.

## Referencias Bibliográficas

1. Comisión Federal de Mejora Regulatoria <http://www.cofemer.gob.mx/>
2. Concesiones otorgadas para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros que cubren y pueden ofrecer servicios en el territorio nacional. Disponible en: [http://dgpt.sct.gob.mx/fileadmin/concesiones/comunicaciones/derechos de 20emision y recepcion de senales.pdf](http://dgpt.sct.gob.mx/fileadmin/concesiones/comunicaciones/derechos_de_20emision_y_recepcion_de_senales.pdf)
3. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, última reforma publicada en el DOF el 30-11-2012. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>
4. *Constitución de la UIT*. Disponible en: <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/index.aspx>
5. *Convenio de la UIT*. Disponible en: <http://www.itu.int/net/about/basic-texts/index.aspx>
6. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, *Diccionario Jurídico Mexicano del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México, Porrúa.
7. Calafell, Jorge E., Teoría General de la Concesión, en *Jurídica* No. 26, anuario 1996 de derecho, Universidad Iberoamericana.
8. Ley Federal de Telecomunicaciones, última reforma publicada en el DOF el 16-01-2013. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2012/leyes\\_reglamentos/Ley-Federal-de-Telecomunicaciones.pdf](http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2012/leyes_reglamentos/Ley-Federal-de-Telecomunicaciones.pdf)
9. *Ley Federal de Procedimiento Administrativo*, última reforma publicada en el DOF el 09-04-2012. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/112.pdf>
10. López Elías, José Pedro, *Aspectos Jurídicos de la Licitación Pública en México*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Primera Edición, 1999.
11. Naciones Unidas, *Tratados y Principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre*, Nueva York 2002. Disponible en: <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>
12. Organización Mundial del Comercio, *Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios*. Disponible en: [http://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/26-gats\\_01\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/26-gats_01_s.htm)
13. Otto Mayer, *Derecho Administrativo Alemán*, Buenos Aires, De Palma, 1982. T.IV.

14. Peter Peregrinus Ltd., in behalf of the Institution of Electrical Engineers, *Satellite Communication Systems*, editado por B. G. Evans, 2ª edición, Londres 1991.
15. Protocolo concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélite para la prestación de Servicio Fijos por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_suscritos\\_con\\_los\\_estados\\_unidos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_suscritos_con_los_estados_unidos)
16. Protocolo concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de los Servicios de Difusión Directa al Hogar por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_suscritos\\_con\\_los\\_estados\\_unidos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_suscritos_con_los_estados_unidos)
17. Protocolo Concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Móviles por Satélite y Enlaces de Conexión Asociados en los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_suscritos\\_con\\_los\\_estados\\_unidos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_suscritos_con_los_estados_unidos)
18. Protocolo concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la Prestación de Servicios Fijos por Satélite en los Estados Unidos Mexicanos y Canadá. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_bilaterales\\_de\\_mexico\\_con\\_otros](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_bilaterales_de_mexico_con_otros)
19. Protocolo concerniente a la Transmisión y Recepción de Señales de Satélite para la Prestación de Servicios Móviles por Satélite y Enlaces de Conexión Asociados en los Estados Unidos Mexicanos y Canadá. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_bilaterales\\_de\\_mexico\\_con\\_otros](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_bilaterales_de_mexico_con_otros)
20. QuetzSat S. de R.L. de C.V. <http://www.quetsat.com/>
21. *Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT*, edición 2012. Disponible en: <http://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2012/es>
22. *Reglas de Procedimiento*, edición 2012. Disponible en: <https://www.itu.int/pub/R-REG-ROP-2012/es>

23. *Reglamento de Comunicaciones*, actualizado al 25 de enero de 2001. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2012/07/78\\_Reglamento\\_de\\_Telecomunicaciones\\_01.pdf](http://www.cft.gob.mx:8080/portal/wp-content/uploads/2012/07/78_Reglamento_de_Telecomunicaciones_01.pdf)
24. *Reglamento de Comunicaciones Vía satélite*. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_reglamento\\_de\\_comunicacion\\_via\\_satelite](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_reglamento_de_comunicacion_via_satelite)
25. *Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes*. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/obrapublica/MarcoNormativo/2/2-3/2-3-1.pdf>
26. Rosado Carlos, *Comunicación por satélite principios, tecnologías y sistema*, (2000). Colección Técnica AHCIET.
27. Satélites Mexicanos S.A. de C.V. (Satmex). <http://www.satmex.com.mx/>
28. Serra Rojas, *Derecho Administrativo*, T, I., 9ª ed., México 1979.
29. Telecomunicaciones de México (Telecomm). <http://www.telecomm.net.mx/>
30. Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá Concerniente a la Prestación de Servicios por Satélite. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_bilaterales\\_de\\_mexico\\_con\\_otros](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_bilaterales_de_mexico_con_otros)
31. Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo a la transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de servicios satelitales a usuarios en los Estados Unidos Mexicanos y en los Estados Unidos de América. Disponible en: [http://www.cft.gob.mx/es\\_mx/Cofetel\\_2008/Cofe\\_instrumentos\\_suscritos\\_con\\_los\\_estados\\_unidos](http://www.cft.gob.mx/es_mx/Cofetel_2008/Cofe_instrumentos_suscritos_con_los_estados_unidos)
32. Unión Internacional de Telecomunicaciones. Disponible en: <http://www.itu.int>
33. Wiley-Interscience, *Manual de Comunicaciones por Satélite*, 3ª edición, UIT 2002.
34. Wyne Tomas, *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Pearson Educación, México, 2003.