

**LOS SATÉLITES Y SUS ÓRBITAS:  
Régimen Jurídico del Registro y puesta en Órbita de los Satélites Geoestacionarios**

**Silvana Gómez Castillo**

**Trabajo de Tesis para optar al título de Abogado**

**Director de Tesis:  
Dr. Alfredo Rey Córdoba**

**Universidad de los Andes  
Facultad de Derecho  
Bogotá D.C  
2013**

*"El mundo está en las manos de aquellos que tienen el coraje de soñar y correr el riesgo de vivir sus sueños"*

*Paulo Coelho*

A mis padres que siempre han estado brindándome el apoyo y los medios necesarios para lograr todos y cada uno de ellos

Al Dr. Alfredo Rey Córdoba quien en un solo semestre fue capaz de despertar mi pasión por el Derecho Espacial, llevándome a desear enfocar mi desarrollo profesional en esta rama novedosa del derecho.

Gracias por todo su apoyo y dedicación

A todos aquellos que han contribuido a mi desarrollo y evolución a lo largo de mi vida

## **LOS SATÉLITES Y SUS ÓRBITAS:**

**Régimen Jurídico del Registro y puesta en Órbita de los Satélites Geoestacionarios**

## ÍNDICE

### Introducción

<b>PARTE I</b> .....	<b>11</b>
<b>I. LAS ÓRBITAS</b> .....	<b>11</b>
<i>A. Definición</i> .....	11
<i>B. Colocar un objeto en órbita</i> .....	11
<i>C. Elementos de las órbitas</i> .....	12
<b>II. ÓRBITAS TERRESTRES, ASPECTOS TÉCNICOS Y USO</b> .....	<b>14</b>
<i>A. Por su forma</i> .....	14
1. Órbita circular .....	14
2. Órbita elíptica .....	14
2.1. Órbita de transferencia de Hohmann .....	15
2.2. Órbita de Molniya .....	17
2.3. Órbita tundra .....	17
3. Órbita semisíncrona .....	17
4. Órbita geosíncrona .....	17
<i>B. Por inclinación respecto al plano ecuatorial de la Tierra</i> .....	18
1. Órbita ecuatorial .....	18
2. Órbita polar .....	18
3. Órbita directa .....	18
4. Órbita indirecta .....	18
<i>C. Por altitud</i> .....	19
1. Órbita baja terrestre .....	19
2. Órbita media terrestre .....	20
3. Órbita de los satélites geoestacionarios .....	20
4. Órbita alta terrestre .....	20

<b>PARTE II .....</b>	<b>21</b>
<b>III. SINGULARIDAD DE LA ÓRBITA DE LOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS.....</b>	<b>21</b>
<i>A. Aspectos técnicos.....</i>	21
1. Fuerzas que actúan sobre los satélites en órbita de los satélites geoestacionarios ....	22
1.1. Propulsión de lanzamiento y propulsión de mantenimiento: .....	22
1.2. La atracción de la masa total de la Tierra:.....	22
1.3. El achatamiento de la tierra: .....	23
1.4. La forma elíptica del ecuador: .....	23
1.5. La atracción de la Luna y el Sol: .....	23
1.6. La presión de la radiación solar .....	24
<i>B. Utilidad.....</i>	24
<i>C. Restricciones físicas de los satélites geoestacionarios .....</i>	25
<i>D. Las órbitas generalizadas .....</i>	26
<b>IV. MARCO JURÍDICO Y EL PROBLEMA DE LA SOBERANÍA .....</b>	<b>27</b>
<i>A. La falta de delimitación del espacio aéreo y la costumbre internacional .....</i>	27
<i>B. La Declaración de Bogotá .....</i>	28
<i>C. Las constituciones de Ecuador y Colombia .....</i>	30
<i>D. Pronunciamientos de la Corte Constitucional colombiana.....</i>	31
<i>E. El Tratado de 1967 y los principios de No Apropiación y Cooperación Internacional .....</i>	33
<i>F. La Convención de Viena de 1969.....</i>	36
<b>V. PROPUESTA PARA EL USO DE LAS ÓRBITAS .....</b>	<b>39</b>
<b>PARTE III.....</b>	<b>43</b>
<b>VI. UBICANDO UN OBJETO EN ÓRBITA DE LOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS.....</b>	<b>43</b>
<i>A. El registro del objeto espacial.....</i>	43

1. Definición de objeto espacial .....	43
2. El Estado de Registro y el Estado de lanzamiento .....	45
3. Deber de registro .....	47
4. La información del registro .....	50
5. Consecuencias de realizar el registro .....	53
6. Transferencia de control del objeto .....	54
<i>B. Obteniendo el ROE</i> .....	55
1. El recurso órbita-espectro (ROE).....	55
2. Las instituciones implicadas en la atribución, adjudicación y asignación de bandas de frecuencias .....	57
3. Los principios en la utilización y atribución, adjudicación y asignación de bandas de frecuencia .....	59
4. Las bandas planificadas.....	60
<i>C. Los procedimientos para la adjudicación de frecuencias</i> .....	64
1. La publicación anticipada.....	65
2. La coordinación.....	69
2.1. Problemas que pueden presentarse tras una solicitud de coordinación: Qué hacer cuando no se da una respuesta, no se toma una decisión o persiste el desacuerdo tras una solicitud de coordinación. ....	87
3. La notificación.....	88
3.1 Notificación de la puesta en servicio de una asignación .....	89
4. El registro .....	90
4.1 Suspensión de uso de una asignación .....	94
4.2 Modificaciones de las características de una asignación ya inscrita .....	95
<b>VII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>96</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>98</b>
<b>Resultados derechos de petición</b> .....	¡Error! Marcador no definido.

## **Resumen**

En el presente trabajo se pretende dejar saldada la discusión acerca de la posibilidad de realizar reivindicaciones de soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios así como esclarecer los procedimientos necesarios para situar satélites de telecomunicaciones sobre la misma.

En un primer momento y para entender la importancia de la órbita de los satélites geoestacionarios, se exponen los tipos de órbita y sus respectivas características centrándonos en las órbitas terrestres, buscando el entendimiento de su utilidad para la humanidad y comprender las bases técnicas para posteriormente argumentar la imposibilidad de realizar reclamos de soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios analizándose las posiciones de los países ecuatoriales en especial de Colombia y Ecuador frente a este tema así como los tratados y convenios internacionales además de declaraciones realizadas por distintos Estados generando el problema de la soberanía sobre esta órbita única en su especie. Por último, nos adentraremos en los procedimientos necesarios para colocar un satélite de telecomunicaciones en órbita de los satélites geoestacionarios, comenzando por el registro del objeto, para luego adentrarnos en la asignación de las frecuencias y la posición orbital, abarcando de esta manera el procedimiento ante la UIT y las etapas de publicación anticipada, coordinación, notificación y registro así como conocer las frecuencias que han sido asignadas a Colombia y las cuales puede acceder sin necesidad de realizar el procedimiento antes enunciado. Como último aporte, serán planteadas ciertas propuestas para el uso de las órbitas en general y posibles soluciones en caso de no llegarse a dar el acuerdo entre los Estados en la etapa de coordinación.

## **Palabras clave**

Órbita, geocéntrico, geo sincrónico, geoestacionaria, Molniya, tundra, inclinación, ecuatorial, Hohmann, recurso órbita-espectro, soberanía, delimitación, UIT.

**Abstract**

This paper is intended to end the discussion about the possibility of claims of sovereignty over the geostationary orbit and clarify the necessary procedures to place satellites on it.

At first and to understand the importance of the geostationary satellite orbit are disclosed orbit types and their respective characteristics focusing on the Earth orbits, seeking understanding of its usefulness for humanity and understand the technical basis for subsequently argue the impossibility of claims of sovereignty over the geostationary orbit analyzing the opinions of the equatorial countries especially Colombia and Ecuador addressing this issue as well as international treaties and conventions in addition to statements made by various states generating the problem of sovereignty over this orbit one of a kind. Finally, we will look at the necessary procedures to place a communications satellite in geostationary orbit, starting with the registration of the object, and then move into the assignment of frequencies and orbital position, thereby encompassing the procedure with the ITU and the stages of publication, coordination, notification and registration as well as know the frequencies that have been assigned to Colombia and which can be accessed without performing the procedure set out above. As a final contribution there will be raised some proposals for the use of the orbits in general and possible solutions if the States fail to reach an agreement at the coordination stage.

**Keywords**

Orbit, geocentric, geosynchronous, geostationary, Molniya, tundra, tilt, equatorial, hohmann orbit, orbit-spectrum resource, sovereignty, delimitation, ITU.



## **Introducción**

El espacio ultraterrestre es, a la vez, un medio excepcionalmente hostil e igualmente benigno. El vacío del espacio presenta desafíos insólitos, tanto para la experimentación como para el funcionamiento de objetos localizados en él; además, a través de los numerosos satélites artificiales que existen actualmente brinda una amplia gama de aplicaciones donde las más conocidas son, sin duda, las meteorológicas y las telecomunicaciones. Las primeras proveen pronósticos e información para la prevención de desastres climatológicos. Las segundas permiten transmitir señales de radio y televisión entre uno y otro lado de los océanos y su aplicación ha aumentado exponencialmente al incrementar su capacidad y al crear redes de satélites con grandes coberturas para transmitir, por ejemplo, múltiples programas de televisión (Trench, 2011, p. 6).

El primer satélite activo, el Sputnik I fue lanzado por la URSS el 4 de octubre de 1957. Luego vino el lanzamiento del Project Score, primer satélite de comunicaciones, el 18 de diciembre de 1958, con una potencia de 8wts y frecuencia 122 Mhz; sus baterías operaron solo doce días. En 1960 se lanzó el primer satélite (Couvier) activo de comunicaciones en órbita no geosincrónica durante 17 días. A este le siguieron los proyectos Telstar 1 (1962) con capacidad de 600 canales telefónicos y uno de televisión, el primero en recibir y emitir señales simultáneamente el Relay y el Syncom que fue el primero en órbita geosincrónica en plano ecuatorial utilizado en la transmisión de los juegos olímpicos de Tokyo en 1964 (Ramírez,1985).

El desarrollo de la investigación sobre el espacio ultraterrestre y sus aplicaciones ha sido posible gracias al constante perfeccionamiento de los sistemas de lanzamiento disponibles. Existen dos tipos de sistemas (Naciones Unidas, 1994):

- a) Los sistemas de transporte reutilizables, cuya función fundamental es garantizar los vuelos tripulados y conservar las infraestructuras en órbita; su fiabilidad debe ser la mejor, habida cuenta de la presencia de seres humanos a bordo.
- b) Los sistemas de lanzamiento desechables que, según su capacidad en términos de empuje, pueden poner en diferentes órbitas cargas útiles de diferente masa.

Los países se pueden clasificar en tres categorías según su capacidad espacial. Hasta el presente solo Estados Unidos y Rusia poseen la gama completa de pequeños y grandes vehículos de lanzamiento de naves espaciales tripuladas y no tripuladas, y la tecnología espacial civil y militar que es posible alcanzar en la actualidad, lo cual los coloca en la primera categoría. (Naciones Unidas, 1994).

En la segunda está un creciente número de Estados que tienen apenas parte de esa capacidad para acceder al espacio: instalaciones para lanzamientos y conocimientos en materia de diseño, manufactura y funcionamiento de satélites de investigación y de otra índole. De la tercera categoría hace parte el resto de países (la gran mayoría) que no son potencias espaciales y obtienen beneficios de la explotación del espacio únicamente por medio de la capacidad de los demás (Naciones Unidas, 1994).

Estas diferencias en cuanto a la posibilidad de acceso al espacio han llevado a algunos países a reclamar segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios con el fin de asegurar una posición orbital beneficiosa en caso de llegar a tener la tecnología suficiente para acceder a ella. En un primer momento se analizarán los diferentes tipos de órbita para comprender la singularidad de la órbita de los satélites geoestacionarios, se discutirá si es posible realizar reivindicaciones de soberanía sobre esta para posteriormente entrar a evaluar cuáles son los pasos a seguir con el fin de colocar un satélite de telecomunicaciones en esta órbita, entendiendo la importancia del registro espacial y los procedimientos a seguir ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones con el fin de obtener una frecuencia que permita la operación del satélite sin interferencias. Por último, se propondrán usos de las órbitas que estén de acuerdo con los principios del tratado de 1967 y otros instrumentos internacionales.

## **PARTE I**

### **I. LAS ÓRBITAS**

#### ***A. Definición***

Por órbita se entiende la trayectoria que describe un objeto con relación a un sistema de referencia especificado, el centro de gravedad de un satélite o de otro objeto espacial, por la acción única de fuerzas naturales, fundamentalmente por la de gravitación (Ramírez, 1985). Se entiende igualmente por esta, el trayecto que describe el centro de gravedad de un objeto espacial sometido a la acción de fuerzas naturales, a las que eventualmente vienen a agregarse acciones correctivas, de poca energía, ejercidas por un dispositivo de propulsión con el objeto de lograr y mantener la trayectoria deseada.

Es así que pueden identificarse elementos comunes para la definición de órbita los cuales son que es una trayectoria el centro de gravedad de un objeto espacial por la acción de fuerzas naturales y eventualmente artificiales con el fin de mantener el recorrido esperado.

#### ***B. Colocar un objeto en órbita***

Un satélite artificial es un cuerpo cualquiera que, lanzado desde la tierra, con una determinada velocidad y a una altura elegida, comienza a girar alrededor de nuestro planeta, siguiendo un recorrido que llamamos “órbita satelitaria” (Rubio, 1958).

A diferencia de los satélites naturales, los artificiales son contruidos, controlados y lanzados por el hombre. Por causa de la atracción terrestre (fuerza de gravedad), un satélite artificial sólo puede ser puesto en órbita mediante un vehículo que lo lleve allí. Para trasladar el satélite al espacio sólo existe un medio: el Cohete, único vehículo concebido para moverse en un ambiente sin aire y operar en él. Consta de varias etapas, cada una provista de su grupo propulsor y de sus reservas de combustible. A medida que éstas se agotan, la etapa correspondiente se desprende y cae, al tiempo que entra en acción la etapa siguiente. Impulsado por sus diferentes etapas, el cohete, con el satélite acoplado en su cono de proa, gana velocidad mientras su trayectoria se hace más horizontal. Al final, del vuelo propulsado vuela ya casi paralelo a la tierra y si ya ha alcanzado la altura necesaria, podrá apagar sus motores y permanecer en órbita (Salvat, 1974). Una vez dejan de funcionar los motores de reacción, la continuación del movimiento del satélite artificial se rige por las leyes de la mecánica celeste (Ramírez, 1985).

La velocidad crítica de 11,2 km, por la cual un objeto no regresaría a la tierra, se denomina velocidad de escape. En teoría, un vehículo dirigido a la Luna, a otro cuerpo celeste o a orbitar la Tierra, ha de partir impulsado por lo menos a esa velocidad (Salvat, 1974). Esta velocidad no es un valor fijo, puesto que en un disparo efectuado a 200 km de altura, basta con alcanzar 11 km/seg para garantizar que la nave no retornará.

Un satélite permanece en su órbita porque su peso está exactamente compensado por la fuerza centrífuga que actúa sobre él cuando gira alrededor de la Tierra (Salvat, 1974) La velocidad  $v$ , que debe tener un satélite para mantenerse en órbita circular a una altura  $h$  sobre la superficie terrestre es:

$$V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$$

Donde  $R$  y  $M$  representan, respectivamente, el radio y la masa de la tierra y  $G$  es la llamada constante de la gravitación universal. Es aquí donde se encuentra el primer resultado interesante: la velocidad que se debe comunicar al vehículo para mantenerlo en órbita depende de la altura de vuelo, pero no de su masa. Un satélite de 200 gramos deberá ir a la misma velocidad que una nave de 100 toneladas situada a igual altura.

En la práctica, el límite de altura orbital se alcanza a 1,800,000 km sobre la Tierra; a partir de este punto la atracción solar es predominante y el objeto espacial comienza a orbitar el sol. Si en el momento de entrar en órbita terrestre la componente horizontal de la velocidad del satélite es superior a la mínima requerida se genera una órbita elíptica. En general, puede decirse que la trayectoria será tanto más alargada cuanto mayor sea el exceso de velocidad adquirido, al límite de convertirse en una parábola de escape (Salvat, 1974).

### ***C. Elementos de las órbitas***

El punto más elevado de la órbita se llama *apoápsis* y el más bajo *periápsis* (en el caso particular de la Tierra, *apogeo* y *perigeo* respectivamente). Para conocer la trayectoria de un objeto espacial o su órbita es necesario distinguir cuatro parámetros: apogeo, perigeo, periodo orbital e inclinación con respecto a un plano de referencia, generalmente el ecuador (Salvat 1974).

El periodo orbital de un satélite es el tiempo que este tarda en efectuar una revolución completa. Hay dos maneras de medirlo:

1. Respecto a la órbita en sí: tiempo invertido en recorrer toda la elipse, de perigeo a apogeo.
2. Con respecto a una referencia fija en la superficie terrestre: por ejemplo, el tiempo que tarda en cruzar dos veces consecutivas sobre el mismo meridiano.

En el primer caso se trata de un sistema fijo; en el segundo es móvil, ya que en el tiempo que dura una revolución del satélite la Tierra también ha girado cierto ángulo, arrastrando consigo al meridiano de referencia. Para diferenciar ambos métodos se habla de *periodo orbital* y *periodo de revolución*, respectivamente.

La inclinación de la órbita no es otra cosa que el ángulo que forma su plano con el plano del ecuador. Cuando este ángulo es cero (0) ambos coinciden y se habla de trayectorias ecuatoriales; cuando es de  $90^\circ$ , de trayectorias polares, puesto que sobrevuela ambos polos terrestres. A veces algunos satélites se disparan con inclinaciones superiores a los  $90^\circ$  y entonces su movimiento tiene lugar en sentido contrario a la rotación de la Tierra, de ellos se dice que siguen trayectorias retrógradas.

Manejando adecuadamente los parámetros orbitales puede conseguirse poner el satélite en órbita de los satélites geoestacionarios: a una órbita circular a 35,900 km de altura le corresponde un periodo orbital de 23 h 56 min 4 s, el mismo que el de la rotación de nuestro planeta. Cualquier satélite insertado en esta trayectoria girará a igual velocidad que la Tierra, manteniéndose siempre fijo sobre el mismo meridiano. Solo fluctuará en latitud, de forma que para un observador fijo en el suelo, parecerá describir en el firmamento una especie de “8”, tanto más alargado cuanto más acusada sea su inclinación con respecto al ecuador. Si esa órbita circular es, además, ecuatorial, el “8” quedará reducido a un punto. El satélite permanecerá entonces “fijo” tanto en longitud como en latitud: estará “anclado” en un lugar del espacio y nunca se apartará de ahí. Las antenas de las estaciones de seguimiento solo tendrán que ser apuntadas una vez, al principio, con la seguridad de encontrar al satélite siempre en el mismo punto (Salvat, 1974), fenómeno que se da únicamente en este punto del espacio y del cual se hablará con mayor profundidad más adelante.

## II. ÓRBITAS TERRESTRES, ASPECTOS TÉCNICOS Y USO

Existen múltiples tipos de órbita clasificados según el cuerpo al que orbitan, según su inclinación, su forma, su uso. En el presente trabajo se tratarán solo aquellas órbitas que por ser utilizadas por el hombre para el posicionamiento de satélites en torno a la Tierra, son de interés para los estudiosos del derecho espacial.

### A. Por su forma

#### 1. Órbita circular

En esta órbita el objeto gira y describe un círculo; la velocidad de giro es una sola y el radio de órbita es determinado; de tal forma que la atracción por gravedad se denomina centrípeta.

$$v = \sqrt{\frac{\mu}{r}}$$

#### 2. Órbita elíptica

Una órbita elíptica tiene una excentricidad mayor que cero y menor que uno (si posee excentricidad 0 es una órbita circular y con excentricidad 1 es una órbita parabólica). La energía específica de una órbita elíptica es negativa. Ejemplos de órbitas elípticas son: órbita de transferencia Hohmann (ejecutada cuando un satélite cambia la cota de giro orbital), órbita Molniya y órbita tundra.

Bajo las suposiciones estándar en astrodinámica la velocidad orbital ( $v$ ) de un cuerpo que describe una trayectoria sobre una órbita elíptica se puede calcular como:

$$v = \sqrt{2\mu \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{2a} \right)}$$

donde:

$\mu$  es un parámetro gravitacional estándar,  $r$  es la distancia radial desde el cuerpo orbitante al cuerpo central, y  $a$  es la longitud del semieje mayor de la elipse.

El periodo orbital ( $T$ ) de un cuerpo que viaja sobre una trayectoria elíptica puede ser calculado mediante la siguiente fórmula:

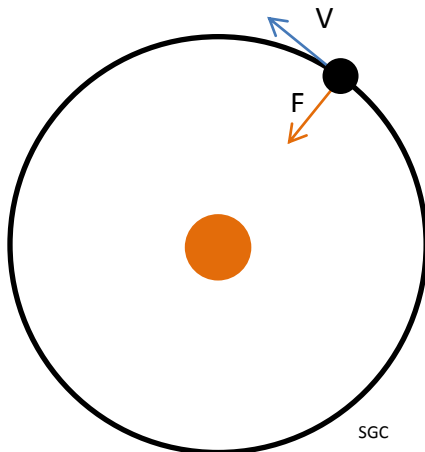
$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\mu}} a^{\frac{3}{2}}$$

donde  $\mu$  es un parámetro gravitacional estándar y  $a$  es la longitud del semieje mayor de la elipse.

### 2.1. Órbita de transferencia de Hohmann

Como su nombre lo indica es una trayectoria de transferencia; es usada para pasar de una órbita a otra más alta con menor gasto de combustible que si se llegara directamente por la propulsión del vehículo. Corresponde a una mitad de una órbita elíptica que toca, tanto la órbita inicial que se desea dejar como la órbita final que se quiere alcanzar. La órbita de transferencia se inicia disparando el motor de la nave espacial para acelerarla creando una órbita elíptica; esto añade energía a la órbita de la nave espacial. Cuando la nave alcanza la órbita final se debe acelerar de nuevo el motor para alcanzar la velocidad necesaria para hacer una nueva órbita circular. Pero ¿cómo se logra esto?, veamos (Franco, 2010):

#### Órbita circular interior



Cuando la nave espacial describe una órbita circular de radio  $r_A$ , el módulo de la velocidad  $v_A$  se puede calcular aplicando la dinámica del movimiento circular uniforme

$$\frac{GMm}{r_A^2} = m \frac{v_A^2}{r_A} \quad v_A^2 = \frac{GM}{r_A} \quad (1)$$

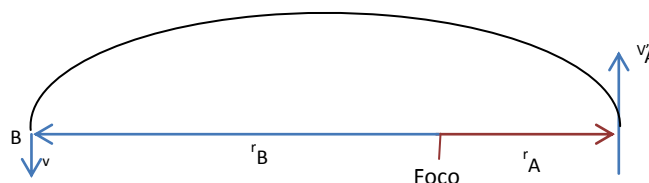
donde  $M$  es la masa de la Tierra,  $G$  es la constante de la gravitación universal, y  $m$  es la masa de la nave que se simplifica en las ecuaciones del movimiento.

La energía  $E_1$  de la nave espacial en la órbita circular inicial es la mitad de la energía potencial

$$E_1 = \frac{1}{2} m v_A^2 - \frac{GMm}{r_A} = -\frac{GMm}{2r_A}$$

#### Órbita semielíptica de transferencia

Para calcular la velocidad que debe llevar la nave espacial en el punto A para que alcance la órbita exterior en B, basta aplicar las propiedades central y conservativa de la fuerza de atracción.



Por la propiedad de la fuerza central, el momento angular es constante y, por tanto, tiene el mismo valor en A que en B:

$$mr_A v'_A = mr_B v_B$$

Por la propiedad de fuerza conservativa la energía es constante en todos los puntos de la trayectoria, y en particular es la misma en A que en B.

$$\frac{1}{2}mv_A'^2 - \frac{GMm}{r_A} = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{GMm}{r_B}$$

Conocidos  $r_A$  y  $r_B$  podemos calcular en este par de ecuaciones las incógnitas  $v'_A$  y  $v_B$ .

$$v_A'^2 = \frac{2GMr_B}{r_A(r_A + r_B)} \quad v_B^2 = \frac{2GMr_A}{r_B(r_A + r_B)} \quad (2)$$

La energía de la nave espacial es constante en todos los puntos de la trayectoria e igual a

$$E_2 = \frac{1}{2}mv_A'^2 - \frac{GMm}{r_A}$$

La energía que hemos de suministrar al satélite en la posición A para que pase de la órbita circular a la trayectoria de transferencia es la diferencia  $E_2 - E_1$  o bien,

$$\Delta E_A = \frac{1}{2}mv_A'^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{GMm}{2r_A} \left( \frac{r_B - r_A}{r_B + r_A} \right)$$

### *Órbita circular exterior*

Una vez que la nave espacial llega al punto B ha de cambiar su velocidad para seguir la trayectoria circular de radio  $r_B$ . De nuevo, aplicando la dinámica del movimiento circular uniforme tenemos:

$$\frac{GMm}{r_B^2} = m \frac{v_B^2}{r_B} \quad v_B^2 = \frac{GM}{r_B} \quad (3)$$

La energía  $E_3$  de la nave espacial en la órbita circular final es:

$$E_3 = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{GMm}{r_B} = -\frac{GMm}{2r_B}$$

La energía que hemos de suministrar al satélite para que pase de la órbita de transferencia elíptica a la órbita circular de radio  $r_B$  es la diferencia  $E_3 - E_2$  o bien,



$$\Delta E_B = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{GMm}{2r_B} \left( \frac{r_B - r_A}{r_B + r_A} \right)$$

El tiempo que tarda la nave espacial en pasar del punto A al punto B, principio y fin de la trayectoria de transferencia, es la mitad del periodo  $P$

$$P^2 = \frac{4\pi^2 a^3}{GM} \quad \alpha = \frac{r_A + r_B}{2}$$

siendo  $a$  el semieje mayor de la elipse.

## 2.2 Órbita de Molniya

Las órbitas Molniya son un subgrupo de las órbitas semisincrónicas, que son sumamente elípticas, caracterizadas por puntos bajos (perigeo) de unos cientos de kilómetros, y puntos altos (apogeos) de casi 40.000 kilómetros. Normalmente estas órbitas tienen un ángulo de 63 grados y se usan para abarcar las regiones polares de latitud alta (Naciones Unidas, 1994).

## 2.3 Órbita tundra

Es una órbita muy excéntrica con una inclinación de 63,4° y un periodo orbital igual a un día sideral (23 h, 56 m, 4 s).

## 3. Órbita semisíncrona

Las órbitas semisincrónicas se caracterizan por un periodo de 12 horas, con satélites a una altura de 20.000 kilómetros. Las órbitas semisincrónicas circulares son las que normalmente recorren los satélites de navegación modernos (Naciones Unidas, 1994). Son muy empleadas por la Unión Soviética en su programa de satélites meteorológicos y de telecomunicaciones.

## 4. Órbita geosíncrona

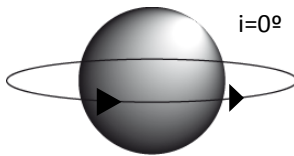
Es una órbita donde el satélite tiene un periodo igual al periodo de rotación de la Tierra y en la misma dirección. Un cuerpo en una órbita síncrona no ecuatorial aparecerá oscilante de norte en sur en torno a un punto sobre el ecuador del planeta, mientras que un cuerpo en una órbita elíptica parecerá que oscila de este a oeste. Para un observador situado en el cuerpo orbitado o central, la combinación de estos dos movimientos produce una figura en forma de 8. Si, además, esta es ecuatorial y circular se llama órbita de los satélites geoestacionarios.

## ***B. Por inclinación respecto al plano ecuatorial de la Tierra***

De acuerdo con Velandia (2012), éstas son:

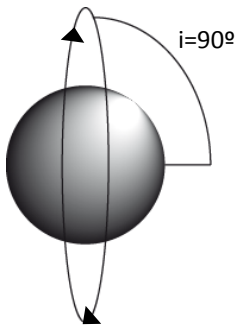
### **1. Órbita ecuatorial**

Es la que se encuentra con una inclinación de  $0^\circ$ .



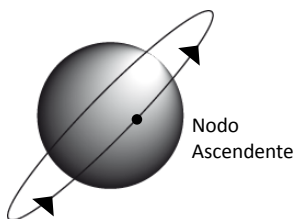
### **2. Órbita polar**

Recorren 16 órbitas por día y son típicas de los satélites militares de reconocimiento, dado que cada día, a la misma hora, sobrevuelan los mismos puntos del globo. El único límite viene impuesto por la imaginación del analista de trayectorias (Salvat, 1974).



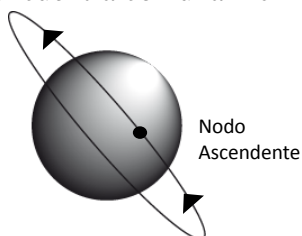
### **3. Órbita directa**

Tiene una inclinación entre  $0$  y  $90^\circ$



### **4. Órbita indirecta**

Se encuentra con una inclinación entre  $90^\circ$  y  $180^\circ$



## ***C. Por altitud***

### **1. Órbita baja terrestre**

Las órbitas terrestres bajas incluyen las órbitas que van desde unos cientos de kilómetros hasta más de 1000 kilómetros; pueden tener cualquier inclinación, aunque normalmente es alta a fin de aprovechar al máximo la cobertura de las zonas de latitud alta de la superficie terrestre (Salvat, 1974).

Los satélites encauzados en este tipo de órbitas son de tres tipos: LEO (Low Earth Orbit: órbitas bajas), MEO (*Medium Earth Orbit*, órbitas medias) y GEO

Los LEO pequeños (centenares de Kbps) están destinados a aplicaciones de bajo ancho de banda, los LEO grandes (miles de Kbps) albergan las aplicaciones de los anteriores y otras como telefonía móvil y transmisión de datos, y finalmente los LEO de banda ancha (megaLEO) que operan en la banda de Mbps entre los que se encuentra Teledesic. Este tipo de satélites se denomina de seguimiento, ya que necesita antenas seguidoras de grandes dimensiones para la recogida de informaciones. Están ubicados entre 200 y 500 km de altura, y son utilizados por los transbordadores, los laboratorios espaciales, los satélites de observación y fotografía de la tierra o los destinados a misiones científicas o militares especiales (Trench, 2011).

La puesta en órbita de satélites LEO presenta problemas tales como:

1. Saturación de las órbitas: elevada cantidad de satélites ya existentes en esa zona y elevado número de proyectos de lanzamientos de satélites de este tipo.
2. Chatarra espacial: dificultades para la buena circulación debido a restos de otros satélites en la zona.
3. Pérdida y sustitución de satélites: cabe la posibilidad de que estos satélites caigan en la atmósfera al terminar su vida útil y se desintegren en esta. Además, habrá que tener en cuenta una política de sustitución de este tipo de satélites pues están expuestos a múltiples peligros, incluso antes del final de su vida útil.
4. Visibilidad del satélite: por su gran velocidad resulta difícil seguirles la pista, además, sólo son visibles 18-20 minutos antes de desaparecer en el horizonte.
5. Problema de la antena: se resuelve utilizando una antena del tipo array en fase, que son dispositivos autodirigidos (antenas más pequeñas) capaces de seguir el rastro de

varios satélites a la vez sin moverse físicamente, por medio de señales levemente diferentes recibidas por el conjunto de antenas. Con este tipo de antenas desaparece el problema de mantener un enlace activo cuando se pierde la visión del satélite, pues es posible tener como mínimo dos satélites a la vista en todo momento ya que el conjunto de antenas es consciente de la posición de todos los satélites e inicia un nuevo enlace antes de cortar el ya existente.

## **2. Órbita media terrestre**

Se encuentran entre 10075 y 20150 Km de altura. A diferencia de las GEO su posición relativa respecto a la Tierra no es fija. Debido a su menor altitud se necesitarán más satélites para cubrir la superficie terrestre, pero por contra se reduce la latencia del sistema de forma significativa. En la actualidad no existen muchos MEO, y se utilizan principalmente para posicionamiento (Teledesic).

## **3. Órbita de los satélites geoestacionarios**

Pertenece a las órbitas terrestres geosincrónicas que se sitúan a una altura de casi 36.000 kilómetros: tienen un periodo de aproximadamente un día, lo cual permite al satélite captar instantáneamente casi la mitad de la superficie de la tierra. Esas órbitas son útiles para las comunicaciones, la alerta temprana o la reunión de información por medios electrónicos. Si el satélite se encuentra en el plano orbital del ecuador de la Tierra (inclinación cero), se les llama órbitas geoestacionarias, y permiten a un solo satélite abarcar durante las 24 horas del día determinada zona (Naciones Unidas, 1994). La particularidad de estas órbitas es innegable y por ello se tratarán por aparte.

## **4. Órbita alta terrestre**

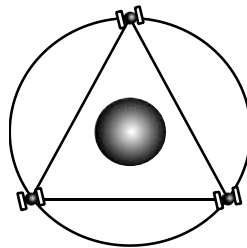
Es una órbita geocéntrica por encima de la órbita geosíncrona de 35 786 km; también conocida como órbita muy excéntrica u órbita muy elíptica. Allí van a parar los satélites que se encuentran cerca de finalizar su vida útil para evitar la congestión de la órbita de los satélites geoestacionarios.

## PARTE II

### III. SINGULARIDAD DE LA ÓRBITA DE LOS SATÉLITES

#### GEOESTACIONARIOS

La órbita de los satélites geoestacionarios no es solo particular por las condiciones que se verán más adelante, sino también porque fue descubierta antes de que se hubiera puesto el primer objeto espacial en órbita o que existiera la tecnología necesaria para ello. En 1945, el entonces oficial de radar de la RAF (Real Fuerza Aérea), Arthur C. Clarke, escribió un artículo en la revista *Wireless World*, donde hablaba de la posibilidad de colocar tres repetidores separados  $120^\circ$  entre sí a una distancia de 36.000 km de altura, de tal manera que se cubriera toda la tierra y se mantuviera comunicada mediante radio comunicaciones (Peredo, 2004), dando de esta manera paso a la órbita de los satélites geoestacionarios u órbita de Clarke.



#### A. Aspectos técnicos

Descubierta por científicos de la talla de Kepler, Newton, Maswell y Clarke, la órbita GEO consiste en un anillo de 150 kilómetros de ancho en sentido norte-sur y un espesor de 30 kilómetros que circunda la Tierra a una altura de 35.875Km. Su existencia depende de la relación con los fenómenos gravitacionales de la Tierra (Ramírez, 1985).

Es una órbita circular en el plano ecuatorial, en la cual el periodo de revolución sideral tiene la misma dirección e igual periodo que el de rotación de la Tierra, es decir, 23 h 56 m 4 s y no 24 h como erróneamente se ha creído. Según Naciones Unidas (1977), el valor más exacto disponible del periodo es:

$P = (86.164,09892 + 0,0015 \cdot T) \text{s}$  y se expresa en minutos, lo cual es aproximadamente 1.436,0683 m o 23h, 56mn, 4.1seg.

Donde T es la época a partir de 1900.0 en siglos. Debido a la fricción dinámica, la velocidad de rotación de la tierra está disminuyendo, y el periodo crece a razón de 0,0015

segundos por siglo; en consecuencia el radio de la órbita de los satélites geoestacionarios crece a razón de 51 cm por siglo.

De modo que un satélite es geoestacionario una vez adquiera la altura, la velocidad, la gravitación de la tierra y sea puesto en la órbita de los satélites geoestacionarios, es decir, con una inclinación de 0° con respecto al ecuador y a una altura de 35,875 km.

### **1. Fuerzas que actúan sobre los satélites en órbita de los satélites geoestacionarios**

De acuerdo con Naciones Unidas (1977), el desplazamiento de un satélite ubicado en la órbita de los satélites geoestacionarios está condicionado a una concatenación de factores diversos aparte de la energía transmitida o propia del vehículo, la masa y la altitud del objeto espacial y la fuerza de la gravedad de la Tierra, de la Luna y el Sol, incluso de la prestación de la radiación solar (Ramírez, 1985).

#### ***1.1. Propulsión de lanzamiento y propulsión de mantenimiento:***

La posición inicial del satélite en la órbita es determinada por el lanzamiento y los posteriores impulsos adicionales aplicados con cohetes. Aun cuando se haya alcanzado la posición nominal deseada se necesitan correcciones de mantenimiento si se desea conservar al satélite en una zona predeterminada alrededor de la posición nominal. Esas correcciones deben realizarse periódicamente durante toda la vida del satélite. De lo contrario, las fuerzas de origen natural lo desviarán fuera de la región prevista inicialmente.

Teóricamente, la propulsión de mantenimiento podría ser lo suficientemente poderosa como para mantener el satélite en posición estacionaria con respecto a la Tierra en rotación aun fuera de la órbita de los satélites geoestacionarios e incluso sobre cualquier punto y a cualquier altura.

#### ***1.2. La atracción de la masa total de la Tierra:***

Es la fuerza de origen natural más importante que actúa sobre un satélite geoestacionario. La atracción a una distancia  $r$  del centro de la Tierra puede calcularse a partir del periodo del satélite, usando la tercera ley de Kepler.

$$r^3 = \frac{GM}{4\pi^2} T^2$$

donde  $GE = 398.600,5 \text{ km}^3 \text{ s}^{-2}$  es la constante gravitatoria multiplicada por la masa terrestre. El valor citado anteriormente para el periodo conduce a un valor de 42.164,175 km para el radio de la órbita de los satélites geoestacionarios.

### **1.3. El achatamiento de la tierra:**

Su principal efecto es el de aumentar el radio de la órbita de los satélites geoestacionarios al valor de

$$r_{\square} = 42.164,697 \square \square$$

restando el radio ecuatorial de la tierra

$$\square_{\square} = 6.378,140 \square \square$$

la altura nominal de la órbita de los satélites geoestacionarios sobre el ecuador es de

$$h = 35.786,557 \text{ km}$$

### **1.4. La forma elíptica del ecuador:**

La diferencia en los rayos máximos y mínimos del ecuador no supera los 70 metros, pero basta para provocar en un satélite geoestacionario importantes oscilaciones en torno del eje menor del ecuador. Las variaciones de inclinación que sufren los satélites pueden llegar a los 90 grados y su periodo supera los dos y tres años.

Los satélites derivan con respecto a la Tierra en rotación, a una velocidad de 0.4 grados por día. Si derivan hacia el Oeste se elevan hasta 34 kilómetros sobre la órbita de los satélites geoestacionarios. Si derivan hacia el Este, descienden hasta 34 kilómetros por debajo de dicha órbita.

Los satélites ubicados en la prolongación del eje menor del ecuador, situado aproximadamente en las longitudes  $105^{\circ}$  y  $75^{\circ}$  E no resultan afectados porque están en equilibrio estable. Los satélites ubicados sobre el eje mayor, a los  $15^{\circ}$ O y a los  $165^{\circ}$ E, se hallan en equilibrio inestable.

### **1.5. La atracción de la Luna y el Sol:**

La atracción de la Luna y el Sol, más el achatamiento de la Tierra ejercen sobre el satélite una fuerza que lo desplaza del plano ecuatorial. En consecuencia, la inclinación de un satélite, inicialmente igual a 0, aumenta en 0.85 grados por año hasta alcanzar la inclinación máxima de 14.6 grados al cabo de 26.5 años. Luego la inclinación disminuirá nuevamente a

ceros. Este efecto provoca también un leve cambio en la altura y ligeras oscilaciones en la longitud. La proyección de la órbita sobre la superficie terrestre tendrá la figura de ocho (8) con la amplitud igual a la inclinación.

### ***1.6. La presión de la radiación solar***

Provoca una oscilación anual de excentricidad de la órbita. La magnitud del efecto depende de la superficie del satélite que se halla orientada hacia el Sol. La excentricidad aumentará durante 6 meses y disminuirá el valor inicial durante el resto del año.

### ***B. Utilidad***

De todas las órbitas que circundan la Tierra esta es la única que reúne las características para fijar satélites que parecerán estáticos desde la Tierra. La ventaja de esta órbita es que un satélite geoestacionario tiene bajo observación constante una amplia zona de la Tierra y no es necesario ubicar continuamente una antena terrestre para rastrearlo.

Los satélites de televisión y telecomunicaciones se sitúan en esta órbita ya que las comunicaciones óptimas son las que se emplean en órbita circular o elíptica y un punto en la órbita de los satélites geoestacionarios resulta excelente para la colocación de un satélite para un servicio de radiocomunicación espacial. Contrario a lo que sucede con las demás órbitas elípticas que circundan la Tierra, que no tienen el mismo sistema de rotación sideral de ella, donde un satélite puesto en una de esas órbitas sólo será rastreado cuando pase por encima de la antena receptora o transmisora captando señales fragmentarias (Ramírez, 1985).

Para alcanzar la órbita de los satélites geoestacionarios, el satélite se ha de situar primero en una órbita de transferencia muy elíptica cuyo perigeo está muy cerca de la Tierra (aproximadamente 200 km) y permite alcanzar la altitud definitiva en el apogeo. Aquí, el satélite podría durar indefinidamente en esa órbita pero se le aplica una aceleración mediante el encendido de los llamados motores de apogeo del satélite, de forma que su velocidad, que en ese instante es de 1.5 km/s aumenta hasta alcanzar el valor de la velocidad circular de sincronismo: 3 km/s (CNES, 1996). (Ver órbita de transferencia de Hohmann).



### ***C. Restricciones físicas de los satélites geoestacionarios***

El artículo 33 inc. 2do. del Convenio Internacional de Telecomunicaciones suscrito en Málaga, en 1973, reconoce que la órbita de los satélites geoestacionarios constituye un recurso natural limitado. En efecto, el mencionado artículo estipula que

Los miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse en forma eficaz y económica para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a sus frecuencias a los diferentes países o grupos de países, según sus necesidades y los medios técnicos de que dispongan, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Hemos visto que esta órbita es única dentro del número infinito de órbitas geosincrónicas. Tiene una inclinación de cero grados con respecto al ecuador. Por esta razón, la órbita de los satélites geoestacionarios representa el único sitio en el universo en que mediante un sistema de propulsión económicamente razonable, pueden aprovecharse los atributos naturales del lugar, para mantener, sin mayores dificultades técnicas, un satélite en posición estacionaria (Gaviria, 1978). Lo anterior explica el gran número de satélites en explotación que utilizan esa órbita y el peligro de saturación que esto representa.

No se puede afirmar con precisión cuántos satélites se pueden ubicar en la órbita de los satélites geoestacionarios. Sin embargo sí se puede prever, con el desarrollo tecnológico y la desordenada ubicación de satélites en las posiciones orbitales que la órbita puede llegar a saturarse (Ramírez, 1985) .

Si se dan choques entre satélites o con desechos espaciales, se originan desechos de segunda generación que significan un serio peligro para los satélites activos. Más aún, el peligro de choque con partículas pequeñas originadas por la situación anterior crea a su vez un nuevo problema, puesto que dichas partículas por su tamaño pequeño difícilmente pueden ser detectadas desde la Tierra. En consecuencia, las posibilidades de choque aumentarían (Williams, 1990). Hoy en día el fenómeno no reviste mayor gravedad, pues la tecnología ha permitido desalojar satélites de las posiciones orbitales enviándolos a órbitas altas y descongestionar los espectros de frecuencia.

#### ***D. Las órbitas generalizadas***

Teniendo en cuenta el riesgo de saturación de la órbita de los satélites geoestacionarios, las órbitas generalizadas constituyen una solución en razón de que permiten a los países lograr lo que deseaban en la geoestacionaria sin realizar mayores esfuerzos.

En el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT<sup>1</sup>), la órbita de los satélites geoestacionarios se define por su inclinación y excentricidad nulas y por su periodo, que se supone igual al periodo de rotación de la Tierra. Las órbitas geosíncronas comprenden a la órbita de los satélites geoestacionarios como un caso especial (Naciones Unidas, 1977).

La trayectoria descrita sobre la superficie terrestre por el punto situado bajo un satélite geosíncrono en una órbita circular inclinada es un número ocho centrado en el ecuador. El satélite mismo cruza el ecuador a la distancia geoestacionaria (Naciones Unidas, 1977).

Una órbita inclinada excéntrica proyecta sobre la superficie terrestre la forma de un ocho distorsionado, que va desde asimetrías imperceptibles hasta curvas en ángulo o elípticas y casi circulares. La distorsión depende de la inclinación y excentricidad y, además, de la posición del perigeo de la órbita. En general, los satélites situados en estas órbitas no pasan por el ecuador a la distancia geoestacionaria pero permanecen cerca de ésta (Naciones Unidas, 1977).

Un ejemplo para una estación terrestre en el hemisferio septentrional es el que proporciona una órbita de 2,5° de inclinación, 0,05 de excentricidad y un perigeo situado a la máxima latitud meridional de la órbita. Un satélite en esta órbita atraviesa el plano ecuatorial dentro de la distancia geoestacionaria y la proyección terrestre de su trayectoria es una curva convexa que requiere movimientos de seguimiento no mayores de alrededor 12°. Sería posible ubicar en la órbita diez satélites con una separación mínima de 2°, aumentando así significativamente la capacidad del arco pertinente de la órbita de los satélites geoestacionarios (Naciones Unidas, 1977).

---

<sup>1</sup> En el año de 1932 se realizó en Madrid una conferencia que decidió crear la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), una organización intergubernamental que cuenta con más de 140 países miembros y es el organismo especializado de Naciones Unidas encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional, coordinando a los gobiernos y al sector privado en el desarrollo de redes y servicios. El régimen está enmarcado por algunos principios de carácter rígido como el de la igualdad de trato, el secreto de las comunicaciones y la prioridad de los servicios de seguridad.

#### **IV. MARCO JURÍDICO Y EL PROBLEMA DE LA SOBERANÍA**

##### ***A. La falta de delimitación del espacio aéreo y la costumbre internacional***

Aldo Armando Cocca en su libro *Teoría del derecho interplanetario*, escribe que "el primer problema jurídico importante que ha planteado el lanzamiento de un satélite artificial de la Tierra ha sido el que concierne a la soberanía de los Estados que violaría en su recorrido" (Rubio, 1954). Pues bien, aún hoy, después de 45 años de haberse aprobado el Tratado del 67 conocido como la "Constitución del Espacio", no existe tratado, convenio, declaración o acuerdo que haya definido el concepto de espacio ultraterrestre y menos fijado el límite en el espacio aéreo. Si bien los convenios internacionales de París y Chicago atribuyeron a las partes contratantes la soberanía sobre el espacio atmosférico situado sobre sus territorios, como en ellos no se prescribe de manera concreta, cifrada o de otro modo el límite altimétrico de la atmósfera, el alcance vertical de la soberanía resulta desconocido (Rubio, 1954).

Sin embargo, han surgido muchas hipótesis y propuestas que se fundamentan en consideraciones físicas, como la teoría de la división de la atmósfera según la cual el espacio ultraterrestre comenzaría cuando culmina esa capa; la teoría del efecto de la gravedad, criticable en cuanto la fuerza gravitatoria de la tierra llega a los 256 mil y 1 millón 500 mil kilómetros; la teoría del espacio aéreo navegable, que afirma que el espacio exterior empieza entre los 80 y 100 km, punto donde termina la reacción del aire (fuerza aerodinámica) y el vuelo solo es posible en virtud de la fuerza centrífuga (efecto Kepler), (Ramírez, 1985).

En medio de estas discusiones, en 1976 un representante del Comité de Investigaciones Espaciales (CIE), organización internacional que tiene el carácter de observadora ante la Comisión del Espacio Ultraterrestre, ofreció como solución la mayor altitud a la que los satélites se pueden movilizar todavía libremente sin ser obligados a bajar a tierra por corrientes de aire. Para satélites de órbitas circulares, la altura es de 130 km y para satélites en órbitas muy elípticas la altura aproximada es de 100 km. En este sentido, se recomendó fijar el límite inferior del espacio ultraterrestre en 100 km, posición que fue aceptada por la mayoría de países (Ramírez, 1985).

### ***B. La Declaración de Bogotá***

Amparándose en la falta de delimitación del espacio ultraterrestre en algún convenio o tratado, y haciendo caso omiso a las propuestas y teorías científicas y técnicas, Colombia reivindicó en 1975, ante la Asamblea General de las Naciones Unidas, su soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios que supra yace su territorio. Si bien su reclamo no fue acogido favorablemente por la Asamblea General de la ONU, propició la reunión en Bogotá, entre el 29 de noviembre y 3 de diciembre de 1976, de los países sobre los cuales se encuentra el 30% de los segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios o países ecuatoriales, a saber: Gabón, Zaire<sup>2</sup>, Uganda, Kenya y Somalia por África; Indonesia por Asia; Brasil (como observador), Ecuador y Colombia por América Latina (Ramírez, 1958), encuentro que culminó con la firma de la *Declaración o acta de Bogotá* en la cual fue propuesto un régimen especial para los segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios situados sobre sus respectivos territorios (Gaviria, 1958):

1. la órbita de los satélites geoestacionarios se considera un recurso natural, sobre cuyos segmentos los Estados ecuatoriales pueden ejercer soberanía:

“Los segmentos de la órbita sincrónica geoestacionaria son parte del territorio sobre el cual los estados ecuatoriales ejercen su soberanía nacional. La órbita de los satélites geoestacionarios es un recurso natural escaso, cuya importancia y valor aumentará rápidamente junto con el desarrollo de la tecnología espacial y con la creciente necesidad de comunicación, por lo que los países ecuatoriales reunidos en Bogotá han decidido proclamar y defender en nombre de sus pueblos, la existencia de su soberanía sobre este recurso natural”.

2. los segmentos más allá de la jurisdicción nacional de los Estados deben considerarse como “patrimonio común de la humanidad” :

“Los segmentos de la órbita correspondiente a la mar abierto son más allá de la jurisdicción nacional de los Estados será considerado como patrimonio común de la humanidad. En consecuencia, los organismos internacionales

---

<sup>2</sup> Con este nombre fue conocido entre el 27 de octubre de 1971 y el 17 de mayo de 1997 el país africano actualmente llamado República Democrática del Congo.

competentes deben regular su uso y aprovechamiento en beneficio de la humanidad”.

3. se exige la autorización previa y expresa del Estado ecuatorial respectivo, cuando se pretenda ubicar artefactos en los segmentos de su órbita de los satélites geoestacionarios :

“Los productos a ser colocados permanentemente en el segmento de una órbita de los satélites geoestacionarios ecuatorial de un estado requerirá anterior y expresó su autorización por parte del Estado interesado, y el funcionamiento del dispositivo debe ser conforme con la legislación nacional de dicho país a lo largo territorial que se coloca”.

4. los satélites que ya se encuentren en sus segmentos de órbita requerirán de un derecho de colocación expresamente autorizado por el Estado ecuatorial:

“Los estados ecuatoriales no toleran los actuales satélites o la posición que ocupan en sus segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios ni la existencia de dichos satélites confiere ningún derecho de la colocación de satélites o el uso de la serie de sesiones a menos que sea expresamente autorizado por el Estado ejerce su soberanía sobre este segmento”.

A pesar de que la tesis de los países ecuatoriales fue rechazada por los países desarrollados y subdesarrollados, argumentando que violaba el principio de no apropiación, y que en igual sentido se pronunció la Conferencia Mundial de Radiotelecomunicaciones en Ginebra en 1978, posteriormente en la Conferencia de Nairobi de 1982 se firmó el Convenio Internacional de las Telecomunicaciones cuyo artículo 33 numeral 2 establece:

En la utilización de bandas de frecuencias para las radiocomunicaciones espaciales, los Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse en forma eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países. (Subrayado fuera del texto)

Frente a esta última declaración, Colombia realiza una reserva entendiendo que por la situación geográfica especial de determinados países el artículo se refiere a los países ecuatoriales a lo cual los países restantes responden con una contra reserva aclarando que no interpretan el artículo como lo interpreta Colombia.

Durante doce años los países ecuatoriales que firmaron la Declaración de Bogotá defendieron su posición pero gradualmente fueron abandonando sus reivindicaciones de soberanía en las Naciones Unidas y en 1988 Ecuador era el único país que mantenía sus pretensiones<sup>3</sup>.

### *C. Las constituciones de Ecuador y Colombia*

La Constitución de Ecuador en su artículo 4 inciso 4 determina: “El Estado ecuatoriano ejercherà derechos sobre **los segmentos correspondientes de la órbita sincrónica geoestacionaria**, los espacios marítimos y la Antártida”.

Esta pretensión de ejercer derechos sobre la órbita de los satélites geoestacionarios es nula hasta el momento si se tiene en cuenta que Ecuador ha poseído solamente un satélite de teleobservación (el NEE-01 Pegaso, lanzado el 25 de abril de 2013 y que dejó de transmitir en mayo del año 2013 después de una colisión con basura espacial), que por sus funciones se localizó en órbita baja y no tenía, en consecuencia, vocación de ejercer ningún derecho sobre la órbita de los satélites geoestacionarios aun si no existiera el principio de no apropiación.

En el caso de Colombia, aunque el país abandonó su pretensión de soberanía en el seno de las Naciones Unidas, la Constitución de 1991 en su artículo 101, inciso 4 dispone:

También son parte de Colombia, el subsuelo, el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental, la zona económica exclusiva, el espacio aéreo, **el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios**, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el Derecho Internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales. (Destacados fuera del texto original).

De este artículo se desprende que así como lo hizo Ecuador, el reclamo de soberanía o de “ejercer derechos” no es sobre toda la columna de aire y espacio que suprayace el territorio

---

<sup>3</sup> Los últimos países que abandonaron esta posición fueron Colombia, Indonesia y Kenia, quienes ahora piden un “acceso equitativo” a esta órbita. Declaration of the first meeting of equatorial countries, reproducido en Böckstiegel H., Benkö M., Hobe S., Space Law Basic Legal documents, 2008, Vol.2, B.IV.1.

colombiano sino solamente sobre el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios, considerado como un espacio aparte. Este artículo hace una aclaración importante y es que la reivindicación de soberanía debe sujetarse a las normas de derecho internacional, razón por la cual resulta inaplicable en atención que el principio de no apropiación del espacio y los cuerpos celestes ha de ser respetado por Colombia como norma de Costumbre Internacional como se verá más adelante.

#### ***D. Pronunciamientos de la Corte Constitucional colombiana***

La primera sentencia que fija su atención en el problema de la soberanía sobre el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios es la C-382/96, con ponencia del magistrado José Gregorio Hernández Galindo. En ella se discute la viabilidad de un proyecto de ley que adopta la reglamentación sobre telecomunicaciones de la UIT, a la luz de la soberanía proclamada en el artículo 101 de la Constitución. La Corte estableció que no se niega la soberanía al firmar y ratificar el tratado de telecomunicaciones pues este solo ayuda a ampliar las relaciones internacionales, mandato de la Constitución. Además, establece que “Por otra parte, no es posible que las autoridades colombianas, ni administrativas ni judiciales, ejerzan en el orden interno las mencionadas facultades para interceptar o interrumpir comunicaciones de particulares con base en razones de Estado como las previstas, pues ello vulnera la inviolabilidad de la correspondencia e implica notorio abuso de quien ejerce el poder público<sup>4</sup>.” De esta forma, establece que no es posible ejercer la soberanía de la órbita de los satélites geoestacionarios pues no existe la tecnología ni los medios para ello, además de que se estarían violando otras normas.

Posteriormente, en la sentencia C-278 de 2004 con ponencia del magistrado Jaime Araújo Rentería, se habla específicamente de la soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios: “El texto de las normas precedentes [artículos 101 y 102] permite colegir que Colombia ejerce soberanía sobre el segmento de órbita de los satélites geoestacionarios, en las mismas condiciones en que lo hace respecto del subsuelo, el mar territorial, (...)” No obstante, de la lectura detenida del artículo 101 se tiene que la órbita de los satélites geoestacionarios es parte del territorio colombiano, “*de conformidad con el derecho internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales*”, de

---

<sup>4</sup> Sentencia C-382/96. M. P.: José Gregorio Hernández Galindo.

lo cual se deduce que la normatividad del derecho internacional no es irrelevante para verificar el ejercicio de la soberanía nacional sobre la misma.

Esta sentencia abre la posibilidad de estudiar la viabilidad de reivindicar soberanía teniendo en cuenta las normas del derecho internacional entre las cuales se encuentra la Costumbre Internacional. Pero así como da este paso, se abstiene de reconocer el principio de no apropiación del espacio ultraterrestre, al establecer que “el Estado colombiano reafirma que el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios que le corresponde forma parte del territorio colombiano según lo establecido en los artículos 101 y 102 de la Constitución, y entiende que ninguna norma de estas enmiendas es contraria a los derechos reclamados por los Estados ecuatoriales al respecto, ni podrá ser interpretada en contra de tales derechos.” Afirmación que no es coherente con el principio de no apropiación que debe respetar Colombia como país firmante de la Convención de Viena de 1969 ni con los requisitos del derecho internacional para ejercer soberanía, ya que aun haciendo caso omiso del principio de no apropiación, el hecho de no tener satélites le impide ejercer soberanía sobre la órbita. Además, sobre el segmento de la órbita que suprayace el territorio colombiano (cuyas coordenadas son, con Ecuador: 75°,34’57’’west y con Brasil: 70°,02’,37.3’’west) se encuentran, para el año 2013(vía satelital, 2013), los satélites Brasilsat-B3 (75.0°W), de Brasil; Galaxy-9-spare (74.9°W), Horizons-2 (74.0°W), Directv-1R (72.5°W) y Americom-6 (72.0°W), de Estados Unidos; Nahuel-1 (71.8°W), operado en un 70% por Argentina, Chile, Uruguay y Brasil; y Star One C2 (70.0°W), de Brasil y parcialmente de Luxemburgo, sin que Colombia haya solicitado su retiro o tomado acciones para evitar la “invasión” a su soberanía<sup>5</sup>.

En la misma línea argumentativa, en la sentencia C-779/04, M. P.: Jaime Araújo Rentería, la Corte explica que el acceder a las regulaciones de la UIT no implica renunciar a la soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios: “De esta manera, la regulación contenida en el artículo 44 de la Constitución de la UIT sobre la órbita de los satélites geoestacionarios en manera alguna puede entenderse como una renuncia del Estado

---

<sup>5</sup> El Ministerio de Tecnologías de la información y comunicaciones (MinTIC), en respuesta al derecho de petición 568400 confirmó la presencia de 7 satélites extranjeros en el segmento de la órbita que suprayace el territorio colombiano. Así mismo, se reconoce que se respeta el Reglamento de Radiocomunicaciones en lo que tiene que ver con la colocación de satélites en órbita de los satélites geoestacionarios. (ver “resultados Derechos de Petición”)



colombiano a los derechos que sobre ella tiene, puesto que dicha interpretación iría en contra de lo prescrito por la Carta en los artículos 101 y 102”.

A partir de lo anterior, puede verse que la Corte Constitucional colombiana no ha querido adoptar una posición definitiva y ha buscado respuestas diplomáticas en las que, a la vez que hace un llamado a no desconocer las normas internacionales se niega a renunciar a las pretensiones de soberanía, contradiciendo así mismo la posición de Colombia de renunciar a los reclamos de soberanía en el marco internacional y optar por la búsqueda de un trato.

El que Colombia no adopte una política clara insinúa cierto temor a no poder tener una posición orbital privilegiada cuando esté en condiciones de acceder al espacio, teniendo en cuenta la ocupación que se viene dando por parte de los países desarrollados y que va más allá de la tesis de la soberanía. Temor que no es infundado a juzgar por las ya mencionadas disposiciones del Acuerdo de Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones que advierten sobre la necesidad de tener en cuenta a dichas naciones en la distribución de la órbita de los satélites geoestacionarios, y que fueron aceptadas por Colombia mediante la aprobación de la Ley 252 de 1995, revisada y declarada exequible— con algunas excepciones— por la Corte Constitucional, mediante la sentencia C-382 de 1996.

#### ***E. El Tratado de 1967 y los principios de No Apropiación y Cooperación Internacional***

El Tratado del 67 sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la explotación y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, consta de 17 artículos en los cuales se desarrollan diferentes preceptos, entre los cuales encontramos los siguientes: 1. Libertad de exploración; 2. Libertad de acceso; 3. No apropiación; 4. Uso pacífico; 5. No utilización de armas nucleares; 6. Permisividad de utilización de energía nuclear con fines pacíficos. 7. Responsabilidad por daños causados por objetos. 8. Propiedad y regulación de jurisdicción, control y devolución de objetos. 9. Cooperación Internacional. 10. Difusión de información. Sin embargo, para efectos del presente trabajo se tratarán los principios relativos a la no apropiación y la cooperación internacional, en el entendido que son pertinentes para defender la tesis según la cual no es posible reclamar soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios o alguno de sus segmentos.

El principio de no apropiación del espacio ultraterrestre se encuentra consagrado en el artículo II del 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 de 1967 que determina: “El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera”. (Subrayado propio).

Una de las razones que fundamenta esta afirmación está relacionada con la órbita de los satélites geoestacionarios, ya que al ser esta un recurso natural limitado cuyo uso debe ser eficaz y económico tal y como dispuso el Tratado de Málaga-Torremolinos de 1973, no puede ser objeto de apropiación en la medida en que no es posible bajo supuestos de igualdad de acceso y de espacio distribuirla equitativamente; además, si se atendiera el reclamo de soberanía sobre su segmento de órbita de los satélites geoestacionarios por parte de los países que no tienen la tecnología suficiente para acceder a ella, se impediría su uso a aquellos que sí están en capacidad de hacerlo y de ofrecer servicios a la humanidad, con lo cual se desatendería el requisito de eficacia. Hemos de recordar que “este es un principio revolucionario que en la ciencia del Derecho no tiene precedentes. Sin embargo, no podemos aceptar las afirmaciones de algunos internacionalistas en el sentido de que este principio viene del Tratado Antártico. Y ello es así porque la solución del Tratado Antártico es solamente un *statu quo*” (Ferrer, 1976). Por tanto, no puede pretenderse buscar su origen en el derecho internacional general, este principio corresponde a una disciplina altamente especializada correspondiente al derecho espacial.

Cabe anotar que este principio prohíbe la apropiación no solo por reivindicación de soberanía sino también por uso u ocupación, de tal forma que el poseer objetos en el espacio no da a la nación propietaria de ellos posibilidad de apropiarse de algún punto concreto, siendo así que “La norma internacional, así conformada, constituye fundamento del principio del espacio ultraterrestre como *res communis omnium*, o bien de toda la humanidad”<sup>6</sup>

A diferencia del principio de no apropiación, el segundo principio (cooperación internacional) ha sido implementado en otras áreas del derecho internacional como en el

---

<sup>6</sup> Corte Constitucional. Sentencia C- 278 de 2004.

Tratado Antártico, “con el que se habían establecido los principios del régimen jurídico de la exploración científica de la Antártida sobre la base de la experiencia adquirida durante el Año Geofísico Internacional”, evento que llamó la atención sobre la importancia de la exploración espacial para el desarrollo científico de cuestiones que involucraban a la humanidad, generándose la necesidad de la cooperación internacional en la búsqueda de dichos objetivos que beneficiaban a todos los habitantes del planeta (Kopal, 2009).

El principio de cooperación internacional en las actividades espaciales se encuentra consagrado en diferentes artículos del Tratado del 67 y sus consideraciones, las cuales implantan lo siguiente:

“Deseando contribuir a una amplia cooperación internacional en lo que se refiere a los aspectos científicos y jurídicos de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos,

Estimando que tal cooperación contribuirá al desarrollo de la comprensión mutua y al afianzamiento de las relaciones amistosas entre los Estados y pueblos”. (Subrayados propios fuera de texto).

Específicamente, el Artículo III menciona este principio como guía para la aplicación del Derecho Internacional y la Carta de las Naciones Unidas a las actividades espaciales realizadas por los Estados Parte. Y el Artículo IX añade que estos últimos deben tener presentes los intereses correspondientes de los demás Estados Partes, en todas las actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre. Es en este último punto donde se encuentra que todos los Estados tienen el deber de respetar y cooperar con los objetivos de los demás países, acudiendo a la colaboración e intercambio para la consecución de fines más altos los cuales son de la humanidad.

Este último principio se encuentra así mismo consagrado en el Tratado de Nairobi de 1982 el cual pretendió “facilitar las relaciones pacíficas, la cooperación y el desarrollo económico y social entre los pueblos, por medio del buen funcionamiento de las telecomunicaciones” añadiendo en su artículo 33 anteriormente mencionado el deber de los Estados de utilizar eficaz y económicamente la órbita de los satélites geostacionarios en atención a su carácter de recurso natural limitado.

### ***F. La Convención de Viena de 1969***

Si bien Colombia en su momento NO ratifica el Tratado de 1967, su vinculación a este se da por el artículo 38 de la Convención de Viena de 1969 (aprobada por la Ley 32 de 1985) que dispone: “Artículo 38. Normas de un tratado que lleguen a ser obligatorias para terceros Estados en virtud de una costumbre internacional.

Lo dispuesto en los artículos 34 a 37 no impedirá que una norma enunciada en un tratado llegue a ser obligatoria para un tercer Estado como norma consuetudinaria de derecho internacional reconocida como tal”.(Subrayado propio).

De esta manera hemos de remitirnos al concepto de costumbre internacional. Según la concepción tradicional del proceso consuetudinario, la costumbre es el resultado del juego entre un elemento material (la práctica) y un elemento subjetivo (la *opinio iuris*), de acuerdo con lo siguiente: el comportamiento reiterado, constante y duradero de los Estados ante situaciones de relevancia internacional generaría, en un momento determinado, la convicción en los mismos acerca de su obligatoriedad, convirtiendo en exigencia normativa tal pauta de comportamiento (Fernández, 2011).

En derecho internacional, la adquisición de nuevos territorios por los miembros de la comunidad internacional se basa en la “Costumbre Internacional” una norma que señala que los Estados pueden reclamar soberanía sobre territorios que no pertenecen a nadie (*Terra Nullius*). Es así que en 1967, ante el riesgo de que los Estados pudieran reclamar soberanía sobre la Luna y otros cuerpos celestes y todo lo contenido en el espacio ultraterrestre, diferentes países firmaron y ratificaron o solo firmaron el Tratado de 1967 (Mejía, 2008) consagrándose el principio de no apropiación en el espacio. De esta manera, los Estados que han firmado este Tratado se han obligado a no aplicar la costumbre internacional en la adquisición de nuevos territorios más allá de la Tierra.

La posición de Colombia sobre el tema de la órbita de los satélites geoestacionarios fue claramente expuesta por Diego Pardo Tovar en el Simposio Internacional sobre Órbita de los satélites geoestacionarios organizado por el CIDA-E en 1980, en el que su contraparte fue Manuel Augusto Ferrer (tratadista de derecho aeronáutico y espacial).

En aquella oportunidad, Pardo Tovar sostuvo que todo el segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios de satélites que surcan el cielo territorial colombiano, entre los

grados 70 y 75 al Oeste de Greenwich, era considerado por el país como un “recurso natural”, constituyendo un bien inalienable e imprescriptible de la Nación, a cuya soberanía no podría renunciar a tenor de su Constitución.

Colombia, decía Pardo Tovar, considera que el principio mencionado en el art. II del Tratado del Espacio de 1967, según el cual “el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía uso u ocupación, ni de ninguna otra manera”, no es aplicable a la órbita de los satélites geoestacionarios por no existir una definición del espacio ultraterrestre. Además, al no haber Colombia ratificado el Tratado del Espacio, sus disposiciones no podían invocarse en su contra.

Ferrer, por su parte, fundamentó la posición contraria, señalando que la pretensión de reclamar soberanía hacia arriba por proyección vertical de los derechos de soberanía, era un absurdo cosmográfico. Consideró inaceptable la Declaración de Bogotá de 1976 por contrariar principios vigentes en la comunidad internacional. Ferrer afirmaba que si bien hay países que no son parte del Tratado del Espacio, hay principios como el de la libertad de tránsito y de no apropiación nacional del espacio ultraterrestre, que son normas de derecho internacional positivo, que revisten carácter de normas de *jus cogens*.

Todos los países que firmaron la Declaración de Bogotá, decía Ferrer, han aprobado por unanimidad diversas Resoluciones de las Naciones Unidas que establecen esos principios y que muchos consideran que generan una “costumbre internacional instantánea”. Si bien Ferrer reconoce que dichas Resoluciones no son tratados debidamente ratificados, sostiene que tienen esa general aceptación denominada “communis opinio” (Gaggero, 2013). Cumpliéndose de esta manera el requisito de la existencia de un *opinio iuris*.

Aunado a lo anterior, se tiene que como hemos visto, los únicos dos países que poseen reivindicaciones de soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios en sus constituciones son Colombia y Ecuador y que estas son disposiciones débiles pues, por un lado, Ecuador no ha ejercido derechos sobre la GEO y la disposición de Colombia se encuentra condicionada al cumplimiento de normas internacionales entre las cuales se encuentra la costumbre internacional. En el mismo sentido, reiterándose el requisito de la práctica, ninguno de los Estados que han accedido al espacio ultraterrestre han reclamado

soberanía y se han opuesto a ello. La nueva costumbre internacional de no apropiación de nuevos territorios en el espacio y los cuerpos celestes es entonces obligatoria para todos los Estados de la comunidad internacional hayan o no ratificado el Tratado del espacio (Gaggero, 2013).

La Convención de Viena sobre el derecho de los tratados, en su artículo 53, establece que una norma imperativa o de *ius cogens* es aquella que es aceptada y reconocida por la comunidad internacional, que no admite acuerdo en contrario y que slo puede ser modificada o derogada por una norma que presente el mismo carácter. En este sentido, debe tratarse de normas que incorporen valores fundamentales para la comunidad internacional y que supongan un límite a la autonomía de la voluntad de los Estados. Para muchos, el principio de la cooperación internacional cumple estas características (Lacleta, 2005) y, por ende, en virtud de este principio los reclamos de soberanía sobre la órbita de los satélites geostacionarios no serían viables puesto que contrariarían una norma de tal nivel que, como hemos visto, implica la necesidad de realizar un uso eficaz y económico de dicha la órbita.

Además, así como el artículo 38 de la Convención de Viena de 1969 reconoce que la eficacia relativa de los tratados no excluye la obligatoriedad para terceros de las normas en él contenidas que ostenten o adquieran naturaleza consuetudinaria, según el artículo 43 el que un tratado deje de estar en vigor para un Estado como consecuencia de su nulidad, terminación o denuncia, no afecta su obligación de cumplir las disposiciones de este dotadas de valor consuetudinario. Igualmente habrá que entender que una norma consuetudinaria no resulta afectada en cuanto a su carácter obligatorio por el hecho de que la disposición convencional que la incorpora sea objeto de reservas por un Estado o, incluso, porque se encuentre recogida en un convenio todavía no en vigor (Fernández, 2011).

Adicionalmente, ya en la decisión de la Corte Internacional de Justicia sobre el caso de la Plataforma Continental en el Mar del Norte, esta indicó que una norma de derecho internacional de Costumbre, que se originó a partir de una provisión de un tratado internacional, se transforma en obligatoria aun para los países que no han formado parte de ese tratado.

Si bien existe la figura del “objedor persistente”, por la cual cuando un Estado se opone a una práctica que es seguida y reconocida por varios miembros de la comunidad internacional, al ésta convertirse en Costumbre Internacional no le es aplicable, no puede decirse que Colombia encaje dentro de esta descripción ya que:

1. Dejó de reivindicar su soberanía sobre la GEO en foros internacionales.
2. Aunque adoptó de nuevo la tesis de la soberanía en su Constitución, no ha exigido a los dueños de los satélites ubicados en su presunto segmento de la GEO que retiren los objetos espaciales ni ha iniciado conversaciones con los mismos para recibir algún tipo de compensación por la utilización del segmento.
3. No ha denunciado a los supuestos transgresores de su pretendida soberanía.
4. Mantiene contratos para servicios satelitales con compañías privadas extranjeras que usan “su” segmento de la órbita.
5. No posee satélites geoestacionarios.

Todas estas inconsistencias hacen que sea aplicable la costumbre internacional a Colombia y a Ecuador (1y5)<sup>7</sup> por reunir las mismas cualidades, negándoles la oportunidad de aducir objeción persistente para la no aplicación del principio de no apropiación consagrado en el Tratado de 1967.

## **V. PROPUESTA PARA EL USO DE LAS ÓRBITAS**

A través del estudio del espacio y del espacio-tiempo se ha llegado a los grandes triunfos contemporáneos en el campo de la energía atómica, y por ellos también a las grandes exploraciones, aún incipientes, del espacio, las cuales no deben ser ajenas al hombre de leyes, al derecho en sí, a la ley (Estradé, 1964).

Por consiguiente y considerando:

1. Que el carácter de patrimonio común de la humanidad revestido por la órbita de los satélites geoestacionarios ha sido reconocido.

---

<sup>7</sup> A pesar de que Ecuador ya ratificó el Tratado del 67 que consagra el principio de no apropiación, es pertinente recalcar que en ningún momento podrá “ejercer derechos” diferentes a los establecidos para el resto de países, sobre el segmento de la GEO que le suprayace. Esta acotación se realiza ya que el 31 de octubre de 2013, durante el Seminario Internacional “Derecho Espacial y Soberanía” (organizado por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana de Espacio y la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional), el Tte Cnel (FAE) Robiro Peñafiel, representante del Instituto Espacial Ecuatoriano, en respuesta a una pregunta sobre soberanía expresó que la misma no podía ejercerse sin recursos tecnológicos.

2. Que el Tratado Málaga-Torremolinos de la UIT fue modificado en 1982 por la reunión de Nairobi de dicha institución, donde se agrega la necesidad de respetar la situación geográfica de algunos países.
3. Que el reconocimiento de una jurisdicción o privilegios, por limitados que sean, en materia de órbita de los satélites geoestacionarios, entraría en conflicto directo con los principios jurídicos que rigen las actividades en el espacio ultraterrestre (Williams, 1990).
4. Que según Naciones Unidas (1994) Francia, en 1989, en el marco de sus propuestas sobre la inmunidad de los satélites se centró en la formulación de normas de buena conducta para los vehículos espaciales, con miras a reducir el riesgo de colisiones accidentales, prevenir las persecuciones coorbitales a corta distancia y garantizar un mejor conocimiento del tráfico espacial mediante: a) Disposiciones para actualizar de manera regular los elementos orbitales declarados en el momento del registro, en el caso de maniobras y derivas, b) El respeto de una distancia mínima entre dos satélites colocados en una misma órbita para evitar no solo las colisiones accidentales, sino también las persecuciones coorbitales a corta distancia, que son un requisito necesario para el sistema de minas espaciales, c) La vigilancia de los cruces a corta distancia para limitar los riesgos de colisión o de interferencia.
5. Que el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados, de 1967, en su art. 9 dice que: “En la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los Estados Partes en el Tratado deberán guiarse por el principio de la cooperación y la asistencia mutua”, por lo que este artículo asienta el principio de cooperación internacional en cuanto a la actividad espacial a desarrollarse, por otro lado el art.10, suscribe a esta idea formulando que “A fin de contribuir a la cooperación internacional en la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, conforme a los objetivos del presente Tratado, los Estados partes en él examinarán, en condiciones de igualdad”, esta normativa intenta integrar en pos de la igualdad a aquellos Estados que no tengan la misma oportunidad tecnológica debido a su economía, equiparándolos en sus condiciones en la parte



final de dicho artículo: “La naturaleza de tal oportunidad y las condiciones en que podría ser concedida se determinarán por acuerdo entre los Estados interesados”.

Se propone la realización de un régimen jurídico especial para la órbita de los satélites geoestacionarios donde se tenga en cuenta que, si bien la soberanía no puede concebirse como absoluta por ser contraria a los progresos de la técnica y, en general, de la cultura humana, tampoco la libertad o facultad pueden ser absolutas sino para algo determinante, un fin que, conforme al estado de la cultura universal, pueda considerarse lícito y sin caer en abuso de derecho (Rubio, 1958).

De esta manera, se ponen a consideración las siguientes medidas:

1. La creación de un fondo administrado por la UIT, el cual se alimentará del dinero aportado por aquellos países que deseen obtener una posición orbital y una frecuencia radioeléctrica y que ya posean un número superior de satélites a la media mundial.
2. La implementación de las propuestas realizadas por Francia en 1989 y las demás pertinentes, con el fin de evitar colisiones e interferencias entre satélites, tales como el llevar los satélites a órbitas altas y la utilización de las órbitas generalizadas.
3. La implementación de las propuestas realizadas por Colombia en el documento A/AC.105/C.2/L.200, presentado por el doctor Alfredo Rey Córdoba<sup>8</sup> en el año 2000, aún en consideración, por las cuales se daría aplicación a los principios de acceso equitativo y racional al ROE, de tal forma que cuando fuere necesaria la coordinación para establecer qué país tendrá acceso a determinada posición orbital y frecuencia radioeléctrica:
  - a. Entre un país que ya tenga acceso y uno que no se le dé prioridad al segundo.
  - b. Entre dos países que ya tengan acceso o dos países que no lo tengan se mantenga el principio de que “quien llega primero, tiene prioridad”.

---

<sup>8</sup> Cabe anotar que el doctor Rey concuerda en que se hace imposible realizar reivindicaciones de soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios. Sin embargo, aclara que así mismo es indudable que a los 35875 km sobre la línea del ecuador se presenta un fenómeno único que debe ser analizado de manera individual y asignársele un régimen jurídico especial. (Documento A/AC.105/C.2/L.200)

Estas propuestas, fueron ampliadas por la estudiante Sylvana Peña Saffon y sus compañeros del curso de Derecho Espacial (primer periodo del 2013), dictado por el doctor Alfredo Rey en la Universidad de los Andes, teniendo en cuenta todas las posibles situaciones que pudieren presentarse al momento de necesitarse la coordinación entre diversos tipos de países, con las siguientes ideas:

- a. Entre un país que ya accedió y uno que no ha accedido se dé prelación al país que no ha accedido.
- b. Entre un país que ya accedió y uno en vía de desarrollo deberá tener prelación el país en vía de desarrollo sin necesidad de coordinación. Sin embargo, si este país en vía de desarrollo ya accedió a una posición orbital se debería entrar a coordinar bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.
- c. Entre un país que ya accedió y un país desarrollado debe operar el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.
- d. Entre dos países que ya accedieron aplicará el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.
- e. Entre un país que no ha accedido y un país en vía de desarrollo, si el país en vía de desarrollo ya accedió se debe dar prelación al país que no ha accedido. Si el país en vía de desarrollo no ha accedido se debe seguir el procedimiento de coordinación bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.
- f. Entre un país que no ha accedido y un país desarrollado tendrá prelación el país que no ha accedido sin necesidad de coordinación.
- g. Entre dos países que no han accedido deberá darse el proceso de coordinación bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”. No obstante, si alguno de los países es un país en vía de desarrollo deberá darse prioridad a este sin necesidad de coordinación.
- h. Entre dos países en vía de desarrollo tendrá prioridad el que no ha accedido, sin necesidad de coordinación. De lo contrario se debe entrar a coordinar bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

- i. Entre un país en vía de desarrollo y un país desarrollado debe acceder el país en vía de desarrollo.
  - j. Entre dos países desarrollados debe aplicarse el principio de “quien llega primero tiene prioridad”
4. Hacer obligatoria la inscripción en el registro internacional de los objetos espaciales para que haya un mayor control de las posiciones reales de los satélites y de su órbita.
  5. Así como los satélites en órbita de los satélites geoestacionarios se envían a órbitas altas con el poco combustible que les queda, debieran traerse hacia la atmósfera a los satélites en órbitas bajas para que sean incinerados por la fricción del aire.
  6. Promover la utilización de vehículos espaciales reutilizables cuyas partes vuelvan a la tierra, evitando la saturación de las órbitas y constituyendo un ahorro económico para los países.

### **PARTE III**

## **VI. UBICANDO UN OBJETO EN ÓRBITA DE LOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS**

### ***A. El registro del objeto espacial***

Todo objeto espacial que haya de ser colocado en órbita debe ser registrado, por ello, antes de revisar el procedimiento para lograr la adjudicación de una frecuencia y la fijación de una posición orbital en órbita de los satélites geoestacionarios debe entenderse qué es el objeto espacial y en qué consiste el registro del mismo.

#### **1. Definición de objeto espacial**

En primer lugar, hemos de conocer qué es esto que pretende registrarse, pues bien, curiosamente, se encuentra que la primera mención que se hace de objeto espacial no es para definirlo sino para advertirnos de qué tipos se encuentran prohibidos o con utilización restringida y esto será en el artículo IV del 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 (Tratado del 67) determinando que:

Los Estados Partes en el Tratado se comprometen a no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares ni de ningún otro tipo de

armas de destrucción en masa, a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes y a no colocar tales armas en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma.

La Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán exclusivamente con fines pacíficos por todos los Estados Partes en el Tratado. Queda prohibido establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro objetivo pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o medios necesarios para la exploración de la Luna y de otros cuerpos celestes con fines pacíficos.

De esta manera, se refuerza el principio de uso pacífico del espacio ultraterrestre al establecer prohibiciones que atentarían con el mismo, reflejándose también de esta manera el temor latente desde la guerra fría de los Estados a un enfrentamiento bélico desde el espacio, pero no será sino hasta el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales de 1971 que se nos dará una definición de objeto espacial, la cual será ratificada 3 años después por el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre; entendiéndose en el Artículo 1 de ambos Convenios como “el objeto, sus partes componentes, así como el vehículo propulsor y sus partes”. Sin embargo, siendo estos Convenios los únicos que intentan definir “objeto espacial”, no lo resuelven y simplemente se amplía lo que puede ser considerado como objeto espacial. De esta manera, en 1993, Stephen Gorove quien fuera director del “Journal of Space Law”, propone definir objeto espacial como:

An object launched or attempted to be launched in orbit around the earth or beyond. Such object (or a part of it) is a space object (or a part of it) from the time of its launch or attempted launch, through its ascent from earth to outer space or while in outer space, as well as during its orbit, deorbit, reentry and landing on earth.

Es decir, objeto espacial es todo objeto lanzado o que se haya intentado lanzar en órbita alrededor de la Tierra o más allá. Ese objeto (o una parte de él) es un objeto espacial (o una parte de él) desde el momento de su lanzamiento o intento de lanzamiento, durante su

ascenso desde la Tierra hacia el espacio exterior o estando en el espacio exterior, así como durante su órbita, fuera de órbita, reentrada y aterrizaje.

## **2. El Estado de Registro y el Estado de lanzamiento**

El primer tratado internacional en el cual se menciona la noción de Estado de Registro es en 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 de 1967, cuando en el artículo V determina que “Cuando los astronautas hagan tal aterrizaje serán devueltos con seguridad y sin demora al Estado de registro de su vehículo espacial”. (Subrayado propio). Volviendo a hacer referencia a esta noción en el artículo VIII cuando habla que el Estado de registro retendrá la jurisdicción y control sobre el objeto y sus tripulantes pero en ningún momento da una definición que sólo llegará hasta 1974 con el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre el cual entró en vigor 2 años después y establece en su artículo 1 que Estado de Registro será “ un Estado de lanzamiento en cuyo registro se inscriba un objeto espacial de conformidad con el artículo II” (ya citado). Teniéndose así que el Estado de registro es aquel que siendo un Estado de lanzamiento, ha registrado bajo unas condiciones propias el objeto en su registro nacional y ha notificado al Secretario General de las Naciones Unidas el cual, de acuerdo al artículo III a su vez llevará un registro público donde se relacionará la información proporcionada por los Estados. Esta definición plantea un problema y es que la noción de Estado de Registro depende de qué se entiende por Estado de lanzamiento, concepto que encontraremos en el Tratado del 67 como presupuesto de la responsabilidad por posibles daños causados por objetos espaciales en el art. VII:

“Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celestes.”

Esta disposición, se verá complementada por el Acuerdo sobre el salvamento y la devolución y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre del mismo año que si bien no define lo que es el Estado de Lanzamiento, sí nos habla en su Art. 6 de Autoridad de Lanzamiento, concepto que dará lugar a desarrollar el que nos compete. Así, el artículo mencionado sostiene:

“A los efectos de este Acuerdo, se entenderá por “autoridad de lanzamiento”: el Estado responsable del lanzamiento o, si una organización intergubernamental fuere responsable del lanzamiento, dicha organización, siempre que declara que acepta los derechos y obligaciones previstos en este Acuerdo y que la mayoría de los Estados miembros de tal organización, sean Partes Contratantes en este Acuerdo y en el Tratado [de 1967]”

Abriéndose la posibilidad de que quien sea responsable del lanzamiento no deba ser un Estado sino también una organización intergubernamental pero aún sin precisar una definición de Estado de lanzamiento, concepto que como vimos fue introducido como necesario para la determinación de responsabilidad por daños causados por objetos y es por ello que sólo será hasta 1974 con la aprobación del Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales que en su Art. I, lit. c) entenderá por Estado de Lanzamiento:

- i) Un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial.
- ii) Un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial;”

Estableciendo de esta manera como concepto de Estado de Lanzamiento uno más complejo que el de Autoridad de Lanzamiento ya que éste último sólo hablaba del Estado responsable de un lanzamiento mientras que el primero no se limita sólo al que lance el objeto sino también al Estado que permita desde su territorio el lanzamiento; añadiendo en su Art. II que “Un Estado de Lanzamiento tendrá responsabilidad absoluta y responderá por los daños causados por un objeto espacial suyo en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en el vuelo.” Este concepto, entonces, concuerda con el Art. VII del Tratado de 1967, mencionado anteriormente, otorgando responsabilidad al Estado de Lanzamiento.

De esta manera, puede decirse que el Estado de Registro es un Estado que ha lanzado o promovido el lanzamiento de un objeto espacial o que en su defecto desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial, pudiendo reunir todas estas características o sólo una o algunas de las 4 y que en caso de ser así, haya realizado el registro del objeto espacial en su registro nacional , previo acuerdo con los demás Estados que reúnan las demás características y remitido dicho registro al Secretario General de las Naciones Unidas. Pudiendo decirse que el Estado de Registro es un Estado de lanzamiento pero este último no necesariamente es un Estado de Registro.

### **3. Deber de registro**

De la necesidad de identificar los objetos espaciales se habló por primera vez en 1959, dentro de la comisión ad hoc de las Naciones Unidas para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre. En esa oportunidad se mencionó que tanto la identificación como la marca de los objetos espaciales era de interés prioritario y que, por lo tanto, debería llegarse a algún acuerdo sobre la asignación de marcas o señales individuales para cada uno de ellos. El informe de la comisión ad hoc<sup>9</sup> indicaba una serie de razones en apoyo de la adopción de un tratado relativo al registro de objetos espaciales. Mencionaba, en este sentido, la necesidad de la cooperación internacional en el rastreo de dichos objetos y para evitar colisiones entre aeronaves y vehículos espaciales. Destacaba así mismo las ventajas de la identificación para la recuperación de equipos a bordo de objetos que hubieren caído fuera de la jurisdicción nacional pero el principio de registrar objetos lanzados al espacio ultraterrestre se introdujo, junto con otros principios del derecho espacial desde 1961 con la resolución 1721 B de 1961 en la cual se consagrará el compromiso del Estado de lanzamiento de proporcionar sin demoras la información al COPUOS a través de la secretaría general de las Naciones Unidas y que esta última mantuviera un registro público con la información remitida pero no se decía nada sobre el contenido de la información remitida, dejando esto a la elección de los Estados y generando falta de uniformidad. La Resolución de las Naciones Unidas, sin embargo, sólo llamó a los Estados a registrar pero no impuso la obligación de hacer esto. (Benkö, 2005). Provocándose que aún no se

---

<sup>9</sup> El Informe de esta Comisión se encuentra en el Doc. A/4141, anexo al presente trabajo. De igual forma, como anexo se encuentra el Documento A/9620 que consiste en el reporte del COPUOS en la 29 sesión de la Asamblea donde se expone toda la discusión sobre la necesidad o no de establecer una marcación de los objetos.

registren muchos de los objetos lanzados al espacio. Posterior a la Resolución de 1961, la Declaración de Principios realizada en la resolución 1962 de 1963, dará más fuerza a la necesidad de registro lo cual se verá reflejado en el Tratado del 67 que será el primero en mencionar, en su artículo VII, la necesidad de registro de los objetos espaciales con el fin de conocer qué Estado posee su jurisdicción y control así como a quién se le debe devolver el objeto en caso de regreso a la tierra pero se continúa sin establecer el registro como obligatorio; lo cual sólo se dará hasta la adopción de la Convención sobre Registro en 1974 y su entrada en fuerza en 1976 la que ofrece la posibilidad de adherirse a un tratado obligando a sus Estados parte a registrar los objetos espaciales sobre una base obligatoria, lo cual puede verse en su artículo II que dispone:

1. Cuando un objeto espacial sea lanzado en órbita terrestre o más allá, el Estado de lanzamiento registrará el objeto espacial por medio de su inscripción en un registro apropiado que llevará a tal efecto. Todo Estado de lanzamiento notificará al Secretario General de las Naciones Unidas la creación de dicho registro.
2. Cuando haya dos o más Estados de lanzamiento con respecto a cualquier objeto espacial lanzado en órbita terrestre o más allá, dichos Estados determinarán conjuntamente cuál de ellos inscribirá el objeto [...] dejando a salvo los acuerdos apropiados que se hayan concertado o que hayan de concertarse entre los Estados de lanzamiento acerca de la jurisdicción y el control sobre el objeto espacial y sobre el personal del mismo.
3. El contenido de cada registro y las condiciones en las que éste se llevará serán determinados por el Estado de registro interesado. (Subrayado fuera del texto)

Sin embargo, no todos los países ratificaron el Convenio de Registro, por lo cual, hoy en día son llevados dos registros de objetos espaciales ante la ONU (Benkö, 2005):

El primero, llamado “Registro de la Resolución”, está basado en la resolución 1721 B (XVI) de la Asamblea General del 20 de diciembre de 1961 que como se expuso, hacía un llamado a los Estados que lanzan objetos en órbita o más allá, para prontamente dar información al Comité del Uso Pacífico de Espacio Ultraterrestre a través de la Secretaría General, para el registro de los lanzamientos; y al mismo tiempo, solicitando a la Secretaría General el mantener un registro público de la información recolectada. Este registro aún se



mantiene sobre todo para la información ofrecida por Estados que no han accedido a la Convención de Registro. La Secretaría General designó a la Oficina Para asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) el mantener este registro.

El segundo registro, “el Registro de la Convención” está basado en la Convención de Registro de Objetos Lanzados al Espacio Exterior, adoptada por la resolución 3235 ( XXIX )de la Asamblea General del 12 de noviembre de 1976. A comienzos de 2012 la Convención había sido ratificada por 56 Estados y firmada por otros 4, sólo 2 Organizaciones Internacionales – la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) han declarado su aceptación de acuerdo con el artículo VII de la Convención de Registro y Francia y la ESA han registrado objetos en nombre de EUTELSAT, sin embargo, otras organizaciones internacionales de satélites no registran y 43 Estados han notificado al Secretario General de la creación de registros nacionales siguiendo el artículo II de la Convención de Registro. Es por lo anterior que la Resolución 62/101 de 17 de diciembre de 2007 con el fin de lograr el registro más completo posible de los objetos espaciales, y buscando dar cumplimiento al principio de registro así como a las obligaciones impuestas por la Convención de Registro, recomienda, que:

- a) Por la complejidad de la estructura jerárquica de las organizaciones intergubernamentales internacionales que se dedican a actividades espaciales, se busque una solución en los casos en que una organización intergubernamental internacional que se dedique a actividades espaciales no haya declarado aún su aceptación de los derechos y obligaciones en virtud del Convenio sobre el registro, y se halle una solución general de reserva relativa a la inscripción en el registro por organizaciones intergubernamentales internacionales que se dedican a actividades espaciales en los casos en que no haya consenso entre los Estados miembros de esas organizaciones sobre la inscripción;
- b) El Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se haya lanzado un objeto espacial, cuando no haya habido acuerdo previo, entable contacto con los Estados o las organizaciones intergubernamentales internacionales que quepa

considerar “Estados de lanzamiento” para determinar conjuntamente cuál Estado o entidad debe inscribir el objeto espacial;

c) En los casos de lanzamientos conjuntos de objetos espaciales, se inscriba cada uno de ellos por separado en el Registro y, sin menoscabo de los derechos y obligaciones de los Estados, los objetos espaciales queden inscritos, de conformidad con el derecho internacional, incluidos los tratados pertinentes de las Naciones Unidas relativos al espacio ultraterrestre, en los registros correspondientes del Estado responsable del funcionamiento del objeto espacial en virtud del artículo VI del Tratado sobre el espacio ultraterrestre

d) Los Estados alienten a los proveedores de servicios de lanzamiento sujetos a su jurisdicción a que aconsejen al propietario y/o la entidad explotadora del objeto espacial que se dirijan a los Estados pertinentes en relación con el registro de ese objeto espacial;

Manifestándose así, un interés genuino por tener un registro completo de los objetos espaciales aún si los lanzamientos son realizados por entidades privadas, lo cual se fundamenta en la necesidad de reconocer al Estado responsable en caso de daños generados por el objeto espacial ya que sólo los Estados partes son quienes podrían ser responsables.

#### **4. La información del registro**

Como se mencionó anteriormente, el Convenio implica un avance importante en el desarrollo y la codificación del derecho del espacio; convierte el registro en obligatorio. En lo que concierne a la información a proporcionar, se establecen pautas tendientes a la uniformidad creándose un registro en manos del secretario general de las Naciones Unidas (Williams, 1990). A pesar de esto, el artículo IV del Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre menciona que todo Estado de registro proporcionará al Secretario General de las Naciones Unidas, “en la mayor medida de lo posible y en cuanto sea factible” la información sobre cada objeto espacial inscrito en su registro. Esto lleva a preguntarse si entonces el momento de otorgar la información se deja completamente a disposición del Estado (Williams, 1990) tornándose inútil el establecer la obligatoriedad del registro. Ferrer (1976), propone que esto no es así, sino que implica una obligación de informar ya que en el preámbulo del Convenio de Registro, se refiere al Tratado del

Espacio Ultraterrestre de 1967 el cual, en su artículo III dispone que los Estados deberán realizar sus actividades de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en la cual, expresamente es reconocido en el artículo 2 que los miembros de la organización, a fin de asegurarse los derechos y beneficios inherentes a su condición de tales, cumplirán de buena fe las obligaciones asumidas no solamente en la carta. Ferrer también señala que el cumplimiento de la buena fe es asumido por los Estados no solamente como principio de derecho internacional sino también como principio general del derecho en el sentido del artículo 38 c) del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, convirtiéndose de esta manera, el informar al Secretario General de las Naciones Unidas sobre el registro en una obligación internacional.

Respecto al momento de entrega de la información, cabe preguntarse, cuándo es más conveniente hacerlo, respetando el principio de la buena fe y la exigencia de que sea “en cuánto sea factible”. Respecto a esto, la Convención, en particular los artículos IV y V, no es explícita pero teniendo en cuenta que como siempre existe el riesgo de lanzamientos fracasados, la información dada inmediatamente después podría ser más útil, teniéndose que una vez la información ha sido recogida por el Secretario General de las Naciones Unidas dando aplicación al artículo III de la Convención de Registro, todos los Estados podrán tener acceso al Registro que lleve éste de la información aportada.

Ahora bien, el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre en busca de la uniformidad en la información a aportar, dispone en su Artículo IV que el Estado de Registro indicará:

- a) Nombre del Estado o de los Estados de lanzamiento;
- b) Una designación apropiada del objeto espacial o su número de registro;
- c) Fecha y territorio o lugar del lanzamiento;
- d) Parámetros orbitales básicos, incluso:
  - i) Período nodal;
  - ii) Inclinación;
  - iii) Apogeo;
  - iv) Perigeo.
- e) Función general del objeto espacial.

Pudiendo añadir información e indicar cuando el objeto ya no se encuentre en órbita terrestre.

A su vez, la Resolución 62/101 de 17 de diciembre de 2007 recomienda, en relación con la armonización de las prácticas, que:

a) Se estudie la posibilidad de lograr la uniformidad en el tipo de información que se suministre al Secretario General sobre el registro de objetos espaciales, esa información podría incluir, entre otras cosas:

- i) La designación internacional del Comité de Investigaciones Espaciales, cuando resulte procedente;
- ii) La hora universal coordinada como referencia cronológica de la fecha de lanzamiento;
- iii) Kilómetros, minutos y grados como unidades tipo de los parámetros orbitales básicos;
- iv) Toda información útil relativa a la función del objeto espacial, además de la correspondiente a su función general que debe presentarse conforme al Convenio sobre el registro;

b) Se estudie la posibilidad de suministrar al Secretario General la información suplementaria correspondiente sobre los aspectos siguientes:

- i) La ubicación en la órbita de los satélites geoestacionarios, cuando proceda;
- ii) Toda modificación de la situación de las operaciones (entre otras cosas, si un objeto espacial ha dejado de estar en funcionamiento);
- iii) La fecha aproximada de desintegración o reingreso, en caso de que los Estados puedan verificar esa información;
- iv) La fecha y las condiciones físicas de traslado de un objeto espacial a una órbita de eliminación;
- v) Enlaces a sitios web con información oficial sobre objetos espaciales;

Así, se encuentra que el momento adecuado para aportar la información del registro es justo después del lanzamiento exitoso y que dicha información debe ser lo más completa y

detallada posible dando aplicación al Convenio de Registro y atendiendo a las recomendaciones de la Resolución 62/101 de 17 de diciembre de 2007<sup>10</sup>.

### **5. Consecuencias de realizar el registro**

Se ha establecido que es deber de los Estados de Lanzamiento de un objeto espacial, escoger entre ellos quién hará el registro del mismo y por tanto quién se convertirá en el Estado de Registro pero ¿cuáles son las consecuencias al constituirse como tal?. Como beneficios de efectuar el registro se encuentra que al tenerse la propiedad sobre el mismo, los demás Estados habrán de respetarla llevando a disposiciones como la que se encuentra en el artículo V del 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; por la cual, “en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en el territorio de otro Estado Parte o en alta mar”, los astronautas “serán devueltos con seguridad y sin demora al Estado de registro de su vehículo espacial”. Así mismo, la Resolución 62/101 del 17 de diciembre de 2007 afirma que son beneficios para los Estados de convertirse en partes del Convenio sobre el registro, y que al adherirse al Convenio, aplicar y observar sus disposiciones, los Estados:

- a) Aumentan la utilidad del Registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre establecido en virtud del artículo III del Convenio sobre el registro, en el que se inscribe la información proporcionada por los Estados y las organizaciones intergubernamentales internacionales que se dedican a actividades espaciales y han declarado su aceptación de los derechos y obligaciones en virtud del Convenio sobre el registro;
- b) Se benefician de medios y procedimientos suplementarios, en particular el derecho previsto en el artículo VI del Convenio sobre el registro, que les resultan de utilidad para la identificación de objetos espaciales

Este último derecho al que hace mención la Resolución implica la posibilidad de que en caso de sufrir daño (peligroso o nocivo) por parte de un objeto espacial, el Estado parte del Convenio o “alguna de sus personas físicas o morales” y dicho objeto no haya podido ser

---

<sup>10</sup> Puede revisarse el formulario para presentar la información de Registro de objetos espaciales, anexo al presente trabajo.

identificado por la información del registro, los demás Estados Parte habrán de asistir en la identificación del objeto.

A pesar de esto, la principal consecuencia del registro es la continua jurisdicción y control sobre estos objetos de acuerdo al Art. VIII del Tratado del 67. El principio de jurisdicción y control en sí mismo, establece la relación entre el Estado responsable del registro (el Estado de Registro, el cual es un Estado de Lanzamiento) y el objeto espacial en un espacio no sujeto a apropiación (artículo II tratado del 67). En concordancia con el Art. II de la Convención de Registro, sólo los Estados de Lanzamiento son elegibles para el registro, esto asegura que el Estado de Registro, el cual retiene la jurisdicción y el control, sea siempre responsable por los daños ocasionados por el objeto espacial en atención al Art VII del tratado del 67 y la Convención de Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales, sin excluir de responsabilidad a los demás Estados de Lanzamiento ya que éstos deben estar de acuerdo sobre cuál de todos ellos ha de ser el Estado de Registro del objeto espacial (Art II de la Convención de Registro). (Benkö, 2005, 124).

#### **6. Transferencia de control del objeto**

Hemos visto que el tratado del 67 presume que el Estado de Registro tendrá jurisdicción y control del objeto aunados a la propiedad, desconociendo para ese momento que dentro del mercado de los servicios espaciales pudiere llegarse a ceder el control del objeto reteniendo la propiedad. Por esto, el artículo 4 de la Resolución 62/101 de 17 de diciembre de 2007, recomienda, en lo relativo a la transferencia del control de un objeto espacial en órbita, que:

- a) El Estado de registro, en cooperación con el Estado pertinente con arreglo al artículo VI del Tratado sobre el espacio ultraterrestre, suministre al Secretario General información suplementaria, que podría incluir:
  - i) La fecha de transferencia del control;
  - ii) La identificación del nuevo propietario o entidad explotadora;
  - iii) Todo cambio de la posición orbital;
  - iv) Todo cambio de la función del objeto espacial;
- b) Si no hubiera Estado de registro, que el Estado correspondiente en virtud del artículo VI del Tratado sobre el espacio ultraterrestre suministre al Secretario General la información antes señalada;

Logrando de esta manera mantener un registro verídico de los objetos espaciales y su control. Es aquí donde debe entrarse a discutir si es valioso ser el Estado de Registro (tener la propiedad) pero no tener el control del objeto. En este punto tenemos un ejemplo muy cercano y se trata de la búsqueda de colocar en órbita de los satélites geoestacionarios un satélite colombiano (SATCOL) en el 2009 donde se planteó la posibilidad de un satélite “compartido”, figura atípica dentro del Derecho Espacial, sólo usada por Taiwán con Singapur en cuanto el primero no reconocido por la UIT, no puede acceder a una posición orbital, por lo cual Singapur le ofreció el compartir el satélite. En el caso de Colombia, deseaba aplicarse debido a que no se tenían posiciones orbitales asignadas y entonces el oferente mantenía el control del satélite y ofrecía la posición orbital para ubicarlo, estando Colombia supeditada al manejo que el operador diera al satélite pagado por ella en su totalidad. Frente a esto, el Dr. Alfredo Rey Córdoba en los artículos “El Satélite Colombiano (Vuelve a rodar la piedra)” y “¿Y qué pasó con el satélite Colombiano?” publicados en el 2009 se refiere al control del satélite, afirmando que “a éste, el país, no puede renunciar en ningún momento” puesto que sólo “el binomio dominio-control garantizan la plena propiedad y ejercicio de la misma en un sistema satelital” que de lograrse, sí podría hablarse de un “satélite colombiano y de una “soberanía” que daría la propiedad y control del satélite”. Teniéndose de esta forma que sólo cuando existe Control y jurisdicción sobre el satélite podrá hablarse de propiedad sobre el mismo como lo contempla el artículo VIII del 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.

## ***B. Obteniendo el ROE***

### **1. El recurso órbita-espectro (ROE)**

Como se vio anteriormente durante el análisis de las características de la órbita de los satélites geoestacionarios, la acumulación de vehículos en el espacio puede hacer peligrosa la navegación y aumentar las posibilidades de choque, ya sea entre estos o entre ellos y aeronaves en vuelos regulares o normales por las capas inferiores del espacio cuando aquellos regresen a la Tierra.

Por ello, ya en 1964 (Estradé, 1964), se consideraba importantísimo que los lanzamientos no pudieran hacerse sin la verificación internacional y el permiso para establecimiento de órbitas. En Málaga Torremolinos fue el primer Convenio en donde la UIT se manifestó acerca de la órbita de los satélites geoestacionarios y estableció las siguientes disposiciones espaciales relativas a las radiocomunicaciones:

1. Los Miembros procurarán limitar el número de frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para asegurar el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios. A tales fines, se esforzarán por aplicar, a la mayor brevedad, los adelantos técnicos más recientes.
2. En la utilización de bandas de frecuencias para las radiocomunicaciones espaciales, los Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse en forma eficaz y económica para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países según sus necesidades y los medios técnicos de que dispongan, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

En Nairobi (1982) se firmó un Convenio Internacional de Telecomunicaciones auspiciado por la UIT que en su artículo 33 reglamenta la utilización nacional del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios (Ramírez, 1985).

De acuerdo con el reglamento de la UIT, los países que proyecten un sistema de telecomunicaciones por satélite tienen que notificar, por lo menos cinco años antes de su puesta en servicio, toda la información detallada sobre el propio sistema y sus satélites a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones, la cual fue creada como parte de la nueva estructura de la UIT en 1992 y es la sucesora de la Junta Internacional de Registro de Frecuencias (IFRB), cuyos miembros trabajaban en régimen de dedicación exclusiva (Abourdaham).

Una vez notificada a los miembros de la UIT la solicitud y examinada técnicamente esa notificación, se inscribe la asignación en el Registro Internacional de Frecuencias.

Todos tienen derecho a utilizar una trayectoria, a condición de no interferir en un derecho anterior en igual sentido que tuviese otro. El fundamento de este derecho se encuentra en el



Tratado del Espacio de 1967 que consagra el principio de libertad de desplazamiento. Todos tienen derecho a colocar un objeto espacial en órbita pero el segundo en el tiempo deberá respetar el camino elegido por el primero (primero en el tiempo, primero en el derecho).

En el numeral 8 del documento aprobado por la Subcomisión de Asuntos Jurídicos en su 39 periodo de sesiones (A/AC.105/738, Anexo al presente trabajo) “Algunos aspectos relativos a la utilización de la órbita de los satélites geoestacionarios”, se añaden al principio de “quien llega primero, tiene prioridad”, dos hipótesis respecto a la asignación de las posiciones orbitales cuando sea necesaria la coordinación, teniendo en cuenta el principio de equidad y los países en desarrollo establecidos en la Convención de Nairobi de 1982 y en el artículo 44 de la Constitución de la UIT estableciéndose que “en caso de solicitudes equiparables para acceder al recurso órbita/espectro por parte de un país que ya tenga acceso a dicho recurso y un país en desarrollo u otro país que trate de acceder a él, el país que ya tenga ese acceso debe adoptar todas las medidas viables para permitir que el país en desarrollo o el otro país tenga acceso equitativo al recurso órbita/espectro solicitado”. Es decir, que cuando exista un enfrentamiento por una posición orbital entre un país que ya accedió con un país que no ha accedido, o de un país desarrollado con un país en vía de desarrollo debe evitarse el proceso de coordinación y dar registro a la posición orbital al país que no ha accedido o al país en vía de desarrollo.

## **2. Las instituciones implicadas en la atribución, adjudicación y asignación de bandas de frecuencias**

La UIT es el organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la reglamentación y gestión internacional de las Telecomunicaciones pero es específicamente el sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) quien coordina los servicios de radiocomunicaciones, y quien gestiona internacionalmente el espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de los satélites. Para el cumplimiento de sus funciones, se celebran las conferencias mundiales de radiocomunicaciones (CMR) cada tres o cuatro años y su labor consiste en examinar y, en caso necesario, modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones, que es el tratado internacional por el cual se rige la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de las órbitas de los satélites geoestacionarios y no

geoestacionarios. Las modificaciones se realizan sobre la base de un orden del día determinado por el Consejo de la UIT, que tiene en cuenta las recomendaciones formuladas por las conferencias mundiales de radiocomunicaciones anteriores.

De conformidad con la Constitución de la UIT, la CMR podrá:

- revisar el Reglamento de Radiocomunicaciones y cualquiera de los Planes correspondientes de Asignación y Adjudicación de Frecuencias;
- examinar cualquier asunto de radiocomunicaciones de carácter mundial;
- formular instrucciones dirigidas a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones y a la Oficina de Radiocomunicaciones<sup>i</sup>, y revisar sus actividades;
- determinar las Cuestiones que han de ser objeto de estudio por la Asamblea de Radiocomunicaciones y sus Comisiones de Estudio, como parte de los trabajos preparatorios para futuras Conferencias de Radiocomunicaciones.

Entre 1963 y 2012, muchas Conferencias Administrativas de Radiocomunicaciones de la UIT, que a partir de 1995 comenzaron a ser llamadas Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, han tratado de la regulación del espectro y la utilización de órbitas por las estaciones del servicio espacial de radiocomunicaciones. A partir de esto, se ha creado un régimen jurídico condensado en la Constitución, el Convenio y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Dichos instrumentos incluyen los principios fundamentales y reglas específicas detalladas relativos a:

- Las adjudicaciones del espectro de radiofrecuencias a los distintos servicios de radiocomunicaciones.
- Los derechos y obligaciones de las Administraciones Miembro a la hora de obtener el acceso a los recursos orbitales/del espectro.
- El reconocimiento internacional de dichos derechos a través de la inscripción de las frecuencias y las posiciones orbitales en uso en el Registro Internacional de Frecuencias de la UIT.

Frente a los procedimientos a seguir para obtener una frecuencia en órbita de los satélites geoestacionarios, se encuentra que es la Oficina de Radiocomunicaciones quien jugará un papel fundamental en tanto es el órgano ejecutivo del Sector de Radiocomunicaciones y es

la encargada de registrar e inscribir las asignaciones de frecuencia y también las características orbitales de los servicios espaciales, mantiene actualizado el Registro Internacional de Frecuencias; asesora a los Estados Miembros acerca de la utilización equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y las órbitas de los satélites, e investiga casos de interferencia perjudicial y presta asistencia para resolverlos; además, coordina la preparación, edición y envío de circulares, documentos y publicaciones elaborados en el marco del Sector. Así, la Oficina de Radiocomunicaciones es la instancia de la UIT ante la cual se adelantan todas las negociaciones, coordinaciones y notificaciones entre miembros, cuyos proyectos de telecomunicaciones puedan generar interferencia con otros.

### **3. Los principios en la utilización y atribución, adjudicación y asignación de bandas de frecuencia**

Todas las reglas referentes al manejo de bandas de frecuencias se basan en los principios fundamentales del uso eficaz de los recursos orbitales/del espectro y el acceso equitativo a los mismos. Estos principios se consagran en el número 196 de la Constitución de la UIT (Artículo 44) en el que se estipula que:

"En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países." (Subrayado propio)

Así mismo estos principios son reflejados en los números 195 y 197 de la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones de la siguiente manera:

195. Los Miembros procuraran limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios

necesarios. A tal fin, se esforzaran por aplicar, a la mayor brevedad, los últimos adelantos de la técnica.

197. Todas las estaciones, cualquiera que sea su objeto, deberán ser instaladas y explotadas de tal manera que no puedan causar interferencias perjudiciales a las comunicaciones o servicios radioeléctricos de otros Miembros, de las empresas de explotación reconocidas o de aquellas otras debidamente autorizadas para realizar un servicio de radiocomunicación y que funcionen de conformidad con las disposiciones del presente Reglamento

Es precisamente por materializar estos principios que la UIT-R decide establecer unos servicios espaciales planificados por los cuales se asegure el acceso al ROE a todos los países y un procedimiento donde se garantiza así mismo el cumplimiento de estos procedimientos para las bandas no planificadas en órbita de los satélites geoestacionarios.

#### **4. Las bandas planificadas**

A lo largo de la sección anterior se han mencionado las palabras atribución, adjudicación y asignación de bandas de frecuencias sin embargo, no han sido definidas ni diferenciadas lo cual es presupuesto necesario para comprender los procedimientos que se realizan ante la UIT para acceder al recurso órbita-espectro. Pues bien, el artículo S1 del Reglamento de Radiocomunicaciones en su sección II define estos conceptos de la siguiente manera:

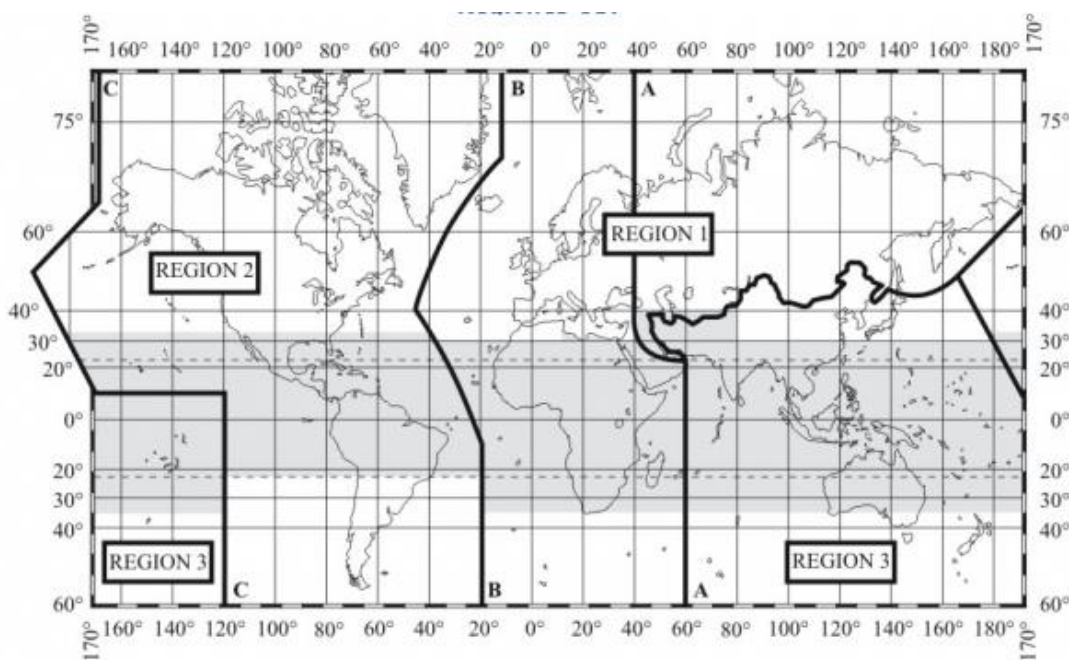
1.16 *atribución* (de una banda de frecuencias): Inscripción en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios *servicios de radiocomunicación* terrenal o espacial o por el *servicio de radioastronomía* en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.

1.17 *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.

1.18 *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.

De esta manera, se encuentra que se atribuyen las bandas o bloques de frecuencias a los servicios de radiocomunicación; se adjudican frecuencias o canales administraciones, países o zonas y se asignan frecuencias o canales a estaciones radioeléctricas. Por tanto, con respecto al ROE, se hablaría al menos de una adjudicación de frecuencias pertenecientes a un determinado bloque o banda al cual se le ha asignado un servicio.

Con el fin de planificar, atribuir y asignar las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, de manera tal que todos los países puedan compartir este recurso limitado en forma adecuada, la UIT en la sección 1 del artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones ha dividido al mundo en tres Regiones. Dichas regiones se refieren a distintas zonas geográficas, como se indica a continuación:



La parte sombreada representa la Zona Tropical definida en los números S5.16 a S5.20 y S5.21.

### Región 1:

La Región 1 comprende la zona limitada al este por la línea A (más adelante se definen las líneas A, B y C), 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, Georgia, Kazakstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Rusia, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía y Ucrania, y la zona al norte de Rusia que se encuentra entre las líneas A y C.

### Región 2:

La Región 2 comprende la zona limitada al este por la línea B y al oeste por la línea C. (a esta pertenece Colombia, situada dentro de la zona tropical)

### Región 3:

La 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, Georgia, Kazakstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Rusia, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía y Ucrania, y la zona al norte de Rusia. Comprende, asimismo, la parte del territorio de la República Islámica de Irán situada fuera de estos límites.

Específicamente, la posibilidad de congestión de la órbita de satélites geoestacionarios, llevó a los Países Miembros de la UIT a examinar con más atención la cuestión del acceso equitativo a los recursos. Ello desembocó en la creación (e incorporación al régimen reglamentario de la UIT) de unos planes de frecuencias/posiciones orbitales, en los que una cierta cantidad del espectro de frecuencias se reserva para su utilización futura por todos los países, especialmente los que, hoy en día, no se encuentran en posición de utilizar esos recursos<sup>11</sup>. Estos planes, en los que cada país o región cuenta con una posición orbital predeterminada, asociada a la utilización libre y en cualquier momento de una cierta cantidad del espectro y a la aplicación de los procedimientos conexos, garantiza a cada uno

---

<sup>11</sup> Para conocer las bandas asignadas bajo este esquema a Colombia, se dirigió un Derecho de petición (563753) al Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTIC) obteniendo como respuesta únicamente que los identificadores de administración asignados a la misma corresponden a CLM00001 y CLMAND000001 en el AP30 y el código CLM00000 en el AP30B. posteriormente se solicitó la ampliación, obteniéndose respuesta insatisfactoria (ver “resultados Derechos de Petición”)

de ellos el acceso equitativo a los recursos orbitales y de espectro, con lo que se salvaguardan sus derechos básicos. Dichos planes rigen una parte considerable de la utilización de las frecuencias en los servicios de radiocomunicación más demandados; concretamente, los servicios fijo por satélite y de radiodifusión por satélite y se encuentran contemplados en los Apéndices 30, 30A y 30B del Reglamento de Radiocomunicaciones, teniéndose que el Apéndice 30 comprende a las estaciones espaciales del enlace descendente del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) (downlinks KU), el Apéndice 30A a las estaciones de enlace de conexión (uplinks KU) y el apéndice 30B a la planificación del servicio fijo por satélite (SFS) (Bandas C y KU) en bandas especificadas. Así el Apéndice 30 contiene las “disposiciones aplicables a todos los servicios y Planes y Lista 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)”; el Apéndice 30A, las “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 y 17,3-18,1 GHz en las Regiones 1 y 3, y 17,3-17,8 GHz en la Región 2”; y por último, el Apéndice 30B comprende las “disposiciones y Plan asociado para el servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 4 500-4800 MHz, 6725-7025 MHz, 10,70-10,95 GHz, 11,20-11,45 GHz y 12,75-13,25 GHz”.

Es importante dejar claro que las bandas planificadas tienen fijado un límite inferior en cuanto dispone un tiempo mínimo de existencia pero la fijación del límite máximo lo deja a disposición de cualquier Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, que hasta el momento no ha fijado dicho límite. De acuerdo al artículo 14 del Apéndice 30, la vigencia de las adjudicaciones allí establecidas será según la Región:

14.1 Para las Regiones 1 y 3, las disposiciones y el Plan asociado a las mismas se han establecido para atender las necesidades del servicio de radiodifusión por satélite en las bandas correspondientes por una duración de quince años, como mínimo, a partir del 1 de enero de 1979.

14.2 Para la Región 2, las disposiciones y el Plan asociado a las mismas se han establecido para atender las necesidades del servicio de radiodifusión por satélite en

las bandas correspondientes por un periodo que dure por lo menos hasta el 1 de enero de 1994.

14.3 En cualquier circunstancia, las disposiciones y los Planes asociados permanecerán en vigor hasta su revisión por una conferencia de radiocomunicaciones competente convocada de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Constitución y del Convenio en vigor.

Respecto a la duración de los planes previstos por el Apéndice 30A, su artículo 11 dispone:

11.1 Las disposiciones y los Planes asociados a las mismas se han establecido para atender las necesidades de enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite en las bandas correspondientes por un periodo que dure por lo menos hasta el 1 de enero de 1994.

11.2 En cualquier circunstancia, las disposiciones y los Planes asociados permanecerán en vigor hasta su revisión por una conferencia de radiocomunicaciones competente convocada de conformidad con las disposiciones pertinentes del Convenio en vigor.

Por último, el artículo 11 del Apéndice 30B justifica la existencia de las bandas planificadas y su duración de la siguiente manera:

11.1 Estas disposiciones y el Plan asociado se han preparado para garantizar en la práctica el acceso equitativo de todos los países a la órbita de los satélites geostacionarios y a las bandas de frecuencias del Artículo 3 (de las que trata el Apéndice), a fin de satisfacer las necesidades del servicio fijo por satélite durante un periodo no inferior a 20 años, a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Apéndice.

11.2 Estas disposiciones y el Plan asociado permanecerán en vigor, en cualquier caso, hasta su revisión por una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente, convocada de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Constitución y del Convenio de la UIT vigentes.

### **C. Los procedimientos para la adjudicación de frecuencias**

La aplicación de los procedimientos de adjudicación de frecuencias, ya sea de los planes especiales o no, exige a una administración someter la información pertinente a la Oficina



de Radiocomunicaciones de la UIT, para su examen y **publicación** en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (IFIC), que se publica cada dos semanas y en la que se establece una lista de aquellas administraciones a las que se considera afectadas por una solicitud con miras a un sistema nuevo o modificado. De esta manera, todas las administraciones pueden conocer a través de la BR-IFIC todos los nuevos sistemas de satélites que se proponen, y pueden reaccionar en consecuencia, iniciando en su caso discusiones detalladas de **coordinación** y/o acuerdo.

El éxito en la coordinación de las redes espaciales y las estaciones terrenales, así como los acuerdos para la modificación de una inscripción en un plan, lleva a la aplicación de los procedimientos de **notificación** del Artículo 11 del Reglamento de Radiocomunicaciones. Esto hace posible el reconocimiento internacional del uso de frecuencias por parte de dichas redes y estaciones, y la **inscripción** de las frecuencias en el Registro Internacional de Frecuencias.

Un aspecto importante del proceso de coordinación y notificación, que tiene en cuenta la necesidad de abarcar únicamente la utilización real de los recursos, es que las administraciones disponen de siete años a partir del inicio del proceso (la presentación de información para publicación anticipada) para comenzar a utilizar el o los satélites en cuestión. Si no se respeta este plazo reglamentario, las solicitudes de publicación anticipada y coordinación correspondientes caducan y la administración en cuestión pierde su prioridad de tramitación en el proceso reglamentario.

### **1. La publicación anticipada**

Con respecto a las asignaciones de frecuencia a una red o sistema de satélites, el Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones en su sección 1 determina que la administración interesada, o una que actúe en nombre de un grupo de administraciones nominadas, deberá enviar a la Oficina de Radiocomunicaciones, “una descripción general de la red o sistema para su publicación anticipada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (BR IFIC)” esto deberá ser entre los dos y siete años a la fecha prevista de puesta en servicio de la red o del sistema, teniéndose que de acuerdo al número 11.44 si pasan siete años y dicha frecuencia no ha sido puesta en servicio en el plazo estipulado, será suprimida por la Oficina “después de haber informado de ello a la administración por

lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión”. Las características que deben ser proporcionadas, corresponden a las enunciadas en el Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones y específicamente para la publicación anticipada de una red de satélites geoestacionarios, deben cumplirse con entregar las correspondientes a los numerales A.1.a, A.1.f.1, A.1.f.2, A.1.f.3, A.2.b, A.4.a.1, B.2, C.1.a, C.1.b, C.4.a, C.4.b, y C.11.a. De esta manera la información a proporcionar de acuerdo al Apéndice 4 es la siguiente:

1. identidad de la red de satélites
2. identificación del haz: En el caso de los Apéndices 30 ó 30A, se necesita para modificación, supresión o notificación de asignaciones del Plan. En el caso del Apéndice 30B, se necesita para una red procedente del Plan de adjudicaciones
3. símbolo de la administración notificante
4. si la notificación se presenta en nombre de un grupo de administraciones, los símbolos de cada administración
5. del grupo de administraciones que presentan la información sobre la red de satélites
6. si la notificación se presenta en nombre de una organización intergubernamental de satélites, el símbolo de la organización.
7. para una estación espacial, periodo de validez de las asignaciones de frecuencia
8. Para una estación espacial a bordo de un satélite geoestacionario: longitud geográfica nominal en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG)
9. indicador de transmisión/recepción del haz de la estación espacial o de la estación espacial asociada
10. para cada zona de servicio Tierra-espacio o espacio-Tierra o cada retransmisión espacio-espacio, la frecuencia más alta de la gama de frecuencias dentro de la cual se encontrarán las portadoras y anchura de banda de emisión
11. para cada zona de servicio Tierra-espacio o espacio-Tierra o cada retransmisión espacio-espacio, la frecuencia más alta de la gama de frecuencias dentro de la cual se encontrarán las portadoras y anchura de banda de emisión.
12. clase de la estación utilizando los símbolos del Prefacio.

13. naturaleza del servicio prestado, utilizando los símbolos del Prefacio.
14. Para todas las aplicaciones espaciales, salvo los sensores activos o pasivos cuando las estaciones transmisoras o receptoras asociadas son estaciones terrenas, zona o zonas de servicio del haz de satélite en la Tierra. Para una estación espacial notificada de acuerdo con el Apéndice **30**, **30A** o **30B**, la zona de servicio identificada por un conjunto de, como máximo, 20 puntos de prueba y mediante un contorno de zona de servicio en la superficie de la Tierra o una zona de servicio definida por un ángulo de elevación mínimo Para la publicación anticipada de redes de satélites sujetas a coordinación, sólo una lista de países y zonas geográficas, utilizando los símbolos del Prefacio, o una descripción textual de la zona de servicio.

El Reglamento permite que la información necesaria para la coordinación o notificación sea entregada inmediatamente con la información de la Publicación Anticipada, sin embargo la Oficina la tomará como si hubiere sido recibida después de 6 meses cuando es necesaria la coordinación en virtud de lo dispuesto en la Sección II del Artículo 9. Cuando no es necesaria la coordinación, la notificación se considerará recibida seis meses después “de la fecha de publicación de la información para publicación anticipada”.

Si existen modificaciones a la información enviada de acuerdo al apéndice 4, estas modificaciones habrán de enviarse a la Oficina, “tan pronto como se disponga de ellas”. Así mismo, cuando vaya a ser utilizada una banda de frecuencias adicional o vaya a ser modificada una posición orbital de una estación espacial que utilice la órbita de los satélites geoestacionarios en más de seis grados ( $6^{\circ}$ ), se deberá realizar la publicación anticipada.

Los artículos 9.2 A, y 9.2 B establecen que si por cualquier razón la administración o administraciones que deban entregar la información a la Oficina de Radiocomunicaciones, lo hacen de manera incompleta, esta última deberá solicitarla inmediatamente a la administración o pedir aclaraciones. Al ya tener la información completa, “la Oficina deberá publicarla en una Sección especial de su BR IFIC dentro de un plazo de tres meses” y si la Oficina no está en condiciones de cumplir este plazo, informará a las administraciones, dando los motivos para ello.

Ahora bien, a partir de este punto, el procedimiento de publicación anticipada se torna específico, y ya que nos hemos centrado en la asignación de una frecuencia a una red o sistema de satélites geoestacionarios, no se tendrá en cuenta la subsección IA del Artículo 9 en cuanto esta hace referencia a la publicación cuando se trata de frecuencias que no requieren de coordinación, lo cual no sucede en el caso de los satélites que pretenden ser colocados en órbita de los satélites geoestacionarios de acuerdo a la sección II del mismo Artículo que estipula entre otras cosas que deberá hacerse la coordinación y por ende la publicación anticipada especial que se verá más adelante, en los siguientes casos entre otros:

- a) 9.7 para una estación de una red de satélites geoestacionarios, de cualquier servicio de radiocomunicación espacial, en una banda de frecuencias y en una Región en que este servicio no esté sujeto a un Plan, con respecto a cualquier otra red de satélites geoestacionarios, de cualquier servicio de radiocomunicación espacial y en una banda de frecuencias y en una Región en que este servicio no esté sujeto a un Plan, con excepción de la coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión
- b) 9.7A para una estación terrena específica de una red de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias con respecto a un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite;
- h) 9.13 para una estación de una red de satélites que utilice la órbita de satélites geoestacionarios con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias que haga referencia a esta disposición, con respecto a cualquier otra red de satélites que utilice la órbita de satélites no geoestacionarios con la excepción de la coordinación entre las estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión;

De esta manera, el procedimiento continuaría de acuerdo a la Subsección IB referente a la “publicación anticipada de información relativa a las redes o sistemas de satélites que están sujetos a coordinación con arreglo a la sección II” y el cual, de acuerdo al artículo 9.5C, “se considerara principalmente a los efectos de informar a todas las administraciones sobre los avances en el uso de las radiocomunicaciones espaciales”. Esta Subsección comienza por el

momento en que las administraciones reciben la BRIFIC enviada por la Oficina de Radiocomunicaciones, y permite que si alguna de ellas considera “que sus sistemas o redes de satélites o estaciones terrenales existentes o planificados se verán afectados”, podrá dárselo a conocer directamente a la administración que haya publicado la información y con copia opcional a la Oficina, de tal forma que esta última pueda tomarlos en consideración al iniciar el procedimiento de coordinación. Así, ambas administraciones deberán intentar cooperar para resolver las dificultades presentadas e “intercambiaran la información adicional pertinente de que pueda disponerse”; todo esto con la asistencia de la Oficina si alguna de las partes lo requiere.

## **2. La coordinación**

Como se había anunciado anteriormente, el proceso de Coordinación es el segundo a seguir después de la publicación anticipada en el caso de la asignación de frecuencias a satélites geoestacionarios. Este proceso es expuesto en la Sección II del Artículo 9 y tiene como fin el resolver las interferencias que puedan presentarse entre los satélites que ya existen en órbita de los satélites geoestacionarios y aquellos que deseen ocupar una posición orbital dentro de la misma distinta a la que ya tenían, o aquellos que entrarán por primera vez a ser parte de los satélites ubicados en órbita de los satélites geoestacionarios. Las administraciones con las que deberá hacer la coordinación deberán ser identificadas siguiendo las instrucciones del Apéndice 5, el cual dispone que “las asignaciones de frecuencia que han de tomarse en consideración son las que se encuentran en la misma banda de frecuencias que la asignación proyectada, pertenecientes al mismo servicio o a otro servicio al que la banda está atribuida con igualdad de derechos o con categoría superior” además de otras condiciones. Cuando este Apéndice hace referencia a una banda atribuida con igualdad de derechos o con categoría superior, inmediatamente debemos remitirnos a la sección II del Artículo 5, en donde encontramos las categorías de los servicios y atribuciones, teniendo que los servicios se dividen en primarios y secundarios de acuerdo a los siguientes parámetros:

1) Cuando, una banda de frecuencias se atribuye a varios servicios, ya sea en todo el mundo ya en una Región, estos servicios se enumeran en el siguiente orden:

a) servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en «mayúsculas» (ejemplo: FIJO); estos se denominan servicios «primarios»;

b) servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en «caracteres normales» (ejemplo: Móvil); estos se denominan servicios «secundarios»

De esta manera, se otorga prioridad dentro de la coordinación a los servicios primarios, generando una serie de prohibiciones a los servicios secundarios consistentes en que:

a) no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

b) no pueden reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

c) pero tienen derecho a la protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones del mismo servicio o de otros servicios secundarios a las que se les asignen frecuencias ulteriormente.

Cuando la coordinación esté encaminada a la asignación de frecuencias a una red de satélites, una sola de las administraciones implicadas puede actuar en nombre del grupo de administraciones nominativamente designadas, cuando esto suceda, “todos los miembros de ese grupo tendrán derecho a responder con respecto a sus propios servicios que puedan afectar o resultar afectados por la asignación propuesta”. En todo caso, “la coordinación de una estación terrena con estaciones terrenales u otras estaciones terrenas que funcionen en sentido de transmisión opuesto será responsabilidad de la administración del territorio en que se encuentre situada dicha estación”.

De acuerdo al numeral 9.24, la administración solicitante habrá de enviar la solicitud de coordinación a las administraciones identificadas de acuerdo al Apéndice 5 junto con la información enumerada en el Apéndice 4; que en el caso de las estaciones a ser colocadas en la órbita de los satélites geoestacionarios, debe tomarse la columna llamada “Notificación o coordinación de una red de satélites geoestacionarios (incluidas las funciones de operaciones espaciales del Artículo 2A de los Apéndices 30 o 30A)”, donde

los artículos 2A a los que se hace mención, se refieren al uso de bandas de guarda para proporcionar funciones de operaciones espaciales en apoyo de las operaciones espaciales de las redes de satélites geoestacionarios del enlace de conexión del servicio de radiodifusión por satélite (SRS) y se encuentran definidos por los Anexos 5 y 3 de los Apéndices 30 y 30A respectivamente. Como su nombre lo indica, esta columna enumera la información necesaria para efectuar notificación o coordinación teniéndose que en ambos casos deberá entregarse la misma información necesaria para la publicación anticipada además de:

1. A.1.a identidad de la red de satélites
2. A.1.f Símbolo de la administración y organización intergubernamental:
  - a. A.1.f.1 símbolo de la administración notificante
  - a. A.1.f.2 si la notificación se presenta en nombre de un grupo de administraciones, los símbolos de cada administración del grupo de administraciones que presentan la información sobre la red de satélites
  - b. A.1.f.3 si la notificación se presenta en nombre de una organización intergubernamental de satélites, el símbolo de la
    - a. organización
3. A.2 fecha de puesta en servicio
  - a. A.2.a fecha (efectiva o prevista, según el caso) de puesta en servicio de la asignación de frecuencias (nueva o modificada). Para una asignación de frecuencias a una estación espacial OSG, incluidas las asignaciones de frecuencias que figuran en los Apéndices 30, 30A y 30B, la fecha de puesta en servicio se define en los números 11.44B y 11.44.2. Siempre que se modifiquen algunas de las características esenciales de la asignación (excepto la que figura en A.1.a, la fecha que debe notificarse es la del último cambio (efectiva o prevista, según el caso)).
  - b. A.2.b para una estación espacial, periodo de validez de las asignaciones de frecuencia
4. A.3 administración o empresa de explotación
  - a. A.3.a símbolo de la administración o empresa de explotación (véase el Prefacio) que realiza el control operativo de la estación espacial, de la

estación terrena o de la estación de radioastronomía. En el caso del Apéndice 30B, sólo se necesita para la notificación según el Artículo 8.

- a. A.3.b símbolo de la dirección de la administración (véase el Prefacio) a la que deben dirigirse las comunicaciones urgentes sobre interferencia, calidad de las emisiones y cuestiones relativas a la explotación técnica de la red o estación (véase el Artículo 15). En el caso del Apéndice 30B, sólo se necesita para la notificación según el Artículo 8
5. A.4.a.1 longitud geográfica nominal en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG)
  6. A.4.a.2 Tolerancias orbitales
    - a. A.4.a.2.a límite oriental de tolerancia en longitud planificada
    - b. A.4.a.2.b límite occidental de tolerancia en longitud planificada
    - c. A.4.a.2.c excursión de inclinación planificada
  7. A.5 Coordinaciones
    - a. A.5.a.1 símbolo de país de cualquier administración con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación. Sólo se requiere a los efectos de notificación
    - b. A.5.a.2 símbolo de cualquier organización intergubernamental con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación. Sólo se requiere a los efectos de notificación
    - c. A.5.c código de la disposición correspondiente (véase el Prefacio) con arreglo a la cual se ha solicitado la coordinación o se ha completado si se ha suministrado A.5.a.1 (y A.5.a.2) o A.5.b.1 (y A.5.b.2)
  8. A.6 Acuerdos
    - a. A.6.a si procede, símbolo de cualquier administración o administración que represente a un grupo de administraciones con la que se ha llegado a un acuerdo, incluso cuando el acuerdo se refiere a un rebasamiento de los límites establecidos en el presente Reglamento



- b. A.6.b si procede, símbolo de cualquier organización intergubernamental con la que se ha llegado a un acuerdo, incluso cuando el acuerdo se refiere a un rebasamiento de los límites establecidos en el presente Reglamento
  - c. A.6.c si se ha llegado a un acuerdo, el código de la disposición correspondiente
9. A.13 referencia a la sección especial publicada de la circular internacional de información sobre frecuencias de la oficina
- a. A.13.a referencia y número de la información para publicación anticipada, conforme al número 9.1
  - a. A.13.b referencia y número de la petición de coordinación, conforme al número 9.6. En el caso de la notificación de una estación terrena ha de suministrarse la referencia a la Sección especial de la red de satélites asociada. En el caso de la notificación de una estación terrena coordinada en virtud del número 9.7A ha de suministrarse su número respectivo de Sección especial de coordinación
10. A.16.a compromiso de que las estaciones terrenas asociadas que funcionan con una red de satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite cumplen las limitaciones de la potencia fuera del eje indicadas en los números 22.26 a 22.28 o el número 22.32 (según proceda) en las condiciones especificadas en los números 22.30, 22.31 y 22.34 a 22.39. Obligatorio únicamente cuando las estaciones terrenas están sujetas a esas limitaciones
11. A.17 observancia de los límites de la densidad de flujo de potencia, dfp
- a. A.17.a observancia del nivel de densidad de flujo de potencia por satélite producida en la superficie de la Tierra, de  $129 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$  en toda banda de 1 MHz en condiciones de propagación en espacio libre. Obligatorio únicamente para los sistemas de satélites que operan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz
  - b. A.17.b.1 valor calculado de la densidad de flujo de potencia combinada producida en la superficie de la Tierra por cualquier sistema de satélites geoestacionarios del servicio de radionavegación por satélite en la banda 4

- 990-5 000 MHz, en una anchura de banda de 10 MHz, según el resuelve 1 de la Resolución 741 (CMR-03). Obligatorio únicamente para sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 5 010-5 030 MHz
- c. A.17.b.2 valor calculado de la densidad de flujo de potencia combinada producida en la superficie de la Tierra por todas las estaciones espaciales, de cualquier sistema del servicio de radionavegación por satélite en la banda 5 030- 5 150 MHz en una anchura de banda de 150 kHz, según el número 5.443B. Obligatorio únicamente para sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio de radionavegación por satélite en la banda 5 010 5 030 MHz
  - d. A.17.d densidad de flujo de potencia media producida en la superficie de la Tierra por cualquier sensor a bordo de vehículo espacial, según lo definido en el número 5.549A. Obligatorio únicamente para sistemas de satélites que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) o servicio de investigación espacial (activo) en la banda 35,5-36 GHz
    - a. A.17.e.2 densidad de flujo de potencia calculada producida en el emplazamiento de una estación de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz, según el número 5.551I. Obligatorio únicamente para sistemas de satélites geoestacionarios que funcionan en el servicio fijo por satélite y en el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 42-42,5 GHz
12. A.18.a comprometerse al cumplimiento de que las características de la estación terrena de aeronave (AES) del servicio móvil aeronáutico por satélite se ajustan a las características de las estaciones terrenas específicas y/o típicas publicadas por la Oficina para la estación espacial con la que está asociada la AES. Obligatorio únicamente en la banda 14-14,5 GHz, cuando una estación terrena del servicio móvil aeronáutico por satélite se comunica con una estación espacial del servicio fijo por satélite.
13. B.1 identificación y dirección del haz de la antena del satélite

- a. B.1.a designación del haz de antena del satélite. Para estaciones terrenas, designación del haz de antena del satélite de la estación espacial asociada
  - b. B.1.b indicador de si el haz de la antena, en B.1.a, es fijo o si es orientable y/o reconfigurable
14. B.3.a Para cada antena de estación espacial:
- a. B.3.a.1 máxima ganancia isotrópica copolar, en dBi. Cuando se utilice un haz orientable (véase el número 1.191), si la zona de puntería efectiva (véase el número 1.175) es idéntica a la zona de servicio mundial o casi mundial, la ganancia máxima, en dBi, de la antena es aplicable a todos los puntos de la superficie visible de la Tierra
15. B.3.b.1 contornos de ganancia de antena copolar trazados en un mapa de la superficie de la Tierra, de preferencia en proyección radial a partir del satélite sobre un plano perpendicular al eje que une el centro de la Tierra con el satélite. Los contornos de ganancia de la antena de la estación espacial se trazarán en forma de isolíneas de ganancia isotrópica, al menos para -2, -4, -6, -10 y -20 dB y a continuación a intervalos de 10 dB, según sea necesario, con respecto a la máxima ganancia de la antena, cuando cualquiera de esos contornos esté ubicado total o parcialmente en cualquier parte dentro del límite de visibilidad de la Tierra desde el satélite geostacionario de que se trate. Siempre que sea posible deben indicarse también los contornos de ganancia de la antena de la estación espacial de forma numérica (por ejemplo ecuación o cuadro). Cuando se utilice un haz orientable (véase el número 1.191), si la zona de puntería efectiva (véase el número 1.175) es menor que la zona de servicio mundial, los contornos son la consecuencia del movimiento del eje de puntería del haz orientable alrededor del límite definido por la zona de puntería efectiva y se han de indicar según se describió anteriormente, pero también deben incluir la línea de isogancia relativa a 0 dB. Los contornos de ganancia de antena incluirán los efectos de la excursión de inclinación planificada, la tolerancia longitudinal y la precisión de la puntería planificada de la antena *Nota* – Sin perjuicio de la consideración debida a las restricciones aplicables de índole técnica, aunque con cierto grado de flexibilidad para las operaciones de los satélites,

las Administraciones deben ajustar, en la medida de lo posible, las zonas que pueden cubrir los haces orientables de los satélites a la zona de servicio de sus redes, teniendo debidamente en cuenta los objetivos del servicio. En el caso de los Apéndices 30, 30A o 30B, obligatorio sólo para haces no elípticos

16. B.3.c.1 diagrama de radiación copolar de antena. En el caso de estaciones espaciales geostacionarias, se necesita sólo cuando el haz de radiación de la antena está dirigido hacia otro satélite. En el caso de los Apéndices 30, 30A o 30B, se necesita sólo para haces de antena elípticos
17. B.3.d precisión de puntería de la antena. En el caso de los Apéndices 30, 30A o 30B, sólo se necesita para los haces elípticos
18. B.3.e si la estación espacial está funcionando en una banda atribuida en el sentido Tierra-espacio y en el sentido espacio-Tierra, la ganancia de la antena en dirección de las partes de la órbita de los satélites geostacionarios que no están obstruidas por la Tierra
19. C.2 Frecuencia (o frecuencias) asignada(s)
  - a. C.2.a.1 frecuencia (o frecuencias) asignada(s), según se define en el número 1.148
    - en kHz hasta 28 000 kHz inclusive
    - en MHz entre 28 000 kHz y 10 500 MHz inclusive
    - en GHz por encima de 10 500 MHz

Si las características básicas son idénticas, con excepción de la frecuencia asignada, puede proporcionarse una lista de las asignaciones de frecuencia. En el caso de publicación anticipada, sólo obligatorio para los sensores activos. En el caso de redes de satélites geostacionarios y no geostacionarios, obligatorio para todas las aplicaciones espaciales, salvo los sensores pasivos. En el caso del Apéndice 30B, sólo obligatorio para la notificación según el Artículo 8.
  - b. C.2.a.2 el número del canal
  - c. C.2.b el centro de la banda de frecuencias observada
    - en kHz hasta 28 000 kHz inclusive

– en MHz entre 28 000 kHz y 10 500 MHz inclusive

– en GHz por encima de 10 500 MHz

En el caso de redes de satélite, sólo obligatorio para los sensores pasivos

- d. C.2.c si la asignación de frecuencia debe notificarse con arreglo al número 4.4, indicación a tal efecto.

#### 20. C.3 banda de frecuencias asignada

- a. C.3.a anchura de la banda de frecuencias asignada, en kHz (véase el número 1.147). En el caso de redes de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios, obligatorio para todas las aplicaciones espaciales, salvo para los sensores pasivos. En el caso del Apéndice 30B, sólo obligatorio para la notificación según el Artículo 8

- a. C.3.b anchura de la banda de frecuencias, en kHz, observada por la estación. En el caso de redes de satélite, sólo obligatorio para los sensores pasivos

21. C.5.a temperatura total de ruido del sistema de recepción más baja, en kelvins, referida a la salida de la antena receptora de la estación espacial. En el caso de redes de satélites, obligatorio para todas las aplicaciones espaciales, salvo para los sensores activos o pasivos.

#### 22. C.5.d Para los sensores activos:

- a. C.5.d.1 temperatura de ruido del sistema a la salida del procesador de la señal.
- b. C.5.d.2 anchura de banda de ruido del receptor

#### 23. C.6 Polarización

- a. C.6.a tipo de polarización de la antena. En el caso de la polarización circular, esto incluye la orientación de polarización (véanse los números 1.154 y 1.155). En el caso de una estación espacial presentada conforme al Apéndice 30 ó 30A, véase el § 3.2 del Anexo 5 al Apéndice 30
- a. C.6.b si se utiliza la polarización lineal, ángulo, en grados, medido en el sentido inverso a las agujas del reloj en un plano normal al eje del haz entre el plano ecuatorial y el vector eléctrico de la onda visto desde el satélite. En

el caso de una estación espacial presentada conforme al Apéndice 30 ó 30A, véase el § 3.2 del Anexo 5 al Apéndice 30

24. C.7.a anchura de banda necesaria y clase de emisión para cada portadora. En el caso del Apéndice 30B, sólo obligatorio para la notificación según el Artículo 8
25. C.8.a Para el caso en que se puedan identificar portadoras individuales:
  - a. C.8.a.1 máximo valor de la potencia en la cresta de la envolvente, en dBW, aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Obligatorio si no se facilita C.8.b.1 o C.8.b.3.a
  - a. C.8.a.2 máxima densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Obligatorio si no se proporciona C.8.b.2 o C.8.b.3.b
26. C.8.b Para el caso en que no es adecuado identificar portadoras individuales:
  - a. C.8.b.1 potencia total en la cresta de la envolvente, en dBW, aplicada a la entrada de la antena. Para la coordinación o notificación de una estación terrena del Apéndice 30A, los valores incluirán la máxima magnitud de control de potencia. Obligatorio si no se proporciona C.8.a.1 ni C.8.b.3.a
  - a. C.8.b.2 máxima densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicada a la entrada de la antena. Para la coordinación o notificación de una estación terrena del Apéndice 30A, los valores incluirán la máxima magnitud de control de potencia. Obligatorio si no se proporciona C.8.a.2 ni C.8.b.3.b
27. C.8.b.3 Para el caso de los sensores activos:
  - a. C.8.b.3.a valor medio de la potencia en la cresta de la envolvente, en dBW, aplicada a la entrada de la antena. Obligatorio si no se proporciona C.8.a.1 ni C.8.b.1
  - a. C.8.b.3.b valor medio de la densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicada a la entrada de la antena. Obligatorio si no se proporciona C.8.a.2 ni C.8.b.2
28. C.8.c Para todas las aplicaciones espaciales salvo los sensores activos o pasivos:
  - a. C.8.c.1 mínimo valor de la potencia en la cresta de la envolvente, en dBW, aplicada a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Si no se proporciona, la razón de la ausencia aparece en C.8.c.2

- b. C.8.c.2 si no se proporciona C.8.c.1, motivos para no proporcionar el mínimo valor de la potencia en la cresta de la envolvente
  - c. C.8.c.3 mínimo valor de la densidad de potencia, en dB(W/Hz), aplicado a la entrada de la antena para cada tipo de portadora. Si no se proporciona, la razón de la ausencia aparece en C.8.c.4
  - d. C.8.c.4 si no se proporciona C.8.c.3, motivos para no suministrar el mínimo valor de la densidad de potencia.
29. C.8.d.1 potencia en la cresta de la envolvente total máxima, en dBW, aplicada a la entrada de la antena para cada anchura de banda de satélite contigua. Para un transpondedor de satélite, esto corresponde a la máxima potencia en la cresta de la envolvente saturada. Obligatorio únicamente para un enlace espacio-Tierra o espacio-espacio.
30. C.8.d.2 cada anchura de banda de satélite contigua de que se trate. Para la máxima potencia en la cresta de la envolvente saturada del transpondedor de satélite, esto corresponde a la anchura de banda de cada transpondedor. Obligatorio únicamente para un enlace espacio-Tierra o espacio-espacio si es diferente del punto C.3.a
31. C.8.e.1 para los enlaces espacio-Tierra, Tierra-espacio o espacio-espacio, para cada tipo de portadora, el valor de la relación portadora/ruido, en dB, necesario para cumplir los requisitos de funcionamiento del enlace en condiciones de cielo despejado o el de la relación portadora/ruido, en dB, necesario para cumplir los objetivos de enlace de plazo corto, incluidos los márgenes necesarios, tomando entre ambos el que sea superior.
32. Si no se proporciona, motivos de la ausencia según C.8.e.2
33. C.8.e.2 si no se proporciona C.8.e.1, motivos para no suministrar la relación portadora/ruido requerida.
34. C.10.a Para una estación espacial asociada
- a. C.10.a.1 identidad de la estación.
  - b. C.10.a.2 si la estación espacial asociada está en la órbita de los satélites geoestacionarios, su longitud nominal.
35. C.10.b Para una estación terrena asociada

- a. C.10.b.1 nombre de la estación.
  - b. C.10.b.2 tipo de estación terrena (específica o típica).
36. C.10.c Para una estación terrena asociada específica
- a. C.10.c.1 coordenadas geográficas del emplazamiento de la antena.
  - b. C.10.c.2 país o zona geográfica en que está ubicada la estación terrena asociada.
37. C.10.d Para una estación terrena asociada
- a. C.10.d.1 clase de estación.
  - b. C.10.d.2 naturaleza del servicio efectuado.
  - c. C.10.d.3 ganancia isótropa, en dBi, de la antena en la dirección de máxima radiación.
  - d. C.10.d.4 abertura angular del haz, en grados, entre los puntos de potencia mitad (descrito con detalle si no es simétrico).
  - e. C.10.d.5.a diagrama de radiación copolar medido de la antena o diagrama de radiación de referencia copolar.
  - f. C.10.d.6 si la estación asociada es una estación terrena receptora, temperatura de ruido total más baja del sistema receptor, en kelvins, referida a la salida de la antena receptora de la estación terrena en condiciones de cielo despejado.
  - g. C.10.d.7 diámetro de la antena, en metros. En los casos que no correspondan al Apéndice 30A, obligatorio para las redes del servicio fijo por satélite que funcionan en las bandas de frecuencias 13,75-14 GHz, 24,65-25,25 GHz (Región 1) y 24,65-24,75 GHz (Región 3) y para las redes del servicio móvil marítimo por satélite que funcionan en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz.
38. para los sensores activos
- a. C.16.a.1 longitud de impulsos en *Ms*
  - b. C.16.a.2 frecuencia de repetición del impulso, en kHz
39. C.16.b para los sensores pasivos
- a. C.16.b.1 umbral de sensibilidad, en Kelvin



Como información opcional para entregar al momento de la notificación o solicitud de coordinación se encuentra:

1. A.5.b.1 símbolo de cualquier administración con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación sin completarla
2. A.5.b.2 símbolo de cualquier organización intergubernamental con la que se haya efectuado satisfactoriamente la coordinación sin completarla
3. C.7.b frecuencia o frecuencias portadora(s) de la emisión o emisiones
4. C.10.d.9 Para una estación terrena asociada, dimensión de la antena alineada con el arco geostacionario (*DGSO*), en metros excepto en el caso del Apéndice 30 ó 30A.
5. D.1.a conexión entre las asignaciones de frecuencia de enlace ascendente y de enlace descendente para cada combinación prevista de haces receptores y transmisores. En el caso de los Apéndices 30 y 30A, sólo obligatorio en la Región 2. En el caso del Apéndice 30B, obligatorio salvo que se presente un solo enlace.
6. D.2.a.1 temperatura de ruido equivalente más baja del enlace por satélite. Se dará esta indicación para el valor nominal del ángulo de elevación
7. D.2.a.2 ganancia de transmisión asociada a la temperatura de ruido equivalente más baja del enlace por satélite. Se dará esta indicación para el valor nominal del ángulo de elevación. La ganancia de transmisión se evalúa desde la salida de la antena receptora de la estación espacial hasta la salida de la antena receptora de la estación terrena.
8. D.2.b.1 valores de ganancia de transmisión que corresponden a la relación más alta entre la ganancia de transmisión y la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite.
9. D.2.b.2 valores de temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite que corresponden a la relación más alta entre la ganancia de transmisión y la temperatura de ruido equivalente del enlace por satélite.

En el caso específico de la coordinación se entregará información adicional a la solicitada para la notificación consistente en:

1. C.8.g1 potencia combinada máxima, en dBW, de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena

transmisora o de la estación terrena transmisora asociada. Este elemento no se necesita para la coordinación de una estación terrena específica según los números 9.15, 9.17 ó 9.17A.

2. C.8.g.2 anchura de banda combinada de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena transmisora o de la estación terrena transmisora asociada. Este elemento no se necesita para la coordinación de una estación terrena específica según los números 9.15, 9.17 ó 9.17A.
3. C.8.g.3 indicador de si la anchura de banda del transpondedor corresponde a la anchura de banda combinada de todas las portadoras (por transpondedor, en su caso) aplicada a la entrada de la antena de la estación terrena transmisora o de la estación terrena transmisora asociada. Este elemento no se necesita para la coordinación de una estación terrena específica según los números 9.15, 9.17 ó 9.17A.
4. C.9.a Para cada portadora, según la naturaleza de la señal que modula la portadora:
  - a. C.9.a.1 tipo de modulación.
5. C.9.a.2 Para una frecuencia portadora modulada por una banda base telefónica multicanal por multiplexión por división de frecuencia (MDF/MF) o por una señal que puede representarse por una banda base telefónica multicanal:
  - a. C.9.a.2.a frecuencia más baja de la banda base
  - b. C.9.a.2.b frecuencia más alta de la banda base
  - a. C.9.a.2.c valor eficaz de la excursión de frecuencia de la señal de preacentuación del tono de prueba en función de la frecuencia de la banda base
6. C.9.a.3 Para una frecuencia portadora modulada por una señal de televisión:
  - a. C.9.a.3.a excursión de frecuencia de cresta a cresta de la señal de preacentuación.
  - b. C.9.a.3.b característica de preacentuación.
  - c. C.9.a.3.c si procede, características de la multiplexión de la señal vídeo con la señal o señales de audio u otras señales.

7. C.9.a.4 Para una portadora modulada por desplazamiento de fase por una señal digital:
  - a. C.9.a.4.a velocidad binaria
  - b. C.9.a.4.b número de fases
8. C.9.a.5 Para una portadora modulada en amplitud (incluida las de banda lateral única):
  - a. C.9.a.5.a tipo de la señal de modulación, con la mayor precisión posible.
  - b. C.9.a.5.b tipo de modulación de amplitud que se utiliza.
9. C.9.a.6 Para una portadora modulada en frecuencia:
  - a. C.9.a.6.a desviación de frecuencia cresta a cresta, en MHz, y señal de dispersión de energía.
  - b. C.9.a.6.b frecuencia de barrido, en kHz, de la señal de dispersión de energía.
  - c. C.9.a.6.c señal de dispersión de energía.
  - d. C.9.a.7 si se utilizan formas de modulación distintas de la modulación de frecuencia, tipo de dispersión de energía.
  - e. C.9.a.8 para todos los demás tipos de modulación, parámetros que puedan ser útiles para un estudio de la interferencia.
  - f. C.9.a.9 norma de televisión.

Así, de acuerdo al numeral 9.5d, si la oficina no recibe la solicitud de coordinación en un plazo de 24 meses a partir de la fecha de recepción por la oficina de solicitud de publicación anticipada, o de la información debidamente publicada en la BRIFIC, que no se haya recogido en una solicitud de coordinación, “se cancelará después de haberse informado a la administración interesada, al menos tres meses antes del término del plazo de 24 meses”. Así mismo, la Oficina publicara dicha cancelación en su BR IFIC.

Si la administración responsable llega a la conclusión de que no es necesaria la coordinación, enviara a la Oficina la información correspondiente según el Apéndice 4 para que la misma continúe con el procedimiento. Si por cualquier motivo una administración no puede enviar la solicitud de coordinación con la información del apéndice 4, deberá recabar

la asistencia de la Oficina. La Oficina enviará entonces la petición de coordinación a las administraciones interesadas y tomará en su caso cualquier medida ulterior necesaria después de recibir el acuse de recibo de las administraciones. Si la información entregada a la oficina junto con la solicitud de coordinación se consideran incompletas, “la Oficina pedirá inmediatamente a la administración interesada las aclaraciones necesarias así como la información que falte”. En todo caso, al recibir la información completa solicitando la coordinación, la Oficina deberá “proceder rápidamente” a:

- a)* examinar la información con respecto a su conformidad con el número 11.31; es decir, “desde el punto de vista de su conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y las demás disposiciones del presente Reglamento, 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, que están sujetas” a los números 11.32 a 11.34.
- b)* identificar cualquier administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinación;
- c)* incluir los nombres de éstas en la publicación<sup>12</sup> que deberá hacerse de manera completa de la solicitud de coordinación en la BR IFIC;
- d)* publicar de manera adecuada la información completa en la BR IFIC en un plazo de cuatro meses. Cuando la Oficina no esté en condiciones de cumplir el plazo mencionado anteriormente, advertirá de ello periódicamente a las administraciones interesadas indicando los motivos.
- e)* informar a las administraciones interesadas de su actuación y comunicar los resultados de sus cálculos señalando a su atención la correspondiente BR IFIC.

---

<sup>12</sup> Es importante anotar que toda publicación tiene un costo para la administración interesada y de acuerdo al numeral 9.38.1, si no son recibidos los pagos de acuerdo con lo dispuesto en el Acuerdo 482 del Consejo (6 meses a partir de la factura), modificado, sobre aplicación de la recuperación de costos a las notificaciones de redes de satélites, la Oficina anulará la publicación tras haber informado a las administraciones afectadas. La Oficina informará también a todas las administraciones de las medidas adoptadas de tal manera que ni la Oficina ni las administraciones continúen teniendo en cuenta la información sea cual sea la publicación de la que se trate. En el caso de las notificaciones, La Oficina enviará un recordatorio a la administración notificante, a más tardar dos meses antes de que se cumpla el plazo previsto para el pago de conformidad con el mencionado Acuerdo 482 del Consejo (anexo al presente trabajo), a no ser que el pago ya se haya recibido.

Si una vez recibida la BR IFIC en la que se hace referencia a peticiones de coordinación referentes a satélites geoestacionarios, una administración considera que ella o cualquiera de sus redes de satélites no identificadas por la Oficina, hubiese tenido que ser incluida, o si la administración solicitante estima que determinada administración no debía haberse incluido en la solicitud una administración, o cualquiera de las redes de satélites identificadas por la oficina, de conformidad con lo dispuesto en los números 9.7 (OSG/OSG) (puntos 1 a 8) de la columna de bandas de frecuencias), el numero 9.7 A (estación terrena OSG/sistema no OSG) o el numero 9.7 B (sistema no OSG/estación terrena OSG) del Cuadro 5-1 del Apéndice 5, “deberá informar de ello a la administración que solicita el acuerdo o la administración identificada, según proceda, y a la Oficina en un plazo de cuatro meses a partir de la fecha de publicación de la correspondiente BR IFIC, indicando los motivos técnicos de su solicitud y solicitando que se incluya su nombre o el nombre de cualquiera de sus redes de satélites” que debieron ser identificadas, o se excluya el nombre de la administración identificada, o cualquiera de sus redes de satélites identificadas. La Oficina estudiará esta solicitud evaluando las administraciones con las cuales debe existir coordinación de acuerdo al Apéndice 5 y comunicará sus conclusiones a la administración que solicitó la coordinación y aquella que no había sido identificada. “Si la Oficina estuviera de acuerdo en incluir o excluir, según proceda, a una administración y/o red de satélites en la solicitud, publicará una Sección Especial, indicando la lista de administraciones y redes de satélites correspondientes con las que se ha de efectuar la coordinación” (9.42).

Las administraciones que habiendo recibido la BRIFIC no respondan a ese respecto dentro del plazo especificado se consideraran no afectadas y se aplicaran las disposiciones de los números 9.48 y 9.49 por los cuales se compromete a:

- a) a no formular ninguna reclamación con respecto a ninguna interferencia perjudicial que pudiera causar a sus propias asignaciones la asignación para la cual se ha solicitado la coordinación; y
- b) a utilizar sus propias asignaciones de manera tal que no causen interferencia perjudicial a la asignación para la cual se ha solicitado la coordinación.

Siempre que lo necesiten, La administración que solicita la coordinación y las administraciones a las que se la solicita, o la Oficina siempre que se encuentre asistiendo a una administración, podrán, según el numeral 9.44 pedir cuantas informaciones adicionales consideren necesarias.

Cuando una administración reciba una solicitud de coordinación, o haya sido incluida en el procedimiento al solicitar su inclusión después de recibir la BRIFIC, deberá examinar la interferencia que podrían sufrir o, causar sus propias asignaciones identificadas. Después de esto, comunicará su acuerdo a la administración solicitante y a la Oficina en el plazo de cuatro meses a partir de la fecha de la publicación de la información en la BR IFIC, o si no está de acuerdo con la solicitud de coordinación, comunicará su desacuerdo a la administración solicitante dentro de cuatro meses de la fecha de publicación de la información en BRIFIC, o de la fecha del despacho de los datos de la coordinación por parte de la administración solicitante y le facilitará información sobre sus propias asignaciones que motivan su desacuerdo. Formulará asimismo cuantas sugerencias pueda ofrecer para resolver satisfactoriamente el asunto, enviando a la Oficina copia de esta información. Seguidamente, ambas administraciones involucradas harán todo lo posible, para solucionar las dificultades de forma aceptable. En pro de lograr un acuerdo entre las administraciones, el Reglamento de Radiocomunicaciones permite que se haga uso de correspondencia, de cualquier medio de telecomunicación adecuado o la celebración de reuniones para resolver el asunto; eso sí, los resultados deberán comunicarse a la Oficina y ser publicados por la misma en la BR IFIC. En caso de que estos acuerdos impliquen modificaciones en las características publicadas de las redes de cada una de las administraciones, las mismas las comunicaran a la Oficina, quien publicará en un plazo de 4 meses esta información en la BRIFIC, indicando que esas modificaciones son el resultado del esfuerzo común de las administraciones interesadas para llegar a un acuerdo sobre la coordinación, y que por este motivo deben ser objeto de especial consideración. Hay que tener en cuenta que cada modificación puede entrañar necesidad de coordinación con respecto a otras administraciones. En todo momento, de no ser posible lograr un acuerdo entre las administraciones sobre el nivel de interferencia aceptable, cualquiera de ellas

podrá solicitar la asistencia de la Oficina y en tal caso facilitara la información necesaria para que la ésta pueda tratar de efectuar la coordinación.

***2.1. Problemas que pueden presentarse tras una solicitud de coordinación: Qué hacer cuando no se da una respuesta, no se toma una decisión o persiste el desacuerdo tras una solicitud de coordinación.***

La subsección II D del artículo 9, dispone que si una administración a la que se solicita la coordinación directamente no responde o no comunica su decisión bajo las condiciones anteriormente expuestas, o a raíz de su desacuerdo, no proporciona información respecto a sus propias asignaciones, en las que se basa su desacuerdo en el mismo plazo de cuatro meses, la administración que solicite el acuerdo puede recabar la asistencia de la Oficina. Ésta solicitará de inmediato a la administración interesada que comunique a la mayor brevedad posible su decisión al respecto o proporcione la información pertinente. Si la administración interesada sigue sin responder en el plazo de treinta días tras la petición de la Oficina, se aplicarán las disposiciones de los números 9.48 y 9.49 anteriormente listadas. Si al contrario del caso anterior, las administraciones se reúnen buscando realizar la coordinación pero persiste el desacuerdo, o si cualquier administración interesada en el asunto solicita la asistencia de la Oficina, ésta solicitará toda la información necesaria para que le permita evaluar la interferencia, comunicando sus conclusiones a las administraciones interesadas. Si después de que la Oficina ha comunicado sus conclusiones a las administraciones el desacuerdo sigue sin resolverse, la administración que ha solicitado la coordinación deberá aplazar la presentación de sus notificaciones de asignación de frecuencia a la Oficina durante seis meses a partir de la fecha de la solicitud o de la BR IFIC que contiene la solicitud de coordinación. Si pasados estos seis meses, la administración interesada presenta la notificación a la Oficina, y esta última tiene conocimiento de que persiste el desacuerdo, deberá examinar la notificación con arreglo a los números 11.32 A u 11.33 es decir, desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable, o publicada su solicitud de coordinación pero no todavía notificadas para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo. Actuando

de acuerdo al número 11.38 después de realizar dicha evaluación de tal forma que cuando se concluya de manera favorable, las asignaciones se inscribirán en el Registro, indicando los nombres de las administraciones con las que se ha completado la coordinación y los de aquellas con las que no se ha completado pero con respecto a las cuales se ha llegado a una conclusión favorable. Cuando la conclusión sea desfavorable, la notificación será devuelta, con una indicación de las medidas que corresponda tomar.

### **3. La notificación**

El procedimiento de notificación se encuentra en el artículo 11 y en este se entiende por «asignación de frecuencia», “toda nueva asignación de frecuencia o modificación de una asignación ya inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias”. En general, toda asignación de frecuencia a una estación transmisora y a sus estaciones receptoras asociadas, deberá notificarse a la Oficina, sólo exceptuándose las asignaciones de frecuencia específicas que según el presente Reglamento sean de uso común de las estaciones terrenales de un determinado servicio y las asignaciones de frecuencia a estaciones de barco y estaciones móviles de otros servicios, a estaciones del servicio de aficionados, a estaciones terrenales del servicio de aficionados por satélite y a estaciones de radiodifusión en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión entre 5 900 kHz y 26 100 kHz. La notificación se realizará entonces dependiendo de:

- a)* 11.3 si la utilización de dicha asignación pudiera causar interferencia perjudicial a cualquier servicio de otra administración;
- b)* 11.4 si dicha asignación ha de utilizarse para la radiocomunicación internacional;  
o
- c)* 11.5 si dicha asignación está sujeta a un Plan mundial o regional de adjudicación o Asignación de frecuencias que no tiene su propio procedimiento de notificación; o
- d)* 11.6 si la asignación se encuentra sometida al procedimiento de coordinación del Artículo 9 o resulta afectada por un caso de esta naturaleza; o
- e)* 11.7 si se desea obtener el reconocimiento internacional de dicha asignación;
- f)* 11.8 si se trata de una asignación no conforme según el número 8.4, es decir, si no se ajusta al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y si la administración desea inscribirla en el Registro para información.



En general, Se podrá notificar cualquier frecuencia que se haya de utilizar para la recepción en una determinada estación de radioastronomía si se desea que estos datos figuren en el Registro. Al notificar una asignación de frecuencia, la administración facilitará las características pertinentes detalladas en el Apéndice 4, las cuales fueron listadas con anterioridad al tratar la coordinación.

Las notificaciones de asignaciones a estaciones de los servicios espaciales y a estaciones terrenales que intervienen en la coordinación con una red de satélite deberán llegar a la Oficina con una antelación no superior a tres años a la fecha de puesta en servicio de las asignaciones.

### ***3.1 Notificación de la puesta en servicio de una asignación***

En todo momento, entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente completa para la publicación anticipada 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. Toda asignación de frecuencia que no haya sido puesta en servicio en el plazo estipulado será suprimida por la Oficina después de haber informado de ello a la administración por lo menos tres meses antes de la expiración del plazo en cuestión. La notificación se devolverá a la administración notificante con la recomendación de que reinicie el procedimiento de publicación anticipada.

Para efectos de la notificación de la puesta en servicio de una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios, se considerará que la misma 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. La administración notificante informara a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días. La fecha notificada de puesta en servicio de una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios será la fecha de inicio del periodo de noventa días. La fecha notificada de puesta en servicio de una asignación a una estación terrenal se prorrogara a solicitud de la administración notificante por un periodo no superior a seis meses. Es de anotar que toda notificación presentada de nuevo que la Oficina reciba más de seis meses después de la fecha en que

devolvió la notificación original será considerada como una nueva notificación con una nueva fecha de recepción.

Siempre que una asignación de frecuencia sea notificada antes de su puesta en servicio será inscrita en el Registro de forma provisional. Toda asignación de frecuencia a una estación espacial inscrita provisionalmente conforme a esta disposición se pondrá en servicio, a más tardar, al final de transcurridos los 7 años desde la entrega de la información para la publicación anticipada a la Oficina. Todas las demás asignaciones de frecuencias inscritas provisionalmente con arreglo a esta disposición se pondrán en servicio antes de la fecha especificada en la notificación o del final de la prórroga de 6 meses mencionada anteriormente. A menos que la administración notificante le haya informado de la puesta en servicio de la asignación, la Oficina enviara, como mínimo quince días antes de la fecha notificada de puesta en servicio, en el caso de una estación terrena, o del final de los 7 años o su prórroga de 6 meses, según el caso, un recordatorio solicitando la confirmación de que la asignación se ha puesto en servicio dentro del plazo reglamentario. Si la Oficina no recibe tal confirmación en el plazo de treinta días después de la fecha notificada de puesta en servicio, anulará la inscripción en el Registro Internacional. No obstante, antes de tomar esta medida la Oficina informará a la administración interesada.

#### **4. El registro**

Este es el último paso para obtener la asignación de una frecuencia e implica la evaluación de la notificación realizada; así, las notificaciones que no contengan las características especificadas en el Apéndice 4 como requeridas u obligatorias serán devueltas, con comentarios que ayuden a la administración notificante a completarlas y a presentarlas nuevamente, a menos que la información que falta se haga llegar inmediatamente en respuesta a una consulta de la Oficina. Las notificaciones completas serán marcadas por la Oficina con su fecha de recepción y serán examinadas por orden de fecha de recepción. Cuando reciba una notificación completa, la Oficina publicará su contenido, con sus diagramas y mapas y la fecha de recepción, en la BR IFIC en un plazo no superior a dos meses. Esta publicación constituirá para la administración notificante el acuse de recibo de su notificación. Cuando la Oficina no pueda respetar dicho plazo, informará periódicamente de ello a las administraciones indicando los motivos. La Oficina no aplazará la formulación

de una conclusión con respecto a una notificación completa, a menos que carezca de datos suficientes para llegar a una conclusión sobre ella. Además, la Oficina no tomara ninguna medida con respecto a ninguna notificación que tenga repercusiones técnicas sobre una notificación anterior que este todavía examinando hasta que llegue a una conclusión con respecto a esa notificación anterior. Cada notificación será examinada:

*a)* 11.31 desde el punto de vista de su conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias y las demás disposiciones del presente Reglamento, 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, que están sujetas a los siguientes apartados;

*b)* 11.32 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)* 11.32A desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números 11.36 y 11.37 u 11.38, es decir cuando haya sido favorable la conclusión en aplicación del número 11.31, 11.32 u 11.32A/11.33; o inscritas señalando las administraciones cuyas asignaciones constituyen la base de la conclusión desfavorable después de la devolución de la notificación con arreglo al número 11.38, si la administración notificante vuelve a presentar la notificación e insiste en que sea reconsiderada; o solicitudes de coordinación publicadas en la BRIFIC pero no todavía notificadas, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo.

*d)* 11.33 desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con otras asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números 11.36 y 11.37 u 11.38, es decir, cuando se llegue a conclusión favorable por el número 11.31, 11.32 o cuando se llegue a conclusión favorable por los números 11.32A u 11.33; o con una frecuencia

inscrita señalando las administraciones cuyas asignaciones constituyen la base de la conclusión desfavorable, después de la devolución de la notificación con arreglo al número 11.38, si la administración notificante vuelve a presentar la notificación e insiste en que sea reconsiderada. Para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo

e) 11.34 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.

Cuando la Oficina no pueda efectuar la evaluación conforme a los números 11.32A u 11.33, informará inmediatamente a la administración que haya notificado, que a su vez podrá volver a presentar su notificación, siempre y cuando el resultado del procedimiento estipulado en los números 11.32A u 11.33 haya sido desfavorable. Cuando el examen con arreglo al número 11.31 conduzca a una conclusión favorable, la asignación se inscribirá en el Registro o se examinara con más detenimiento con arreglo a los números 11.32 a 11.34, según proceda. Cuando la conclusión, por el contrario sea desfavorable, la asignación solo se inscribirá en el Registro a título informativo y la administración podrá utilizarla pero deberá eliminar inmediatamente la interferencia encontrada al recibir aviso de la misma (Art8.5), sólo si la administración se compromete a utilizarla con arreglo a lo dispuesto en el número 4.4, es decir, que al utilizar dicha asignación de frecuencia, no produzca interferencia perjudicial a una estación que funcione de acuerdo con las disposiciones de la Constitución, del Convenio y del presente Reglamento ni reclame protección contra la interferencia perjudicial causada por dicha estación; de no ser así, se devolverá la notificación con indicación de la acción adecuada. Cuando se aplique el número 11.32 y se obtenga una conclusión favorable, la asignación se inscribirá en el Registro con una indicación de las administraciones con las cuales se haya aplicado el procedimiento de coordinación. Si la conclusión es desfavorable, la notificación será devuelta a la administración notificante con una indicación de las medidas que corresponda tomar, si no resultan aplicables los números 11.32A u 11.33; que en caso de resultar una conclusión favorable, las asignaciones se inscribirán en el Registro, indicando los nombres de las

administraciones con las que se ha completado la coordinación y los de aquellas con las que no se ha completado pero con respecto a las cuales se ha llegado a una conclusión favorable. Cuando la conclusión sea desfavorable, la notificación será devuelta, con una indicación de las medidas que corresponda tomar. Cuando el examen desde el punto de vista del número 11.34 lleve a una conclusión favorable, la asignación se inscribirá en el Registro. Cuando la conclusión sea desfavorable, la notificación será devuelta a la administración notificante, con una indicación de las medidas que corresponda tomar.

Después de la devolución de la notificación debido a que no se obtuvo conclusión favorable examinándola bajo los números 11.32A y 11.33, si la administración notificante vuelve a presentar la notificación e insiste en que sea reconsiderada, deberá indicar a la Oficina que han sido infructuosos los esfuerzos realizados para efectuar la coordinación con aquellas administraciones cuyas asignaciones hayan dado lugar a conclusión desfavorable, y la Oficina inscribirá la asignación en el Registro señalando las administraciones que dieron lugar a esta conclusión. Si no se pusieran en servicio dentro de 3 años para el caso de los satélites en órbita de los satélites geoestacionarios, la conclusión de las asignaciones presentadas de nuevo, será revisada.

Debe tenerse en cuenta en todo momento que si una asignación inscrita de esta manera causa en la práctica interferencia perjudicial a una asignación inscrita que haya dado lugar a conclusión desfavorable, la administración responsable de la estación que utilice la asignación de frecuencia debe eliminar de inmediato la interferencia al recibir un informe que indique los pormenores relativos a la interferencia perjudicial. Si la inscripción fue de una red de satélites, las administraciones implicadas cooperarán para eliminar la interferencia perjudicial y podrán solicitar la ayuda de la Oficina, e intercambiarán la correspondiente información técnica y de explotación necesaria para solucionar el problema. Si una administración implicada en el asunto informa a la Oficina que han fracasado todos los esfuerzos para solucionar la interferencia perjudicial, la Oficina informará inmediatamente a las demás administraciones implicadas y preparará un informe, junto con toda la documentación de apoyo necesaria (incluidos los comentarios de las administraciones implicadas) para la siguiente reunión de la Junta, para su consideración,

pudiendo darse la cancelación de la asignación registrada. Posteriormente, la Oficina llevara a efecto la decisión de la Junta e informará a las administraciones pertinentes.

De completarse el procedimiento de coordinación con una administración cuyas asignaciones hubieran sido inscritas de la manera anteriormente mencionada, se tomará como base la información actualizada remitida por la administración notificante, y se eliminarán las observaciones o indicaciones pertinentes relativas a las asignaciones para las que una conclusión desfavorable dio lugar a su inscripción.

En los casos en que las administraciones involucradas en la coordinación, sólo hayan llegado a un acuerdo para un periodo determinado, habrán de notificarlo a la oficina y la asignación de la frecuencia será registrada con una nota indicando el periodo en el que es válida. De esta manera, la administración notificante que utilice la asignación de frecuencia no podrá continuar usándola al término de este periodo a no ser que lo acuerde con la otra administración.

En todo caso, cuando se inscribe en el Registro una nueva asignación, la misma incluirá, de acuerdo con las disposiciones del Artículo 8, una indicación de la conclusión que refleja la categoría de la asignación. Esta información también se publicara en la BR IFIC.

#### ***4.1 Suspensión de uso de una asignación***

Siempre que se suspenda el uso de una asignación de frecuencias inscrita a una estación espacial durante un periodo superior a seis meses, la administración notificante deberá comunicar a la Oficina tan pronto como sea posible, pero a más tardar seis meses después de la fecha de suspensión, la fecha de suspensión de su utilización. Cuando la asignación inscrita vuelva a ponerse en servicio, la administración notificante lo comunicara a la Oficina tan pronto como sea posible, teniéndose que entre la fecha en que se reanuda el funcionamiento de la asignación inscrita y la fecha de suspensión no deberán transcurrir más de tres años. En el caso de las asignaciones de frecuencia a estaciones situadas en la órbita de los satélites geoestacionarios, de acuerdo al número 11.49.1, la fecha de reanudación del funcionamiento marcará el inicio del periodo de noventa días después de los cuales se entiende que efectivamente se ha reanudado el mismo, de tal forma que la administración tendrá treinta días para informar a la Oficina de esta circunstancia.

#### ***4.2 Modificaciones de las características de una asignación ya inscrita***

Siempre que una administración notifique la Oficina una modificación de las características de una asignación ya inscrita de la manera especificada en el Apéndice 4, La Oficina la examinará con arreglo a los números 11.31 a 11.34. Toda modificación de las características de una asignación inscrita y cuya puesta en servicio se haya confirmado, deberá entrar en servicio en el plazo de cinco años a partir de la fecha de su notificación. Toda modificación de las características de una asignación inscrita que aún no se haya puesto en servicio, deberá entrar en servicio en el plazo previsto en el número 11.44; es decir, no más de 7 años desde la entrega de la información para la publicación anticipada.

En el caso de una modificación de las características de una asignación que este conforme con las disposiciones del número 11.31, y si la Oficina formulara una conclusión favorable respecto a los números 11.32 a 11.34, según el caso, o concluyese que no hay un aumento en la probabilidad de que se cause interferencia perjudicial a las asignaciones de frecuencia ya inscritas, la asignación modificada conservara la fecha original de inscripción en el Registro. Se inscribirá en el Registro la fecha de recepción por la Oficina de la notificación relativa a las modificaciones.

Cuando la administración notificante somete de nuevo la notificación y la Oficina concluye que los procedimientos de coordinación se han aplicado con éxito con todas las administraciones cuyas estaciones de radiocomunicación espacial o de radiocomunicación terrenal puedan ser afectadas, la asignación se inscribirá en el Registro. La fecha de recepción por la Oficina de la notificación sometida originalmente se inscribirá en la columna apropiada del Registro. La fecha de recepción por la Oficina de la notificación sometida de nuevo se inscribirá en la columna «Observaciones».

Si la administración notificante somete de nuevo la notificación solicitando a la Oficina que efectúe la coordinación requerida, la Oficina tratará la notificación de conformidad con las disposiciones de los Artículos 9 y 11, según el caso. Sin embargo, en cualquier inscripción ulterior de la asignación, se inscribirá en la columna «Observaciones» la fecha de recepción por la Oficina de la notificación sometida de nuevo.

No importa la forma en que se hayan dado los procedimientos escritos con anterioridad, la Oficina revisara periódicamente el Registro Internacional de frecuencias con el ánimo de mantener o mejorar su exactitud, prestando especial atención al análisis de las conclusiones para adaptarlas a la situación de atribuciones modificada tras cada conferencia.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. La conquista espacial se ha vuelto asunto de los que pueden y no de los que quieren o de los que tienen fundados sus derechos y necesidades, en manos de Estados desarrollados con poder económico y tecnológico (Comisión Colombiana del Espacio).
2. El sueño de la humanidad de aprovechar al máximo el espacio ultraterrestre para el desarrollo de la ciencia y el bienestar de la humanidad aún no se ha hecho realidad y, por lo tanto, sigue siendo un objetivo por alcanzar.
3. La delimitación y definición del espacio ultraterrestre reviste en este momento primera prioridad.
4. La altura a partir de la cual comienza el régimen de libertad de exploración y utilización consagrado por el Tratado del Espacio de 1967 e instrumentos afines podría ser fijada, por convención, en alrededor de los 100 km, teniendo en cuenta que en la Resolución de Manila se declaró que el espacio situado más allá de los 100 km sobre el nivel del mar estaba considerado por un importante número de Estados y de la doctrina como espacio ultraterrestre.
5. La órbita de los satélites geoestacionarios, al igual que toda órbita descrita por un satélite, se encuentra en el espacio ultraterrestre. Por ende, está sujeta a los principios de libre acceso y no apropiación aplicables en ese ámbito. Estos principios no resultan afectados por los sistemas de planificación que, por razones administrativas, establezcan las Conferencias de la UIT (Williams, 1990).
6. El fenómeno natural de la órbita de los satélites geoestacionarios solo aparece en el plano ecuatorial, lo cual constituye una realidad objetiva que la hace única en su naturaleza. Por otra parte, la órbita de los satélites geoestacionarios es un recurso natural limitado por cuanto se puede llegar a saturar y se hace necesaria una regulación especial.



7. Los satélites geoestacionarios no están ubicados en posiciones fijas de manera permanente. A lo largo de sus vidas activas se deben mantener en una región en torno de sus posiciones nominales mediante sistemas de propulsión de mantenimiento.
8. Para tener la soberanía sobre algún tipo de territorio es necesario poder ejercerla, y como bien lo estableció la Corte Constitucional de Colombia en 1996, es imposible para Colombia defender la órbita de los satélites geoestacionarios si, hipotéticamente, alguien llegara a violar su soberanía.
9. Una de las bases sobre la que se construyó el derecho del espacio es su no apropiación. Por más que Colombia no haya ratificado el Tratado de 1967, no puede ignorar el hecho de que ningún país le permitirá reclamar soberanía sobre el espacio ya que por la Convención de Viena se aplica la costumbre y esta dictamina que el espacio no es sujeto de apropiación.
10. No es posible la apropiación del espacio ultraterrestre. No existe duda que a una altura de 36.000 km, la órbita de los satélites geoestacionarios se encuentra en el espacio ultraterrestre. Todo reclamo de soberanía más allá de los 100/110 km iría en contra de los principios de libertad de utilización y no apropiación teniendo en cuenta que ya se ha formado una costumbre internacional con respecto al punto en que nos encontramos en el espacio ultraterrestre. Además, Las características y atributos físicos de la órbita dependen de la Tierra considerada como un todo, y en consecuencia no existe la base para que un grupo de Estados reclame soberanía, jurisdicción o derechos preferenciales. (Doc. A/AC. 105/370).
11. En el futuro es posible para los países en vía de desarrollo rescatar la preocupación por el acceso al espacio, ya que es claro que los países desarrollados tienen una ventaja muy grande sobre estos en materia de derecho espacial.
12. Los procedimientos a seguir ante la UIT para la asignación de frecuencias a una estación espacial permiten el cumplimiento de los principios de acceso equitativo y uso racional, eficaz y económico del recurso natural limitado conocido como órbita de los satélites geoestacionarios.

## **Bibliografía**

Abourdaham, P. (2001). *Junta del reglamento de radiocomunicaciones*. Recuperado desde: <http://www.itu.int/itu-news/issue/2001/10/rrb-es.html>.

Ahumada, G A. (2007). *Análisis histórico de la ocupación de la órbita de los satélites geoestacionarios GEO*. Tesis (Ingeniero Electrónico). Bogotá : Universidad de los Andes.

Benkö, M. (2005). *Space law: current problems and perspectives for future regulation*. Essential air and space law; v. 2. Utrecht, The Netherlands : Eleven International Pub.

Böckstiegel, H., Benkö, M., Hobe, S. (2008). *Space Law Basic Legal documents*, Vol. 2, B.IV.1.

Buedeler, W. (1957). *El año geofísico internacional*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

cnes. (1996). *El espacio: ¿cómo funciona?, ¿para qué sirve?* Madrid: Proespacio

Comisión Colombiana del Espacio. (2011). *Evolución del derecho espacial*. Recuperado desde: <http://www.cce.gov.co/alfresco2.1-5.1.1.1/d/d/workspace/SpacesStore/33735426-d997-11e0-839f-c35ee8efbcbe/7.Yinet%20Cordoba,%20VICEPRESIDENCIA.pdf>.

Estradé Rodoreda, S. (1964). *El derecho ante la conquista del espacio*. Barcelona: Ariel.

Fernández, A. (2011). *Lecciones de derecho internacional público*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Ferrer, M. A. (1976). *Derecho espacial*. Buenos Aires: Plus Ultra.

Franco García, Á. (2010). *Física con ordenador: dinámica celeste*. Recuperado desde: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/kepler3/kepler3.html>.

Gaggero Montaner, M. (2013). *Es necesario establecer el límite entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre a la luz de los nuevos desarrollos tecnológicos?* Asociación Latinoamericana de Derecho Aeronáutico y Espacial (alada). Recuperado desde: <http://alada.org/es-necesario-establecer-el-limite-entre-el-espacio-aereo-y-el-espacio-ultraterrestre-a-la-luz-de-los-nuevos-desarrollos-tecnologicos/>

Gaviria Liévano, J. E. (1978). *Régimen jurídico de la órbita geoestacionaria y el espacio ultraterrestre*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia - itu. Acerca de la uit. Recuperado desde: <http://www.itu.int/es/about/Pages/history.aspx>.

Gorove, S. (1993). *Toward a Clarification of the Term 'Space Object' - An International Legal and Policy Imperative?*. 21 J. SPACE L. 25-26

Kopal V. (2008). *An introduction to space law*. Sold and distributed in North, Central and South America by Aspen Publishers.

kopal, V. (2009). *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*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado desde: [http://untreaty.un.org/cod/avl/pdf/ha/tos/tos\\_s.pdf](http://untreaty.un.org/cod/avl/pdf/ha/tos/tos_s.pdf)

Lacleta Muñoz, J. M. (2005). *El derecho en el espacio ultraterrestre*. Real Instituto Elcano de Estudios Internacionales y Estratégicos. Recuperado desde: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/zonas\\_es/defensa+y+seguridad/dt18-2005](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/defensa+y+seguridad/dt18-2005).

Medina Velandia, L. (2012). *Tipos de órbitas*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda. Recuperado desde: [http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=742:tipos-de-%C3%B3rbitas&Itemid=280](http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=742:tipos-de-%C3%B3rbitas&Itemid=280).

Mejía, M. (2008). *Propiedad privada y soberanía en el espacio*. México: Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la unam. Recuperado desde: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2790/9.pdf>.

Naciones Unidas, Asamblea General. (1977). *Carácter físico y atributos técnicos de la órbita geoestacionaria (A/AC.105/203)*. New York: Naciones Unidas.

Naciones Unidas. Centro para el Desarme. (1994). *Estudio sobre la aplicación de medidas de fomento de la confianza en el espacio ultraterrestre*. New York: Naciones Unidas.

Peredo Álvarez, S. (2004). *Software para análisis del presupuesto de enlace para comunicaciones vía satélite: Cap. II Satélites*. Recuperado desde: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/peredo\\_a\\_s/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/peredo_a_s/capitulo2.pdf).

Ramírez Del Valle, B. (1985). *La órbita sincrónica geoestacionaria: tercera dimensión de la soberanía nacional*. Cartagena: Centro de Investigaciones Jurídicas Unicartagena.

*Registration of Objects Launched into Outer Space*. Recuperado desde: <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SORegister/index.html>

Rey Córdoba, A. (2009). *El satélite colombiano: Vuelve a rodar la piedra*.

Rey Córdoba, A. (2009). *¿Y qué pasó con el satélite colombiano?*

Rubio Tardío, P. (1958). *Derecho y satélites artificiales: más sobre la naturaleza jurídica del espacio supraterrrestre*. Madrid: Instituto Francisco de Vitoria.

Salvat editores. (1974). *Los satélites artificiales*. Barcelona: Salvat.

Seara Vázquez, M. (1980). *Derecho y política en el espacio cósmico*. Mexico: Unam. Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Trench, M. V. (2011). *El derecho espacial y la cooperación internacional ante los desastres naturales*. Recuperado desde: <http://www.derecho.uba.ar/institucional/deinteres/derecho-internacional-publico-mariana-trench.pdf>.

Vía Satelital. (2012). *Lista de satélites en órbita geostacionaria - hemisferio Occidental*. Recuperado desde: <http://www.viasatelital.com/satelites/>.

Williams, S. M. (1990). *Derecho internacional contemporáneo: la utilización del espacio ultraterrestre*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot.

*World Radiocommunication Conferences (WRC)*. Recuperado desde: <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=conferences&rlink=wrc&lang=en>

### Convenios, Tratados, Reglamentos y Acuerdos

*Acuerdo 482: Aplicación de la recuperación de costes a la tramitación de las notificaciones de redes de satélite* (adoptado en la octava Sesión Plenaria del Consejo), Documento C12/95(Rev.2)-S del 20 de agosto de 2012. Entró en vigor el 14 de julio de 2012.

*Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes* (Resolución 34/68 de la Asamblea General, anexo), aprobado el 5 de diciembre de 1979, abierto a la firma el 18 de diciembre de 1979. Entró en vigor el 11 de julio de 1984.

*Algunos aspectos relativos a la utilización de la órbita geoestacionaria*, documento aprobado por la Subcomisión de Asuntos Jurídicos en su 39 periodo de sesiones (A/AC.105/738, anexo III).

*Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales* (Resolución 2777 (XXVI) de la Asamblea General, anexo), aprobado el 29 de noviembre de 1971, abierto a la firma el 29 de marzo de 1972. Entró en vigor el 11 de septiembre de 1972.

*Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre*. Adoptado por la Asamblea General de la ONU el 12 de noviembre de 1974. Resolución 3235 (XXIX). Entró en vigor el 15 de setiembre de 1976, de acuerdo con el artículo VIII, párrafo 3.

*Declaración sobre la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en beneficio e interés de todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo*, aprobada el 13 de diciembre de 1996 (Resolución 51/122 de la Asamblea General).

*Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión*, aprobados el 10 de diciembre de 1982 (Resolución 37/92 de la Asamblea General).

*Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio*, aprobados el 3 de diciembre de 1986 (Resolución 41/65 de la Asamblea General).

*Reglamento de Radiocomunicaciones*, Versión 2012. Recuperado desde: <http://www.itu.int/pub/R-REG-RR/es>

*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* (Resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General, anexo), aprobado el 19 de diciembre de 1966, abierto a la firma el 27 de enero de 1967. Entró en vigor el 10 de octubre de 1967.

## **RESULTADOS DERECHOS DE PETICIÓN DIRIGIDOS A ENTIDADES PÚBLICAS**

1. Derechos de petición dirigidos a la Agencia Nacional del Espectro (ANE) ..... 118
  - i. Derechos de petición y sus respuestas, solicitando se dé información relativa al segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios que suprayace el territorio colombiano y sobre la pretendida soberanía sobre la misma..... 119
    1. El día 2 de septiembre de 2013 se radica el primero de estos derechos de petición con No. 15088, recibiendo respuesta al mismo el día 15 de octubre del mismo año; en esta se obtiene que Colombia se rige por el Reglamento de Radiocomunicaciones en todo lo que tiene que ver con la puesta en órbita de satélites geoestacionarios (aceptando así que se respeta el principio de “primer llegado, primer servido”) y en ningún momento adoptan una posición sobre la soberanía ni enuncian los satélites extranjeros que se encuentran en el segmento.
    2. El día 28 de octubre de 2013 se radica un segundo derecho de petición solicitando se subsanen las falencias de la anterior respuesta pero la respuesta a este último aún no había sido dada al momento de redacción de este documento.

- ii. Derechos de petición y sus respuestas, solicitando se informe las frecuencias planificadas asignadas a Colombia y sobre los procedimientos necesarios ante la UIT. .... 120
1. El día 2 de septiembre de 2013 es radicado el derecho de petición con número 15087, recibiendo respuesta el día 15 de octubre del mismo año sin que se listen las frecuencias asignadas a Colombia, sin explicar los procedimientos que deben llevarse ante la UIT y enunciando un paso que no se encuentra en el RR al que llaman “Debida diligencia”. Se habla de que Colombia se encuentra en la etapa de coordinación para tres posiciones en la GEO (SATCOL 1B,1Q y 1P).
  2. El día 28 de octubre se radica el derecho de petición 16104 solicitando se amplíen las respuestas atendiendo a lo solicitado en el primer derecho de petición. Al día de redacción de este documento, no se había obtenido respuesta.
2. Derechos de petición dirigidos al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC) ..... 121
- i. Derechos de petición y sus respuestas, solicitando se dé información relativa al segmento de la órbita de los satélites geoestacionarios que suprayace el territorio colombiano y sobre la pretendida soberanía sobre la misma..... 122
1. El día 3 de septiembre de 2013 es radicado el derecho de petición con número 563758, recibiendo respuesta el día 19 de septiembre del mismo año recibiendo como respuesta a la pregunta de la soberanía, que Colombia no ha ratificado el tratado del 67; no se enuncian los satélites ubicados en el segmento de GEO que suprayace el territorio colombiano y cuando se pregunta si a tomado alguna acción ante esta “invasión”, se responde que Colombia “está gestionando lo relativo a la órbita geoestacionaria” sin entrar a explicar a qué se refiere.
  2. El día 30 de septiembre se radica el derecho de petición 568400 solicitando se amplíen las respuestas atendiendo a lo solicitado en el



primer derecho de petición. Recibiendo esta vez una respuesta más completa el día 17 de octubre de 2013 donde se afirma que el principio de no apropiación no es oponible a Colombia; se listan 7 satélites ubicados en el segmento de GEO que suprayace a Colombia, identificados por operador, uso, propósito y longitud de GEO; por último se reconoce que respecto a la ubicación de satélites en GEO se aplica el Reglamento de Radiocomunicaciones.

3. El día 31 de octubre de 2013 se radica derecho de petición 574407 solicitando se analice la aplicación del principio de no apropiación a Colombia en virtud de la Convención de Viena y Reglamento de Radiocomunicaciones los cuales son instrumentos ratificados por Colombia. Se solicita también que se responda a la pregunta si se ha hecho algún tipo de reclamos o negociación con las administraciones que poseen satélites sobre el territorio colombiano en GEO. Al día de redacción de este documento, no se había obtenido respuesta.

- ii. Derechos de petición y sus respuestas, solicitando se informe las frecuencias planificadas asignadas a Colombia y sobre los procedimientos necesarios ante la UIT..... 123

1. El día 3 de septiembre de 2013 es radicado el derecho de petición con número 563753, recibiendo respuesta el día 19 de septiembre del mismo año sin que se listen las frecuencias asignadas a Colombia, sólo se enuncian los identificadores de Administración con los cuales pueden indentificarse las frecuencias asigadas a Colombia en los Apéndices 30, 30A y 30B; no se explican los procedimientos que deben llevarse ante la UIT . Así como en la respuesta dada por la ANE, se habla de que Colombia se encuentra en la etapa de coordinación para tres proyectos (SATCOL 1B,1Q y 1P).Por último se reconoce que la Constitución del UIT fue aprobada por la Ley 873 del 2 de Enero de 2004 y su revisión la realizó la Corte Constitucional en sentencia C-779/04.

2. El día 30 de septiembre se radica el derecho de petición 568400 (posteriormente en comunicación del 23 de octubre se le dará el número 568581) solicitando se amplíen las respuestas atendiendo a lo solicitado en el primer derecho de petición. se pide se listen las frecuencias asignadas a Colombia, se explique detalladamente el procedimiento a seguir ante la UIT, se informe hasta qué etapas han llegado los 3 proyectos, qué función tendrán y por qué no se ha logrado colocar satélite en GEO, se pide también se responda a la pregunta sobre qué situaciones pueden darse al momento de la coordinación . A este derecho de petición se le da respuesta el día 23 de octubre mencionándose que se anexan las frecuencias asignadas a Colombia pero no se anexan; se continúa sin detallar el procedimiento; ya no se habla de que SATCOL 1B, 1Q y 1P está en coordinación sino que están un paso más atrás, en publicación anticipada y enuncian que los problemas que pueden darse en coordinación se encuentran en el Reglamento de Radiocomunicaciones.
  3. El día 31 de octubre de 2013 se radica derecho de petición 574406 con el fin de que se complementen las respuestas dadas al anterior y se anexe lo enunciado; también se solicita mayor información sobre los tres proyectos satelitales y que se enuncien las normas internacionales referentes al derecho espacial ratificadas por Colombia. Al día de redacción de este documento, no se había obtenido respuesta.
-