

**UN SATÉLITE Y LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LAS
TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA ¿PODRÁ SER POSIBLE ALGÚN
DÍA?**

Manuela Pérez Arango

Universidad de los Andes

Facultad de Derecho

Bogotá D.C

2017

A mi familia, por ser mi apoyo incondicional.

Gracias por tanto amor.

A Alfredo Rey por ser un profesor diferente a todos.

Gracias por la confianza.

Gracias por tantas oportunidades.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	2
RESUMEN.....	5
PALABRAS CLAVES:	5
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. CONCEPTOS CLAVES.....	10
A. TELECOMUNICACIONES.....	10
B. SATÉLITES Y ÓRBITAS.....	11
C. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO Y RADIOELÉCTRICO.....	13
III. RELEVANCIA DEL ACCESO A LAS TELECOMUNICACIONES SATELITALES.....	15
IV. ACCESO A LA ÓRBITA.....	18
A. DESARROLLO HISTÓRICO.....	18
V. CASO LATINOAMERICANO.....	23
A. ARGENTINA.....	25
B. BRASIL.....	27
VI. CASO COLOMBIANO.....	30
A. NORMAS CONSTITUCIONALES.....	30
B. REGULACIÓN LEGAL DE LAS TELECOMUNICACIONES.....	32
C. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.....	34
i. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2006-2010.....	34
ii. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2010-2014.....	35

iii.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018.....	36
D.	HISTORIA DE LOS SATÉLITES COLOMBIANOS.....	38
i.	SATCOL (1977).....	39
ii.	SATCOL 2009-2011	45
iii.	PROPUESTA DE APP DEL 2016	53
E.	PROGRAMAS DE FIBRA ÓPTICA Y DE CONECTIVIDAD DE ALTA VELOCIDAD	56
VII.	PROPUESTAS Y COMENTARIOS FINALES	65
A.	BENEFICIOS DE LA COLOCACIÓN DE UN SATÉLITE PARA EL PAÍS.....	65
i.	LA TELEMEDICINA	66
ii.	ACCESO A UN MERCADO ALTAMENTE RENTABLE: CREACIÓN DE EMPRESAS EMERGENTES EN TECNOLOGÍA QUE ATRAIGAN INVERSIÓN	71
iii.	TELECOMUNICACIONES EN EL POSCONFLICTO	73
iv.	URGENCIA DEL LANZAMIENTO	81
VIII.	CONCLUSIONES.....	85
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	87

RESUMEN

El desarrollo tecnológico ha cambiado la interacción humana, lo que ha convertido muchas relaciones que eran de interacción personal, en relaciones virtuales. Es por ello que se entiende que las telecomunicaciones son claves para el desarrollo de los países en la actualidad e incluso se reconoce actualmente que el acceso a las mismas es un derecho de los seres humanos. Dentro de la diversidad de medios para transmitir telecomunicaciones, los satélites resultan ser una alternativa óptima para garantizar el acceso en países con entornos geográficos complicados como el colombiano.

Colombia, al no contar con un satélite en órbita tiene serias dificultades para garantizar una pluralidad de derechos asociados a las telecomunicaciones. Dado lo anterior, en este texto se expondrá la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué implicaciones jurídicas y económicas, se derivan de la ausencia de colocación de un satélite colombiano, y cómo afecta lo anterior al desarrollo económico y social del país? Como respuesta se expone que, dado que, las telecomunicaciones son claves para el desarrollo de los países, Colombia obtendría enormes beneficios de la colocación de un satélite puesto que podría cubrir todas las áreas del territorio nacional.

PALABRAS CLAVES:

Satélite, órbita geostacionaria, espectro electromagnético, espectro radioeléctrico, telecomunicaciones, conectividad, Unión Internacional de Telecomunicaciones.

ABREVIATURAS

ANE- Agencia Nacional del Espectro

INTELSAT- International Telecommunications Satellite Organization

MINTIC- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones

ONU- Organización de Naciones Unidas

PIPT- Programa Información para Todos

TIC- Tecnologías de la información y las telecomunicaciones

UIT- Unión Internacional de Telecomunicaciones

“ (...) los dioses habían condenado a Sísifo a subir sin cesar una roca hasta la cima de una montaña desde donde la piedra volvía a caer por su propio peso. Habían pensado que no hay castigo mas terrible que el trabajo inútil y sin esperanza (...)”

El Mito de Sísifo. Albert Camus

I. INTRODUCCIÓN

El mundo actual gira en torno a la tecnología y con ello, en torno a las telecomunicaciones las cuales han dado paso a la globalización porque permiten la comunicación sin importar la distancia. Las telecomunicaciones, que empezaron operando en un rango limitado, actualmente han generado procesos transfronterizos de comunicación que sin lugar a dudas representan desafíos interesantes para el Derecho.

Es así, como la masificación de las telecomunicaciones ha generado tensiones entre el derecho que tienen los Estados de regular soberanamente sus asuntos internos, y el derecho de acceder a la información y a las telecomunicaciones que yace en cabeza de todos los seres humanos indistintamente de su nacionalidad. El presente texto pretende analizar las consecuencias sociales y económicas para el país, derivadas del lanzamiento de un satélite colombiano. Así como sus efectos sobre la garantía del acceso a las TICs y otros derechos relacionados.

Es necesario partir de que el Derecho de las Telecomunicaciones Satelitales se enmarca dentro del derecho espacial. A su vez, el Derecho Espacial es una rama del Derecho Internacional Público:

“El derecho internacional del espacio suele definirse como una rama del derecho internacional general (público), un subconjunto de normas, derechos y obligaciones de los Estados dentro de este último, específicamente relacionados con el espacio ultraterrestre y las actividades en este.” (Dunk & Tronchetti, 2015, p. 29)

Además de lo anterior, también resulta relevante para comenzar, exponer que la UIT es el organismo internacional rector en la materia de derecho de las telecomunicaciones satelitales. Esta organización intergubernamental creada en 1865 como “International Telegraph Union” y que ha ido evolucionando hasta cambiar su denominación a la actual, tiene como funciones las siguientes:

“Atribuimos el espectro radioeléctrico y las órbitas de satélite a escala mundial, elaboramos normas técnicas que garantizan la interconexión continua de las redes y las tecnologías, y **nos esforzamos por mejorar el acceso a las TIC de las comunidades insuficientemente atendidas de todo el mundo. La UIT está comprometida para conectar a toda la población mundial – dondequiera que viva y cualesquiera que sean los medios de que disponga. Por medio de nuestra labor, protegemos y apoyamos el derecho fundamental de todos a comunicar.**” (UIT, Sobre la UIT) (Subrayado por fuera del texto)

Este texto está dividido en los siguiente segmentos: conceptos claves, relevancia del acceso a las telecomunicaciones satelitales, acceso a la órbita geostacionaria, caso de Latinoamérica , caso colombiano, comentarios y propuestas, y por último conclusiones.

II. CONCEPTOS CLAVES

Para empezar, se expondrán algunos conceptos claves en lo referente a las telecomunicaciones satelitales.

A. TELECOMUNICACIONES

El concepto de comunicación

“debe interpretarse como una interacción entre dos o más personas o grupos de personas, grande o pequeño. La telecomunicación, como indica la palabra, implica que este proceso tiene lugar a larga distancia. (...) Están operando a escala global, transgrediendo todas las fronteras, un proceso ampliamente potenciado por la tecnología satelital” (Diederiks-Verschoor & Kopal, 2008, p. 55).

Dentro del género de las telecomunicaciones, existen diversas especies cómo son los servicios de telefonía, internet, radio y televisión. Estos difieren en sus características operativas tal y como se explica a continuación:

“Tradicionalmente, las «(tele) comunicaciones» se referirían a dos conceptos fundamentalmente diferentes desde una perspectiva operativa; Aunque como

ambos requieren el uso de ondas de radio (...) el límite técnico / operativo entre los dos es a menudo borroso como consecuencia de lo cual no siempre son percibidos como de naturaleza diferente: las comunicaciones bidireccionales de punto a punto (tradicionalmente teléfono, fax, telégrafo, correo electrónico y similares) y comunicaciones unidireccionales de punto a multipunto («radiodifusión», que abarcan al menos la radio y la televisión), respectivamente.” (Dunk & Tronchetti, 2015, p. 456)

B. SATÉLITES Y ÓRBITAS

Por satélite se entiende un cuerpo que gira alrededor de otro; existen satélites naturales, tales como la Luna, y satélites artificiales que son construidos por el hombre para que giren alrededor de la tierra o de cualquier otro cuerpo celeste.

“Los satélites tienen estructuras ligeras metálicas que les permiten girar alrededor de la Tierra. Tienen antenas que reciben y transmiten información desde y hacia la Tierra; paneles solares que los alimentan de energía; pequeñas antenas de telemetría y telecontrol que permiten controlar su movimiento en órbita desde la Tierra, y una caja central de carga útil que permite realizar la función específica para la que fue creado.” (Peña Saffon , 2014, p. 4)

Dado que los satélites orbitan alrededor de un cuerpo celeste, se pasará a explicar el concepto de órbita:

“Por órbita se entiende la trayectoria que describe 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.” (Gómez Castillo, 2013, p. 11)

Dentro de las infinitas órbitas, existe una que por sus características resulta ampliamente demandada en el sector de telecomunicaciones. Esta, es la órbita de los satélites geoestacionarios. De acuerdo con Ramírez del Valle y Forero Forero, la órbita geoestacionaria

“consiste en un anillo de 150 kilómetros de ancho sentido norte-sur y un espesor de 30 kilómetros que circunda la tierra a una altura de 38,875 kilómetros. (...) Es un hecho físico que está vinculado con la realidad de nuestro planeta. Su existencia depende de la relación con los fenómenos gravitacionales de la tierra.” (Forero Forero & Ramirez del Valle , 1985)

La órbita de los satélites geoestacionarios presenta una alta demanda puesto que en ella es posible colocar satélites con diversos usos dependiendo de la función que desempeñen. Pueden ser satélites meteorológicos, para fines militares, de navegación o para telecomunicaciones, entre otros (Peña Saffon , 2014, p. 5). Sin embargo, de los servicios que ofrece el espacio, el más importante en términos de demanda de la órbita geoestacionaria, es aquel relacionado con las telecomunicaciones.

C. ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO Y RADIOELÉCTRICO

Las telecomunicaciones se hacen posibles a través de la transmisión de frecuencias, por ello, se abordarán, a continuación, los conceptos de espectro electromagnético y radioeléctrico.

El espectro electromagnético

“es un campo energético compuesto de ondas electromagnéticas con diferentes frecuencias o longitudes. Las ondas electromagnéticas se propagan mediante una oscilación de campos eléctricos y magnéticos, produciendo así una radiación electromagnética que se extiende a través del espacio transportando energía de un lugar a otro. Esta radiación puede manifestarse por medio de calor, luz visible, ondas de radio, televisión, telefonía, etc., y es medida en hercios (Hz), la unidad internacional de medida del espectro electromagnético.” (Jaramillo, 2015, p. 5).

Por su parte, el espectro radioeléctrico hace parte del espectro electromagnético, “es el medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, telefonía móvil, televisión digital terrestre, etc.).” (Jaramillo, 2015, p. 6). Es decir, el espectro radioeléctrico está compuesto por aquellas frecuencias del espectro electromagnético que son utilizadas para los servicios

de difusión y servicios móviles, de radioastronomía, meteorología y fijos. Dado que la tecnología avanza constantemente, el concepto de espectro radioeléctrico varía de igual forma puesto que con los cambios de tecnología aumentan o disminuyen los rangos de frecuencia usados en las comunicaciones. (UIT, 1985)

Dentro del espectro radioeléctrico existen diferentes bandas de frecuencias de operación a las que se les conoce como bandas C, X, Ku, Ka y V.

“Los sistemas satelitales fijos utilizan las bandas C, Ku y Ka, siendo estas dos últimas las más utilizadas, pues permiten el uso de antenas más pequeñas y estaciones de menor costo. Las tecnologías en las bandas C y Ku dominan el mercado (C 40,8%, Ku 58,4% y Ka 0,7%). En los últimos tiempos, el desarrollo de aplicaciones sobre la banda Ku, en especial la televisión directa al hogar e Internet de banda ancha, ha impulsado el crecimiento de esta banda.” (CONPES, 2009, p. 9)

Teniendo en cuenta lo anterior, se expondrá el concepto de sistema satelital. Este está compuesto por uno o varios satélites y las antenas que están en tierra. Así, una vez se ha adjudicado la frecuencia, la antena transmite a través de la banda de frecuencia que viaja a través de ondas electromagnéticas. El satélite recibe estas ondas (por medio del transpondedor), el cual, por el fenómeno de la difracción, las reenvía a otra antena en la banda necesaria para su recepción (Rincón Cortés, 2012, p. 18). Los componentes de un sistema satelital pueden entonces clasificarse de la siguiente forma: segmento espacial (recurso órbita-espectro y satélite), segmento de control (en tierra) y segmento terrestre (equipos en tierra que establecen el enlace satelital). “La vida útil de una satélite se determina por el

combustible con el que cuenta, esta se aproxima a los 15 años, pero puede ser de 17 o de 18 años”. (CONPES, 2009, p. 9)

III. RELEVANCIA DEL ACCESO A LAS TELECOMUNICACIONES SATELITALES

En el presente acápite se expondrá cómo el reconocimiento de la trascendencia de las telecomunicaciones para el desarrollo social y económico de los países, dio lugar a la consagración del derecho a acceder a las mismas. De ahí, la gran importancia que tienen las telecomunicaciones satelitales para el desarrollo de las sociedades de los países en vía de desarrollo, como lo es Colombia.

La UIT, como organismo rector en materia de telecomunicaciones satelitales en el preámbulo de su texto constitutivo reconoce la importancia que tienen en la actualidad:

“Reconociendo en toda su plenitud el derecho soberano de cada Estado a reglamentar sus telecomunicaciones y teniendo en cuenta la **importancia creciente de las telecomunicaciones para la salvaguardia de la paz y el desarrollo económico y social de todos los Estados, (...) con el fin de facilitar las relaciones pacíficas, la cooperación internacional entre los pueblos y el desarrollo económico y social por medio del buen funcionamiento de las telecomunicaciones, han convenido lo siguiente.**” (UIT, 2011, p. 3) (Subrayado por fuera del texto)

Este texto hace un reconocimiento a la importancia de las telecomunicaciones para la salvaguarda de la paz, así como para el desarrollo económico y social de los Estados. Lo anterior sin desconocer la soberanía de los Estados a regular las telecomunicaciones internas.

En consonancia con lo anterior, en el año 2,000 la UNESCO creó el programa intergubernamental PIPT, por medio del cual: “los gobiernos del mundo se han comprometido a aprovechar las nuevas oportunidades que brinda la era de la información de crear sociedades equitativas mediante un mejor acceso a la información(...) La información es fundamental para el desarrollo, y esencial para la supervivencia y la sostenibilidad.” (UNESCO, 2000) Es decir que el acceso a las telecomunicaciones es vital para el desarrollo de las sociedades en la medida que constituye el medio para acceder a la información.

Por otro lado, a nivel nacional, también se ha reconocido la trascendencia de las telecomunicaciones como mecanismo para la materialización del derecho a la información y como herramienta clave para el desarrollo. El congreso colombiano, acogiéndose a la tendencia internacional ya explicada, promulgó la Ley 1341 de 2009 la cuál regula de manera extensiva el tema de las TICs. Más adelante se ahondará en el contenido de la Ley 1341 de 2009, sin embargo, para los propósitos de este acápite, es suficiente y relevante mencionar que esta ley reconoce que el acceso a las telecomunicaciones es un derecho de todos los colombianos.

En cuanto a la regulación internacional sobre el derecho a acceder a las telecomunicaciones es pertinente decir que si bien, “el acceso a los servicios de comunicación no está identificado como un derecho humano específico por sí mismo, (...) en los tratados se abordan muchas dimensiones de la comunicación, incluidas la prensa, el acceso a la información, y la influencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).” (UIT, 2012). Por lo que existe una clara relación entre varios derechos humanos consagrados en herramientas de derecho internacional y el derecho de acceder a las telecomunicaciones.

Siguiendo con esta postura, en un comentario del Comité de Derechos Humanos de la ONU de 2011 sobre el Pacto se establece que:

“Los Estados partes deberían tener en cuenta la medida en que la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, como Internet y los sistemas de difusión electrónica de la información en tecnología móvil, han cambiado sustancialmente las prácticas de la comunicación en todo el mundo. Ahora existe una red mundial en la que intercambiar ideas y opiniones, (...) Los Estados partes deberían tomar todas las medidas necesarias para fomentar la independencia de esos nuevos medios y asegurar el acceso a los mismos de los particulares.” (Comisión de Derechos Humanos ONU, 2011)

Así mismo, la UIT en su texto Constitutivo, art. 33, reconoce el derecho del público a las comunicaciones internacionales.

Con todo lo anterior, se tiene que tanto a nivel internacional como nacional, se ha reconocido la relevancia del acceso a las telecomunicaciones dada su relación con el derecho a la información y otros derechos humanos. Con base en lo cual, es posible afirmar que el acceso a las telecomunicaciones es un tema que ha cobrado relevancia, puesto que existe una necesidad real de llevarlas a todos los rincones de los Estados para garantizar con ello el derecho a la información de todas las personas.

IV. ACCESO A LA ÓRBITA

Partiendo del punto de que existe consenso a nivel internacional en cuanto a que las telecomunicaciones son claves para el desarrollo de las sociedades, se expondrá a continuación el procedimiento que existe actualmente para acceder a la órbita geoestacionaria.

A. DESARROLLO HISTÓRICO

Se entiende que los países en vía de desarrollo tienen una necesidad especial en relación con el acceso a las telecomunicaciones satelitales. Esto, dado que las mismas son una herramienta para generar desarrollo económico y social: “en los países en desarrollo, en su mayoría, con limitaciones importantes de infraestructura de telecomunicaciones, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) favorecen el crecimiento económico y el desarrollo social” (ANE, 2012, p. 104). Teniendo en cuenta las especificidades de las necesidades de los países en vía de desarrollo, se expondrá que la evolución histórica

del procedimiento para acceder a la órbita, ha estado marcada por la distinción entre países desarrollados y en vía de desarrollo.

Los países en vía de desarrollo han ejercido históricamente una gran presión política ante los organismos internacionales, especialmente ante la UIT, para evitar que el nivel de desarrollo económico y social se torne en contra del acceso de los mismos a la órbita. Como consecuencia de lo cual se han generado divergencias en cuanto al procedimiento para acceder a la órbita, así como sobre la posibilidad que tienen los países de ejercer soberanía sobre esta. Un ejemplo de lo anterior, es la teoría de la soberanía sobre la órbita geostacionaria de los países ecuatoriales. Esta teoría quedó recogida en la Declaración de Bogotá del 3 de diciembre de 1976, la cual fue firmada por Colombia, El Congo, Ecuador, Indonesia, Kenia, Uganda y Zaire (Brasil firmó la Declaración como país observador). Los países ecuatoriales defendían su soberanía sobre la órbita geostacionaria en la medida que consideraban que los segmentos de la misma que estaban sobre sus territorios, eran parte integrante de los mismos.

Los lineamientos de la Declaración de Bogotá, son discutibles en la medida que contradicen expresamente el principio de no apropiación del espacio, consagrado en el Tratado del 67, por lo cual su alcance práctico es contrario a los Tratados (Art. 2 Tratado 1967). Sin embargo, para efectos de visibilizar la importancia del acceso a las telecomunicaciones, de los países en vía de desarrollo, lo allí estipulado tendría algún valor. Esto dado que además de abrir el debate en torno al acceso a la órbita, la Declaración de Bogotá hizo los siguientes aportes a la noción de acceso a las telecomunicaciones:

“(i) Se puso de manifiesto que la brecha social, cultural y económica que separa cada día más a los países desarrollados de aquellos en vía de desarrollo se está transfiriendo también al ámbito de la exploración espacial. En la práctica se desconocen los principios de igualdad de todos los Estados y de acceso equitativo consagrados en el Tratado de 1967. Los países ecuatoriales lograron introducir en el ámbito internacional los planteamientos y aspiraciones del mundo en desarrollo, dándole voz propia.

(ii) La Declaración de Bogotá puso en evidencia los vacíos y deficiencias del Tratado del Espacio de 1967 y centró la atención en el problema de la necesaria delimitación del espacio ultraterrestre. Éste tema se ha convertido hoy en una prioridad.

(iii) La posición ecuatorial ha jugado un papel crucial en la reformulación de varias prácticas que, con el paso del tiempo, habían sido aceptadas en la utilización del espacio ultraterrestre, como la de “primer llegado, primer servido”.” (Rivas Quintero, 2014, p. 55)

Tradicionalmente, el proceso de coordinación y asignación de posiciones orbitales se regía por el principio de “first come- first served”, el cual traduce “primero en tiempo, primero en derecho”. Este principio significaba un obstáculo para los países menos desarrollados en la medida que el tiempo que le tomaría a estos contar con el nivel tecnológico necesario para realizar un lanzamiento de un satélite, haría imposible acceder a las mejores posiciones orbitales antes de que las mismas fueran ocupadas por los países tecnológicamente más avanzados. Con base en esta preocupación, en el año 1973 durante la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT, Málaga- Torremolinos, se llegó al siguiente acuerdo:

“además del uso eficiente y económico (que dictaba la asignación tan pronto como un estado estaba seriamente interesado) también el acceso equitativo (que de alguna manera garantiza a los países en desarrollo que no encontrarían todas las posiciones ocupadas en el momento en que estuvieran listos para su lanzamiento) debía tomarse en consideración.” (Dunk & Tronchetti, 2015, p. 480)

Como consecuencia de lo anterior se acordó la existencia de posiciones planificadas. Estas posiciones, coordinadas y asignadas directamente por la UIT (sin solicitud estatal), garantizan que todos los países tengan acceso al recurso órbita. Se les conoce como “planes de frecuencias/posiciones orbitales, en los que una cierta cantidad del espectro de frecuencias se reserva para utilización futura por todos los países, especialmente, los que, hoy en día, no se encuentran en posición de utilizar esos recursos” (Rivas Quintero, 2014, p. 37) . Cada administración somete su requerimientos, y las bases técnicas para el plan son trazadas en una conferencia de planeación regional o mundial, a efectos de compartir el espectro disponible. A pesar de que esto representó un avance para los países en vía de desarrollo, debe mencionarse que las posiciones planificadas son de menor capacidad.

Aquellas posiciones orbitales que no son planificadas, continúan rigiéndose por el principio de primero en tiempo y primero en derecho, por lo que sí deben coordinarse a través de los mecanismos dispuestos por la UIT para ello. La UIT, maneja para ello un procedimiento de tres etapas: allocation, allotment y assigment, que en español han sido traducidas como atribución, adjudicación y asignación. Dado que la órbita es un recurso escaso, el artículo 44 (2) de la Constitución de la UIT dicta el uso racional, eficiente y económico de las radiofrecuencias.

Para que a un país le sea adjudicada una posición orbital, debe entrar en un proceso denominado de coordinación, el cual como ya se mencionó, se adelanta ante la UIT. Este es un proceso que puede bilateral o multilateral dependiendo del número de países interesados en adquirir el derecho de uso sobre su posición. El proceso de coordinación está compuesto por los siguientes elementos los cuales se encuentran consagrados en los artículo 4 a 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones:

1. **Publicación anticipada:** tiene como propósito informar a todos los Estados sobre la solicitud del nuevo Estado interesado, de tal forma que puedan manifestar si su sistema puede verse afectado. La información relacionada con esta publicación anticipada es de 2 años.
2. **Coordinación:** esta etapa del proceso involucra las negociaciones entre el país que hizo la publicación anticipada y aquellos que presentaron comentarios a la misma. La solicitud de coordinación está vigente por 7 años, contados desde la fecha de recepción de la publicación de información anticipada.
3. **Notificación o Inscripción:** en esta fase se inscriben las asignaciones de frecuencia dentro del Registro Internacional de Frecuencias.

Las posiciones planificadas al ser de frecuencias mas bajas se consideran de menor capacidad, por lo que las posiciones no planificadas siguen siendo las más apetecidas dentro del mercado satelital, lo cual “para aquellos países con gran capacidad económica, y pioneros en materia espacial, no representa mayor problema. No pasa lo mismo con los países en vía de desarrollo, o con países sin programas espaciales fuertes. De cara al procedimiento de coordinación, es evidente la desventaja para este tipo de países.” (Peña Saffon

, 2014, p. 24). Sin embargo, dada la inminente saturación de este recurso, no debe descartarse bajo ningún argumento el explotar las posiciones planificadas.

El Reglamento de Radiocomunicaciones contiene la asignación de las posiciones planificadas mencionadas. A Colombia se le asignaron las siguientes posiciones:

1. Posición en 70.9° Oeste para servicio fijo por satélite con 300 MHz en banda C y 500 MHz en banda Ku
2. Posición en 103.2° Oeste en las bandas Ku y Ka.
3. Posición 115.2° Oeste para radiodifusión por satélite con 500 MHz en banda Ku, compartida con el pacto Andino.

Estas posiciones, que presentan la ventaja de no requerir coordinación, no están siendo explotadas por el Estado colombiano y por ende están inutilizadas dada la ausencia de un satélite colombiano en órbita. El rezago que presenta Colombia en materia satelital difiere de la situación de otros países de la región que ya cuentan con sofisticados programas satelitales como se expondrá a continuación.

V. CASO LATINOAMERICANO

“LA INNOVACIÓN ES LO QUE DISTINGUE A UN LÍDER DE UN SEGUIDOR”

STEVE JOBS

Como ya se mencionó, se ha reconocido que el acceso a las telecomunicaciones impacta de manera positiva el desarrollo social y económico de los países, especialmente de aquellos

en vía de desarrollo. Esto, dado que las TICs amplían y vuelven más ágiles las transacciones comerciales, favorecen la expansión del conocimiento incentivando áreas como lo científico y la innovación tecnológica, posibilitan la creación de herramientas educativas novedosas y aumentan la comunicación al interior de la sociedad y de esta con el gobierno mejorando la gobernabilidad. (ANE, 2012, p. 104)

Varios gobiernos de Latinoamérica han diseñado políticas de Estado para el desarrollo de las telecomunicaciones satelitales, lo que les brinda una ventaja sobre aquellos países que aún no cuentan con tecnología satelital propia. Teniendo que la órbita geostacionaria es un recurso limitado, el nivel de competencia para acceder a una posición dentro de esta es cada vez mas alto por lo que el que ya haya países latinoamericanos compitiendo en este mercado es un indicio de desarrollo de los mismo: “as the satellite telecommunication proved to be tremendously beneficial to the humanity and thus becoming the most succesful space bussiness, it is natural that frequencies and GSO should become a target to obtain through a fierce competition.” (Aoki, 2013).

A diferencia de los Estados que se reseñarán a continuación, el colombiano continúa al margen del mercado de las telecomunicaciones satelitales lo que contradice todas las tendencias mundiales y regionales en materia de telecomunicaciones. En este texto, se expondrán los casos de México, Argentina y Brasil en la medida que son países de la región, cuya situación demográfica y económica, si bien no es idéntica, podría entenderse como similar a la colombiana.

A. ARGENTINA

Para comenzar, Argentina “tiene un programa satelital complejo con el cual pretende que para el año 2017 haya 3 satélites argentinos operando. El primero se lanzaría en el 2014, ArSat-2 en el 2015 y finalmente, ArSat-3 en el 2017; con dicha tecnología el gobierno aspira a que el 100% de la población tenga acceso a Internet.” (Tellez, 2014, p. 15). Hasta el momento, la República Argentina ha lanzado dos satélites, el Arsat-1 fue lanzado en 2014:

“El diseño de la huella del ARSAT-1, que concentra su potencia máxima sobre el territorio nacional –incluyendo las bases antárticas e Islas Malvinas– permite brindar conectividad de igual calidad a todas las regiones del país, enmarcándose así en las políticas públicas del Estado nacional para reducir la brecha digital. Su capacidad para incrementar la conectividad en todo el territorio nacional y su producción en el país demuestran que la Argentina está cumpliendo con el objetivo de ser un país con soberanía satelital.” (Arsat, 2014).

Del Arsat-1 es clave resaltar que funciona como una herramienta que permite superar la desafiante y diversa geografía argentina, brindando cobertura total. Esto es un ejemplo para Colombia en términos de mecanismos para superar las dificultades geográficas.

Es tal el avance de Argentina en materia de telecomunicaciones satelitales, que ya se encuentra en órbita el Arsat-2 que tiene cobertura transcontinental, es decir que dado que está ubicado en la posición orbital 81° Oeste, esta le “permite “iluminar” las tres Américas, desde la tundra canadiense hasta la Península Antártica.” (Arsat, 2015). Con este satélite, se

busca explotar comercialmente su posición privilegiada, posicionado a Argentina como un país competidor dentro de los servicios satelitales.

Del programa argentino, resulta relevante el compromiso del Estado con brindar acceso a internet al 100% de su población, sin importar la región que habiten. Esto, dado que con ello se proyectan a garantizar en su totalidad el derecho de su población de acceder a las telecomunicaciones y a la información. También es importante resaltar que Argentina ha ido más allá y ya no solo se orienta hacia garantizar la conectividad de todo su territorio, sino que tiene un interés comercial de explotación de las telecomunicaciones satelitales, lo cual representa una actividad económica altamente rentable para el país.

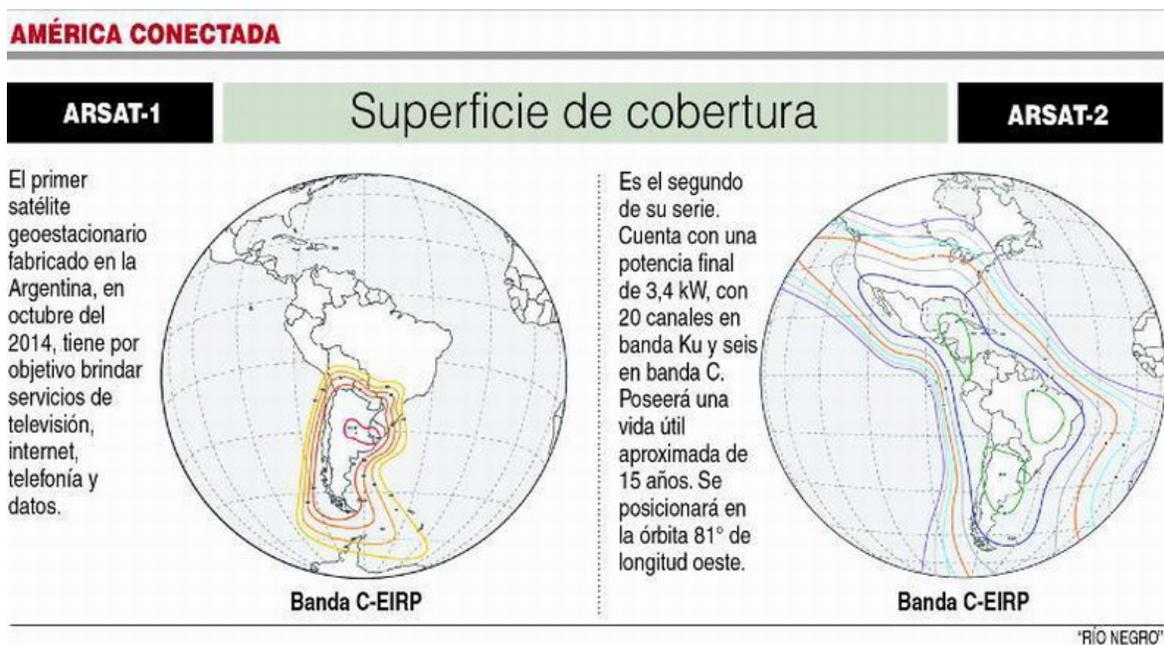


Figura 1. Cobertura del Arsat-1 y del Arsat 2. (Satélites Arsat)

B. BRASIL

El programa satelital más importante de Latinoamérica es del de Brasil. Este país, adoptó un plan de gobierno denominado Programa Nacional de Actividades Espaciales con el objetivo de “lograr mejores telecomunicaciones, mayor conocimiento y sostenibilidad de los recursos naturales y más vigilancia de las fronteras” (Tellez, 2014, p. 16).

Un aspecto a resaltar del programa brasilero radica en que por medio de su programa satelital dieron solución a la tensión mencionada al principio del texto, con respecto a la soberanía regulatoria de los países y al derecho de todos los seres humanos de acceder a la información por medio de las telecomunicaciones. El programa brasilero logra una armonía dado que busca generar un mayor conocimiento en su población por medio del acceso a la información y a la vez ejercer sus poderes soberanos reforzando la vigilancia de sus fronteras estatales a través de las telecomunicaciones satelitales. Lo cual demuestra que las telecomunicaciones en realidad no generan tensiones en relación a la soberanía de los Estados, sino que refuerzan la gobernabilidad de los mismos sobre su territorio.

El programa satelital brasilero ha alcanzado un nivel de madurez importante y tiene ambiciosas proyecciones a futuro para la consolidación de ese país como una potencia satelital a nivel mundial. La siguiente figura expone los planes de lanzamiento de satélites proyectados por Brasil hasta el año 2020:

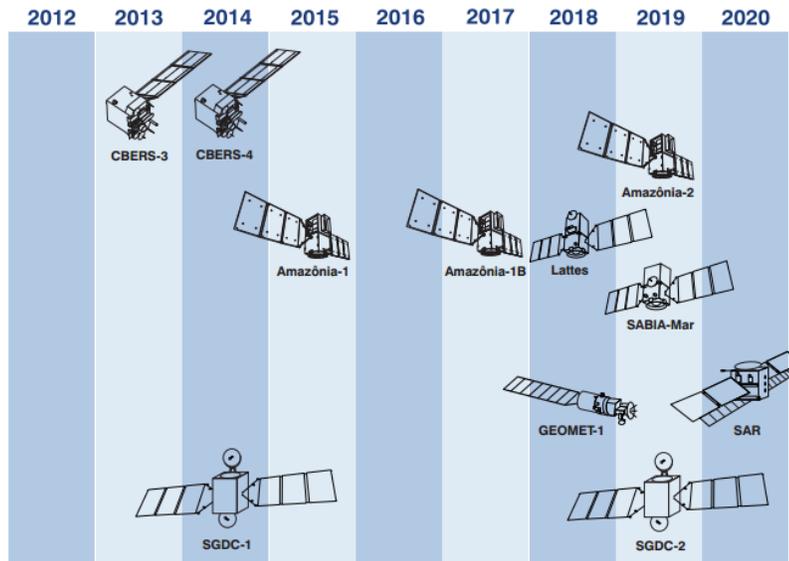


Figura 2. Satélites programados para el periodo 2012-2020 del Programa Nacional de Actividades Espaciales de Brasil ^(Programação das Missões Espaciais., 2012)

C. MÉXICO

Por último, México ha lanzado nueve satélites. Este país cuenta dentro de su Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, con un Programa Nacional de Actividades Espaciales. Este programa tiene varios objetivos, sobre los cuales vale la pena rescatar lo siguiente:

“Objetivo 1. (...) La infraestructura espacial es la columna vertebral que sostiene y conecta los sistemas espaciales satelitales y las aplicaciones de seguridad nacional, atención a desastres, conectividad de banda ancha, sustentabilidad ambiental e investigación científica y tecnológica, propiciando así una mejor atención a las necesidades sociales y un instrumento imprescindible para el monitoreo y cuidado del medio ambiente. Objetivo 2.- Impulsar el desarrollo del sector espacial nacional,

promoviendo la innovación, la inversión pública y privada, la creación de empresas, la generación de empleos, y el aumento de la competitividad.” (Agencia Espacial Mexicana, 2016, pp. 7-10)

Además de lo anterior el Plan Nacional de Desarrollo mexicano reconoce la importancia de las telecomunicaciones satelitales como un medio para atender mejor las necesidades ambientales. También, es importante mencionar que se reconoce que, al impulsar el sector espacial se impulsa la innovación y la generación de empleos relacionados con tecnología, los cuales son de alto valor para los países.

Uno de los satélites lanzado por México, denominado Morelos III, “tiene cómo propósito reducir la brecha digital, que es una de las formas actuales de la desigualdad entre personas, comunidades y regiones” (Tellez, 2014, p. 17). Este es un claro ejemplo de como se pueden construir políticas de Estado en torno a las telecomunicaciones como mecanismos para eliminar las diferencias entre diferentes sectores sociales. Lo cual hace del programa satelital una guía en términos de construir telecomunicaciones con un verdadero sentido de bienestar social.

Además de los países ya mencionados, otros como Nicaragua, Chile y Venezuela también han lanzado satélites o se encuentran en proceso de hacerlo. Lo cual quiere decir que estos países ya han reconocido la importancia de contar con programas espaciales como un medio de brindar acceso a la información a toda su población, reforzar su soberanía por

medio de la vigilancia satelital y disminuir las brechas entre las clases sociales que son tan agudas en la región¹.

Teniendo en cuenta lo expuesto y que “la flexibilidad que ofrece un sistema satelital obliga a aceptarlo como la solución óptima para satisfacer necesidades en conjunto” (CONPES, 1977, p. 3), resulta curioso, que el gobierno colombiano haya decidido ignorar esta tendencia regional y haya optado únicamente por el cableado de fibra óptica. El cual no es suficiente para llevar la conectividad a la totalidad del territorio nacional que por sus características geográficas y socio-políticas resulta tan retador.

VI. CASO COLOMBIANO

A. NORMAS CONSTITUCIONALES

En el presente acápite se expondrán las normas constitucionales que se relacionan con la pregunta de investigación del presente texto.

En primer lugar están las normas que hacen referencia directa a la órbita geostacionaria y al espectro. En primer lugar, el artículo 101² de la Constitución, el cual establece que la órbita geostacionaria hace parte del territorio nacional, de conformidad con el Derecho

¹ Para el año 2016, Latinoamérica y el Caribe fue la región mas desigual del mundo: “Aunque la desigualdad del ingreso se ha reducido durante los últimos años, América Latina sigue siendo la región más desigual del mundo. En 2014, el 10% más rico de la población de América Latina había amasado el 71% de la riqueza de la región. Según los cálculos de Oxfam, si esta tendencia continuara, dentro de solo seis años el 1% más rico de la región tendría más riqueza que el 99% restante.” (Bárcena, 2016)

² **Artículo 101.** (...) 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 geostacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el Derecho Internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales.

Internacional³. Por otra parte, el artículo 75 de la Constitución establece que el Espectro electromagnético es un bien público y por lo tanto es inenajenable e imprescriptible, y está sujeto a la gestión y control del Estado. Así mismo garantiza la igualdad de oportunidades de acceso al espectro. En este mismo artículo se consagra que como garantía del pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá para evitar prácticas monopolísticas en el uso del espectro.

Dentro del ordenamiento colombiano el acceso a las telecomunicaciones es un servicio público. Por lo cual, de acuerdo con el tenor del artículo 365 de la Constitución es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a **todos los habitantes del territorio nacional**⁴.

El acceso a las telecomunicaciones también está íntimamente relacionado con otras normas constitucionales como son: el artículo 20⁵ libertad de expresión, pensamiento y opinión; el artículo 27⁶ libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. La relación entre estos mandatos constitucionales y el acceso a las TICs es clara en el sentido de que en la sociedad actual, no se puede garantizar la libertad de investigación, de expresión y de enseñanza si no hay telecomunicaciones, puesto que estas constituyen la principal fuente de

³ La expresión “de conformidad con el Derecho Internacional” es clave para entender el artículo 101 constitucional. Lo anterior en tanto el Derecho Internacional ha establecido el Principio de no Apropiación del Espacio 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.” (Artículo II. 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 lo tanto, a pesar de la redacción de dicho artículo, el Estado colombiano no puede ejercer soberanía sobre la porción de órbita que se encuentra ubicada encima del territorio colombiano.

⁴ En este sentido, el artículo 64 también es relevante puesto que consagra que es deber del Estado promover el acceso a las comunicaciones de los trabajadores agrarios.

⁵ **Artículo 20.** Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura.

⁶ **Artículo 27.** El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

información en la actualidad. Ocurre lo mismo con el artículo 67⁷ de la Constitución que consagra la educación como un derecho fundamental y como un servicio público. Es importante mencionar que la garantía de este derecho adquiere especial relevancia de acuerdo con el artículo 44⁸ cuando se trata del derecho de los niños a acceder a la educación.

Otros artículos relevantes en este sentido son el artículo 70 de la Constitución Política, promoción y acceso a la cultura, a la enseñanza científica, técnica, artística y profesional, y el artículo 71⁹ libertad en la búsqueda del conocimiento y la expresión artística.

B. REGULACIÓN LEGAL DE LAS TELECOMUNICACIONES

Las telecomunicaciones en Colombia se encuentran reguladas en la Ley 1431 de 2009. En esta ley “se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC”, además se crea la Agencia Nacional de Espectro.

⁷ **Artículo 67.** La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.(...)

⁸ **Artículo 44.** Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos (...)

⁹ **ARTICULO 71.** La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

De acuerdo con la Ley 1431 de 2009, las TICs son: “ARTÍCULO 6o. DEFINICIÓN DE TIC. (...) el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes.”

Esta norma en su artículo segundo numeral séptimo, se une a la tendencia internacional que considera que existe un derecho de acceder a las telecomunicaciones, el cual simultáneamente implica un deber del Estado de garantizar dicho acceso. En este sentido, hace una importante declaratoria en tanto consagra:

“el derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de internet y contenidos informáticos y de educación integral.”

Dentro de la Ley 1431 de 2009 se contempla el acceso prioritario a las TICs de los sectores menos favorecidos de la sociedad. Esto implica que el legislador entendió en su momento

que las TICs funcionan como una herramienta para cerrar las brechas entre clases sociales. Es por ello que en el último aparte del numeral 7 del artículo segundo de la Ley 1431 de 2009, se consagra que el Estado está en el deber de establecer programas especiales para que la población de los estratos menos favorecidos así como la población rural tenga acceso a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

C. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Además de la Constitución y la Ley 1431 de 2009, en varios Planes Nacionales de Desarrollo se han analizado las telecomunicaciones y su importancia para el desarrollo social y económico del país.

El Plan Nacional de Desarrollo es “el documento que sirve de base y provee los lineamientos estratégicos de las políticas públicas formuladas por el presidente (...) es el instrumento formal y legal por medio del cual se trazan los objetivos del Gobierno” (DNP, 2016). Este plan es expedido por el Departamento Nacional de Planeación cada cuatro años, es decir con cada periodo presidencial.

i. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2006-2010

Este plan, adoptado mediante la Ley 1151 de 2007, propone como objetivo del Estado el alcanzar la inclusión digital buscando fortalecer y promover el acceso universal a las TICs en todas las regiones del país. Frente a las zonas de frontera hace la siguiente consideración que es de gran valor para los propósitos del presente texto: “se considerará la importancia de adelantar inversiones sociales en las zonas de frontera, como herramienta para apoyar el

desarrollo social y económico de la población que habita en estas regiones del país.” (DNP, 2007, p. 217). Esta última consideración es relevante en la medida que un medio idóneo para invertir en las zonas de frontera es el diseño e implementación de un programa satelital que permita generar conectividad en esas zonas. Por último, dentro de este plan, se dictamina que las regiones colombianas deberán tomar conciencia del potencial de las TICs para el desarrollo, la competitividad, así como para la reducción de la pobreza.

ii. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2010-2014

Este plan fue expedido vía Ley 1450 de 2011. Si bien no hay referencia alguna en el mismo a las telecomunicaciones satélites, si se hacen las siguientes consagraciones con respecto a las TICs:

1. El artículo 188 establece que es deber de la nación “asegurar la prestación continua, oportuna y de calidad de los servicios públicos de comunicaciones para lo cual velará por el despliegue de la infraestructura de redes de telecomunicaciones en las entidades territoriales”. Esto, con el propósito de garantizar el ejercicio y goce efectivo de los derechos constitucionales a la comunicación, la vida en situaciones de emergencia, la educación, la salud, la seguridad personal, y, el acceso a la información, al conocimiento, la ciencia y a la cultura.
2. El artículo 189 por su parte establece que el Gobierno Nacional por medio del MINTIC, “diseñará e implementará planes, programas y proyectos que promuevan en forma prioritaria el acceso y el servicio universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a las zonas rurales y desatendidas por el mercado.”. Este artículo retoma la importancia de la masificación de las

telecomunicaciones y contempla el otorgamiento de subsidios para la población de menores recursos o en condiciones socioeconómicas y geográficas menos favorables.

iii. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018

El Plan Nacional de Desarrollo- Todos por un nuevo país, hace variadas referencias a las TICs dentro de las cuales se destaca lo siguiente:

1. Se hace un reconocimiento a los cambios sociales y económicos que ha generado la consolidación de la tecnología y con ello se reconocen los retos y oportunidades que esto presenta para el desarrollo del país:

“En el contexto internacional, la nueva economía de Internet ha redefinido las actividades de producción y comercio durante las dos últimas décadas, y se ha consolidado como un factor de crecimiento en los países. A 2016, la economía de Internet habrá alcanzado un tamaño de 4, 2 trillones de dólares en los países desarrollados. Esto, como consecuencia del impacto que Internet está teniendo en las economías globalizadas, generando aumento de la productividad, nuevas oportunidades de negocio y nuevas posiciones de trabajo. En este sentido, Colombia enfrenta el reto de incorporarse activamente a esta nueva realidad internacional” (DNP, 2015, p. 26)

2. El sector de las TICs en Colombia, en cuanto a su tamaño, continúa por debajo de los de los países con ingresos similares.

3. Aun cuando ha habido avances en materia de infraestructura, todavía existen dificultades en materia de servicios y acceso universal en las zonas de menores ingresos y en zonas de difícil acceso geográfico. Para el momento en que se expidió el Plan, el 4% de las cabeceras municipales todavía no tenían internet.
4. Hace un reconocimiento de la relevancia de la industria satelital dentro del sector de las TIC.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible afirmar que la legislación colombiana y los diferentes instrumentos regulatorios que se han expedido en el país sobre el tema, se encuentran a la vanguardia de las tendencias internacionales, puesto que hacen los reconocimientos pertinentes en cuanto a la importancia de las telecomunicaciones y de la tecnología satelital. Lo que significa que el atraso del país en la materia no se origina en un mal diseño normativo. Sin embargo, el que no exista en estos momentos un satélite colombiano brindando telecomunicaciones a la totalidad del territorio, hace suponer que dentro del engranaje institucional diseñado por las TICs, existen fallas que están turnando nugatorio el derecho de todos los colombianos a acceder a las telecomunicaciones. Este derecho no es de importancia menor, la misma ley reconoce que este se encuentra íntimamente ligado con los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional, derecho que además es un principio orientador de la Ley 14311 de 2009 de acuerdo con su artículo segundo numeral 7. Razón por la cual es posible afirmar que la ausencia de tecnología satelital propia en Colombia se debe a la carente aplicación de los preceptos normativos.

D. HISTORIA DE LOS SATÉLITES COLOMBIANOS

"QUIEN OLVIDA SU HISTORIA ESTÁ CONDENADO A REPETIRLA"

JORGE AGUSTÍN NICOLÁS RUIZ DE SANTAYANA Y BORRÁS

La historia del satélite colombiano se ha escrito en tres momentos: en 1977, en el 2009 y en el 2016. Antes de reseñar cada uno de los intentos que ha habido de lanzar un satélite colombiano, se expondrá como funcionaban las telecomunicaciones previo al año 1977, cuando se le da protagonismo por primera vez al lanzamiento de un satélite.

Las telecomunicaciones satelitales funcionaban en Colombia vía microondas. Dado que este sistema no era suficiente para llegar a toda la geografía nacional, se buscaron otras alternativas para lograr una cobertura completa. Se logró alquilar $\frac{1}{4}$ de transpondedor a uno de los satélites de INTELSAT y con ello se llevaron telecomunicaciones de calidad a San Andrés y a Leticia. Al respecto es importante mencionar que INTELSAT nació como un organismo intergubernamental en 1964 que se conformó con el acuerdo de 11 países. A medida que pasó el tiempo se sumaron más países y para el año 1982 la organización ya contaba con 106 países miembros entre los que estaba Colombia. INTELSAT originalmente prestaba únicamente servicios de telecomunicaciones internacionales, sin embargo tras solicitudes de países como Argelia y Colombia, empezó a prestar servicios de

telecomunicaciones internas para los países que lo solicitasen: “Básicamente, sus servicios son internacionales, pero si le sobra capacidad puede prestar servicios domésticos como es el caso de Leticia y San Andrés. Colombia arrendó a INTELSAT ese servicio que no podía prestar con micro-ondas”. (Samper, 1982, pp. 9-B)

i. SATCOL (1977)

Con la expedición del Documento CONPES 1421 de 1977- PROYECTO DE UN SATÉLITE COLOMBIANO PARA COMUNICACIONES DOMÉSTICAS- del Departamento Nacional de Planeación, se declara de importancia estratégica el lanzamiento del primer satélite colombiano al espacio y se da vía libre para la ejecución del proyecto.

“Para Colombia facilitaría el logro de las metas del gobierno en materia de agilización de las telecomunicaciones y de unificación de la red de larga distancia, actualmente operada por diversas instituciones del Estado. Además, le permitiría estar presente en su segmento de órbita geoestacionaria de incalculable importancia para la humanidad” (CONPES, 1977)

En 1977 el Ministerio de Comunicaciones, en nombre de la República de Colombia notificó a la Junta Internacional de Registro de Frecuencia la información sobre el proyecto satelital colombiano. De acuerdo con el Anexo 2 del Documento CONPES 1421 de 1977, Colombia lanzaría dos satélites, un satélite primario y uno de reserva, esto dado que al tener dos satélites en el caso de que el primario fallara o una vez cumpliera su vida útil, se encendía el de reserva y de esa manera se garantizaba la continuidad en las telecomunicaciones

domésticas. El satélite primario tendría una longitud geográfica nominal de 72.5° Oeste, con una tolerancia de longitud de $\pm 0,1^{\circ}$ y una tolerancia de inclinación de $\pm 0.1^{\circ}$. Por su parte el satélite de reserva tendría una longitud geográfica nominal de 73° Oeste, una tolerancia de longitud de $\pm 0,1^{\circ}$ y una tolerancia de inclinación de ± 0.1 .



Figura 3. Diagrama de Cobertura del SATCOL (CONPES, 1977)

El primer satélite colombiano tendría varias estaciones en tierra divididas de acuerdo con la densidad poblacional de su locación. Así habría seis estaciones de alto tráfico en Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira. Doce estaciones de mediano tráfico ubicadas en Arauca, Puerto Carreño, Obando, San José de Guainía, Mitú, Leticia, Puerto

Leguízamo, San Andrés Islas, Manaure, Buenaventura, Tumaco y Mocoa. Por último, habría estaciones de bajo tráfico ubicadas en 150 lugares según las necesidades del servicio de “Telecom, Inravisión, Ministerio de Defensa y Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil” (CONPES, 1977, p. 3).

Sobre las estaciones de mediano tráfico en el Documento CONPES se establece que estarían ubicadas en lugares que no son económicamente interconectables mediante la red de microondas existente en el momento por lo que la tecnología satelital era la única posibilidad de generar conectividad. Este comentario, que resultaba tan evidente en 1977, mantiene su vigencia puesto que la infraestructura física para acceder a estas poblaciones continúa siendo altamente deficiente por lo que llevar telecomunicaciones por medios diferentes al satelital sigue siendo inviable. A pesar de esto, el gobierno sigue cayendo en el error de ignorar las barreras geográficas y físicas de acceso y continúa diseñando programas que, por no tomar en cuenta lo anterior, son de difícil implementación.

La idea de este programa satelital era lanzar el primer satélite en 1980 y el segundo en 1987. Estos satélites pretendían garantizar los siguientes puntos:

1. Mejorar las comunicaciones en los centros que ya se encontraban conectados en la red de comunicaciones de ese momento.
2. Llevar la información y las telecomunicaciones a los sitios más aislados.
3. Propiciar la integración de una red de larga distancia para el servicio de diversas entidades estatales.

El segundo punto, demuestra lo visionario que resulta este documento CONPES para el año en que fue escrito, puesto que contemplaba satisfacer las necesidades de información de las poblaciones más alejadas del centro del país. Lo irónico es que este mismo objetivo¹⁰ continúa apareciendo en los programas actuales de conectividad del Estado; lo anterior demuestra que el gobierno lleva exactamente 40 años sin satisfacer las carencias de información y telecomunicaciones de poblaciones que siguen estando aisladas en pleno siglo XXI.

Dentro del análisis del Documento CONPES 1421 de 1977, se exponen las alternativas existentes en el momento: tener un satélite propio, alquilar circuitos en satélites de INTELSAT¹¹ y la ampliación de la red de microondas junto con el alquiler de circuitos de INTELSAT para cubrir lo que en ese momento se conocía como territorios nacionales¹². El análisis de costos del Documento arroja los siguientes resultados:

¹⁰ “El proyecto de Conectividad de Alta Velocidad busca conectar 28 cabeceras municipales y 19 corregimientos departamentales a través del despliegue de redes de alta velocidad, satelitales y/o terrestres, aquellos que por sus limitaciones geográficas no fueron incluidos dentro del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, beneficiando aproximadamente 441.000 personas ubicadas en la selva colombiana.” Programa de Conectividad de Alta Velocidad para el Amazonas, Orinoco y Chocó del MinTIC en el 2017

¹¹ INTELSAT originalmente se conformó como la International Satellite Communication Consortium, y funcionó como una organización intergubernamental hasta el 2001. Fue creada en 1964 mediante la firma de 14 países. (INTELSAT, 2017)

¹² Como territorios nacionales se les conocía a los actuales departamentos de Arauca, Casanare, Putumayo, el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Amazonas, Guainía, Vaupés y Vichada.

Alternativa	Costo
Satélite Propio	USD \$190 millones de 1976
Alquiler a INTELSAT	USD \$866 millones de 1976
Ampliación de la Red de Microondas y alquiler de circuitos a INTELSAT	USD \$156 millones de 1976

Se tiene entonces que en la época, el alquiler a INTELSAT era la alternativa más costosa . Por otra parte, la colocación en órbita de un satélite propio resultaba más costosa que la ampliación de la Red de Microondas y el alquiler de circuitos de INTELSAT. A pesar de este sobrecosto, en el Documento CONPES se argumenta a favor del satélite propio¹³ por las siguientes razones:

1. Permitiría aumentar la calidad del tráfico entre Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Pereira (con lo cual se evacuaba el 60% del volumen total).
2. Permitía la unificación de la red de telecomunicaciones de las entidades estatales con lo cual se eliminaría la duplicación de servicios y gastos en “divisas para compra y reposición de equipos de baja utilización” (CONPES, 1977, p. 10).
3. Si Colombia no utilizaba su segmento en la órbita geoestacionaria perdería la oportunidad en un futuro de lanzar un satélite de gran capacidad para satisfacer una multiplicidad de servicios.

¹³ El satélite se financiaría con las tarifas generadas por la prestación de los servicios generados por el mismo.

De un artículo escrito por el Profesor Alfredo Rey Córdoba en el periódico El Tiempo del día sábado 21 de noviembre de 1981 titulado “El Satélite colombiano, Satcol, y sus proyecciones” se extrae que las ventajas del lanzamiento del satélite en 1977 eran las siguientes:

1. “Pueden establecerse en forma rápida nuevos enlaces de transmisión entre los principales centros del país, que en muy poco tiempo requerirán ampliaciones que no son posibles en la red terrestre hasta que se lleve a cabo una redistribución de frecuencias.
2. Será posible extender la red a los sitios más remotos del país, especialmente a las localidades fronterizas, con una calidad igual a la que existe dentro de los centros grandes”
3. Se podrá proveer servicios que no se logran fácilmente con enlaces terrestres como transmisión de televisión y radio a las regiones más apartadas del centro del país y establecimiento de circuitos de transmisión de datos a gran velocidad.
4. La red satelital permitirá al país integrar totalmente las redes de telecomunicaciones de las diferentes entidades de orden nacional que poseen y requieren estos servicios y así obtener un desarrollo integrado a nivel nacional con los consiguientes beneficios económicos para el país.” (Córdoba, 1981, pp. 9-E)

Si bien de lo descrito se evidencia lo visionario que era el proyecto de satélite colombiano y la utilidad que hubiera representado para el país, el mismo no prosperó por razones de índole política. En conversaciones con el Profesor Alfredo Rey ^(Rey Córdoba, Alfredo. comunicación personal, 3 de mayo de 2017) este manifestó que se le presentó el Proyecto de Satcol 1 al presidente

de la época Belisario Betancur. El proyecto ya estaba estructurado, ya se había emitido el Documento CONPES 1421 de 1977 e incluso ya se había hecho un pago como anticipo a la NASA para el lanzamiento del satélite. Sin embargo, el entonces Presidente de la República canceló el proyecto aduciendo que el país no estaba listo para lanzar satélites y que no existían los recursos ni la capacidad de endeudamiento para hacerlo. De haberse llevado a cabo, Colombia sería en este momento líder en la región en materia de programas satelitales y hubiera sido pionero a nivel internacional. También se tendrían cubiertas desde hace 30 años las carencias en información y telecomunicaciones de la totalidad de los habitantes del país.

ii. SATCOL 2009-2011

En el año 2008 se comienza a hablar nuevamente en el Ministerio de Comunicaciones (hoy en día MINTIC) sobre la posibilidad de lanzar un satélite colombiano al espacio. Este estudio se hizo dentro del marco de la búsqueda de diferentes alternativas para dar solución a la creciente demanda del mercado satelital en Colombia y Latinoamérica. Los resultados arrojaron que: “el Gobierno Nacional podría ahorrar alrededor de USD\$ 165 millones, si adelantara un proceso de construcción, lanzamiento y operación de un satélite propio para su puesta en órbita en 2012. Así mismo un esquema de leasing de largo plazo bajo las mismas consideraciones, le ahorraría al Estado USD\$99 millones aproximadamente.”

(CONPES, 2009, p. 14)

Dentro de este marco, se emite el Documento CONPES 3579 de 2009, el cual establece que el Gobierno Nacional debe adelantar el proceso de contratación respectivo para el lanzamiento de un satélite propio de comunicaciones fijas, cuya cobertura mínima fuese la

totalidad de territorio nacional. De acuerdo con el mencionado documento, dentro de los beneficios del lanzamiento de dicho satélite estaba la consolidación de los programas de conectividad, así como las demás labores estratégicas del Estado en temas como la educación, la seguridad y la defensa del territorio nacional.

En el año 2009 el Ministerio de Comunicaciones (hoy MINTIC) da apertura al proceso de licitación pública para adjudicar el proyecto del lanzamiento del Satcol. Este contrato se estructuraría bajo la modalidad de llave en mano, la cual consiste en que “un contratista se obliga frente al cliente o contratante (en derecho público ante la entidad estatal contratante), a cambio de un precio, a concebir, construir y poner en funcionamiento una obra o proyecto determinado.” (CAF, 2009, p. 1).

Para la estructuración del proyecto el MINTIC contrató como consultor a la firma extranjera Satel Conseil International, cuyo estudio arrojó que el costo de inversión se descomponía en los siguientes rubros^(MINTIC, p. 12):

1. Costo del Satélite: es decir el costo de construcción del mismo.
2. Costo de lanzamiento: costo de colocar el satélite en el espacio exterior.
3. Launch Early Orbit Operations: es el costo de transportar el satélite desde el momento en que el cohete lo deja en órbita, hasta ubicarlo en la órbita geoestacionaria.
4. Costo de póliza de seguro: cubriría el riesgo de que se presenten fallas en el lanzamiento y desperfectos en el satélite, hasta su primer año de operación.

5. Ground Control Segment: costo de los equipos para realizar el control y seguimiento de las estaciones ubicadas en el país.
6. Cables y Ductos, sistema de monitoreo del satélite y obras civiles y seguridad: costos adicionales que se tienen que realizar en las bases terrestres.
7. In orbit test: costo de realizar las pruebas una vez el satélite está en órbita.
8. Costo de entrenamiento: entrenamiento en asuntos espaciales a un número determinado de personas como controladores del satélite.
9. Soporte Inicial: el contratista provee un soporte inicial en la operación del satélite.
10. Dentro de las especificaciones técnicas contenidas en los estudios previos, se contemplaron las siguientes características para el satélite:

Dentro de las especificaciones técnicas contenidas en los estudios previos, se contemplaron las siguientes características para el satélite:

“el satélite debe tener en una configuración básica mínima 30 transpondedores equivalentes de 36 MHz, capacidad que se transforma en 2480 millones de bits por segundo o 2,48 Gbps, cuando se aplican las formulaciones que permiten determinar la eficiencia espectral de un satélite. Se debe destacar que en últimas el requerimiento mínimo es el 2,48 Gbps, y no el número de transpondedores.” (MINTIC, p. 15)

Según el viceministro de TICs de la época, Daniel Enrique Medina, el país se ahorraría cerca de USD\$150 millones (El Espectador, 2009), con la colocación de un satélite propio en lugar de continuar con el esquema de alquiler de transpondedores, es decir USD\$10 millones por cada año de vida útil del satélite cuya duración se preveía fuera 15 años. Además

beneficiaría a cerca de 22,000 comunidades rurales de zona de frontera, así como 25,000 sedes de entidades públicas como colegios, hospitales y alcaldías.

Con las anteriores características se abrió una primera licitación pública en el cual se mostraron interesadas compañías de diferentes países, específicamente: España, Rusia, Israel y Canadá. De acuerdo con información obtenida de El Espectador, antes de que culminara el plazo para la presentación oficial de propuestas, Telesat de Canadá y SES World Skies de Holanda enviaron cartas al MINTIC excusándose por la no presentación de ofertas dentro del proceso de licitación pública. Por lo que finalmente la única propuesta presentada fue la de la compañía rusa ISS-Reshetnev/Intersputnik.

La propuesta de ISS-Reshtnev/Intersputnik, de acuerdo con carta enviada ^(El Espectador , 2009) por los mismos al MINTIC, era una propuesta conjunta junto con ODINSA ¹⁴. En comunicado emitido por el MINTIC se expuso la propuesta así:

“Esta propuesta conjunta prevé que Reshetnev construirá y proveerá el lanzamiento del satélite en las frecuencias de banda K, hará las estaciones de control en Colombia, en asociación con Odinsa, la principal empresa de construcción de Colombia, teniendo también participación en el programa de conectividad por internet Compartel y entrenando al personal colombiano” ^(El Espectador , 2009).

14 ODINSA: “Odinsa, empresa colombiana, filial de Grupo Argos, es una organización dedicada a la estructuración, gestión y desarrollo de proyectos de infraestructura de concesiones viales y aeroportuarias.” Tomado de: <https://www.odinsa.com/Nuestra-Empresa>

A grandes rasgos, la propuesta de la compañía rusa contemplaba construir las estaciones de control satelital en Colombia (en asociación con ODINSA como ya se mencionó), suministrar entrenamiento a personal colombiano e “irrevocablemente suministraría el Recurso Órbita Espectro protegido en la posición orbital de 47,5 grados W longitudinidal”. (El Espectador , 2009). En cuanto a la posición orbital es importante mencionar que dado que Colombia no contaba en la época con una posición asignada y coordinada ante la UIT, dentro de los pliegos de condiciones se estableció la necesidad de que el oferente aportara una posición con la intención de transferir de manera permanente los derechos de uso sobre la misma a Colombia. El 2 de diciembre de ese mismo año se declaró desierta la convocatoria luego de que, de acuerdo con el MINTIC, la propuesta del único oferente, no cumpliera con los criterios establecidos en los pliegos.

Más adelante se abrió una nueva licitación, la cual también fue declarada desierta al final. A este proceso se presentaron dos oferentes Orbital Sciences Corporation y China Great Wall Industries Corporation. En primer lugar, la oferta de Orbital Sciences Corporation carecía de la totalidad de documentación necesaria, en tanto faltaba toda la documentación jurídica y financiera, así como la oferta económica, por lo cual no pudo considerarsele oficialmente como propuesta. La propuesta de China Great Wall Industries Corporation, incurría “en varias de las causales que de acuerdo con la ley y con el pliego de condiciones, imponen su rechazo por razones de orden jurídico, financiero y técnico.” (MINTIC, 2010, p. 10). Por lo anterior, el Comité Evaluador de Contratación recomendó al MINTIC declarar desierta la licitación, recomendación que fue acogida por el Ministerio en la Resolución

No. 000908 del 1 de Septiembre de 2010, mediante la cual se declaró desierta la Licitación Pública No. 0003 de 2010. ^(MINTIC, 2010).

El principal problema de estos procesos radicó en que Colombia no tenía en el momento ninguna posición coordinada y registrada ante la UIT¹⁵. Por ello dentro de las condiciones incluidas en los Pliegos se estableció que el oferente debía incluir dentro de su propuesta una posición orbital que sirviera a los fines del proyecto colombiano, es decir que de poner el satélite ahí, este radiara sobre el territorio nacional, como mínimo, y que contara con las bandas aptas para la prestación del servicio requerido.

El que el proponente tuviera que aportar una posición orbital generó tensiones en lo referente a conceptos como la titularidad de los derechos de uso de la posición y de control del satélite. Dado que ningún país cede una posición orbital sin tener una intención de lucro, esta condición de la licitación dio lugar a que se creara la figura de los satélites compartidos:

“Inventan entonces una figura exótica en el mundo de los satélites que han bautizado como “satélite compartido” o graciosamente “condo”, caricatura de un satélite propio, es decir un satélite que lleve carga útil de un operador que ofrezca una posición orbital compartida con la carga útil colombiana, pero sin ceder el control del vehículo espacial, poniendo como condición que la estación de Control del satélite debe estar en el territorio del país que “ofrece” compartir el satélite,

¹⁵ Si bien Colombia tiene las Posiciones Planificadas mencionadas anteriormente, por sus condiciones técnicas en términos de bandas de frecuencia, no resultan útiles para la prestación eficiente de servicios de telecomunicaciones. Razón por la cual no fueron contempladas en el proyecto del Satcol.

porque así se lo prescriben sus ordenamientos legales internos. Y tienen razón los gobiernos al tratar de controlar un satélite que se encuentra en una posición a ellos asignada. Que ilusos somos los colombianos al pensar que algún país entregaría en esas condiciones el control del satélite ¡! Y además, financian sus necesidades con el presupuesto colombiano, pues Colombia debe pagar la fabricación del satélite y su lanzamiento. Qué tal ¡! Esta salida “genial” del satélite compartido es exótica en el mundo. Hasta donde tengo noticia –y pienso no equivocarme- solamente existe un solo caso de satélite compartido por dos países y es el de Singapur con Taiwán, pero esto tiene una explicación. Taiwán no es miembro de la U.I.T., por no ser un Estado reconocido por Naciones Unidas y por consiguiente NO puede asignársele una posición en la Órbita.” (Rey Córdoba , El Satélite colombiano (Vuelve a rodar la piedra), 2009)

La posibilidad de que el oferente presentara dentro de su propuesta un centro de control ubicado en su territorio se origina en los mismos pliegos de condiciones los cuales establecen:

“la opción de que el Centro de Control de Respaldo del satélite sea localizado en el país donde esté radicado el dueño de la posición orbital en la que estará el dispositivo (Recurso Órbita Espectro, ROE) y que este asuma el mando provisional del equipo en determinadas circunstancias. Aunque el pliego se refiere a esta posibilidad, por ejemplo en el caso de presentarse fallas técnicas u operativas, también determina que se podrá realizar cuando sean necesarias “maniobras indispensables para cumplir con obligaciones ante la autoridad de la administración titular del ROE utilizado” (El Tiempo, 2010, pp. 2-3)

Esto, siguiendo lo expresado por el Profesor Alfredo Rey en conversaciones sostenidas, era especialmente riesgoso en el caso de la propuesta canadiense dentro de la primera licitación. Este país tiene expresamente prohibido que satélites puestos en sus posiciones orbitales sean controlados por países extranjeros, por lo que cualquier satélite que se encuentre en una posición canadiense debe estar controlado desde su territorio. Dada la expresión del artículo del Pliego de Condiciones “maniobras indispensables para cumplir con obligaciones ante la autoridad de la administración titular del ROE utilizado” significaba que de haber sido adjudicado el proyecto de Satcol a la compañía canadiense, el control del mismo satélite, supuestamente colombiano, terminaría estando en manos de los canadienses por lo que el control real de Colombia sobre el mismo sería nulo.

Es decir, la condición de aportar una posición orbital dentro de la oferta tenía dos consecuencias, en primer lugar el satélite no sería realmente colombiano en tanto la titularidad del derecho de uso de la posición, siempre sería del país de donde fuese el operador a quien eventualmente le hubiesen adjudicado el contrato. En segundo lugar, aumentó el grado de dificultad para estructurar las ofertas, de ahí que en la primera licitación haya existido un solo proponente y en la segunda dos que no cumplieron con los requisitos (Rey Córdoba , Alfredo Rey Córdoba, abogado experto en telecomunicaciones, habla sobre la importancia de que Colombia pueda tener un satélite propio y no rentar los servicios de uno, 2009). Es decir que fue la imposición de estas condiciones sui generis y absolutamente atípicas dentro del mercado satelital, las que llevaron a fracasar las dos licitaciones que se abrieron en ese momento.

Lo que lleva a concluir que en caso de que en un futuro se abra nuevamente una licitación para el lanzamiento de un satélite colombiano, si se quiere tener un proyecto exitoso, el país deberá replantear las condiciones impuestas en el pasado y

“solamente puede adelantar negociaciones directas con quienes – a priori- le garantice, una posición orbital EXCLUSIVA para el satélite colombiano, bien sea porque la ceda, la alquile, la de en usufructo o alguna figura jurídica que le permita al país CONTROLAR SU SATELITE desde su territorio ,y cesión o utilización a largo plazo, mínimo treinta años ,que cubriría la vida útil del Satcol y la del satélite que al final de su vida útil lo deba reemplazar. No puede comprometerse en un proyecto utilizando la posición planificada y debe negociar con los gobiernos que – repito- a priori le garanticen estas condiciones. Y esto no puede hacerse sino con los GOBIERNOS que son los propietarios del uso de las posiciones orbitales y no con operadores o fabricantes que están sometidos a la asignación que su respectivo Estado le hacen de una posición orbital.” (Rey Córdoba , El Satélite colombiano (Vuelve a rodar la piedra), 2009)

iii. PROPUESTA DE APP DEL 2016

En el 2016 es presentada ante el MINTIC una propuesta de APP por parte de la multinacional francesa EUTELSAT. La propuesta de EUTELSAT ofrecía acceso exclusivo al gobierno colombiano durante los 15 años que iba a durar el contrato, a 18 transpondedores del satélite EUTELSAT 115 West B. Así mismo se tenía previsto la construcción de un centro de control en la Sabana de Bogotá, el cual tendría un valor de USD\$10 millones. También comprendía la capacitación de personal colombiano en

tecnología satelital: “la idea es sembrar la semilla en Colombia para desarrollar una industria satelital. Por eso la propuesta incluye la formación y entrenamiento de personal colombiano y la transferencia de alta tecnología” (Dinero, 2016). Adicionalmente, la propuesta incluía poner 25,000 antenas de comunicación a lo largo del territorio colombiano, siendo el MINTIC el encargado de decidir su localización.

Dentro de las ventajas que se dijo tendría el proyecto, estaba el beneficiar cerca de 42,000 escuelas y 1,800 hospitales ubicados en las zonas más apartadas de las grandes ciudades. De acuerdo con las declaraciones hechas por Pilar Zamora, directora legal de la firma Visión de Valores S.A, que estructuró la propuesta, a la Revista Dinero, la APP garantizaría la conectividad de 10 millones de colombianos y mejoraría la comunicación en alrededor de 640,000 kilómetros cuadrados del territorio nacional. Además, se calculaba que el Estado colombiano ahorraría cerca de USD\$ 200 millones por las mejoras en las economías de escala derivadas de eliminar intermediarios en el sistema. Esto, en tanto las entidades estatales que alquilan información satelital tendrían un solo operador. Según la firma Visión Valores S.A, la inversión ascendía a “los USD\$ 1,095 millones, de los cuales unos USD\$268 millones tendrían que ser apropiados por el gobierno colombiano en un periodo de 15 años, en promedio unos USD\$ 18 millones por año” (Dinero, 2016)

En cuanto a la posición orbital en la que sería colocado el satélite, se menciona que “el contrato también incluye la entrega a Colombia de dos posiciones orbitales de manera permanente” (Dinero, 2016). Dado que no se hicieron públicos los documentos de la propuesta de APP, y que la única información que se tiene al respecto es la que aportó la abogada

mencionada a la Revista Dinero, no hay posibilidad de comprobar a que se referían en términos técnicos con la entrega permanente de dos posiciones orbitales a Colombia. Sin embargo, teniendo en cuenta que EUTELSAT es una entidad privada francesa que opera satélites, es factible concluir que usan las posiciones orbitales francesas para posicionar sus satélites. En esta medida, es Francia la titular del derecho de uso de la posición donde probablemente se hubiese posicionado el satélite objeto de la APP. En este sentido, es posible concluir que por entrega permanente de dos posiciones se referían al derecho a usar el satélite durante su vida útil (15 años) sin restricciones, pero sin que ello transfiriese los derechos sobre la posición a Colombia. Es decir que esta APP se trataba de pagar por el derecho de uso de los transpondedores de un satélite europeo, durante 15 años, en una posición europea. Por lo que, en realidad, con esta APP no se lograba lanzar el primer satélite colombiano, se alquilaban transpondedores europeos por un periodo determinado de tiempo, a precios de un satélite propio.

La anterior reflexión lleva a concluir que en realidad así se le hubiese denominado APP, el negocio jurídico radicado ante el MINTIC distaba mucho de ser una Asociación Público-Privada y era más un arrendamiento de transpondedores en un satélite extranjero. Esto, porque un elemento fundamental de las APPs es la reversión de los bienes afectos al servicio al terminar el contrato, elemento consagrado en el artículo 31 de la Ley 1508 de 2012:

“ARTÍCULO 31. ENTREGA DE BIENES. En los contratos para la ejecución de Proyectos de Asociación Público Privada se deberán especificar los bienes muebles e inmuebles del Estado o de los particulares, afectos a la prestación del servicio o a

la ejecución del proyecto, que revertirán al Estado a la terminación del contrato y las condiciones en que lo harán.”

En la propuesta de EUTELSAT no se contemplaba la reversión del satélite y mucho menos la de la posición orbital por lo que al finalizar el contrato los derechos de uso sobre la posición se mantenían en cabeza del país del operador y el satélite se mantenía bajo propiedad de EUTELSAT.

Esto, en términos del Profesor Alfredo Rey en entrevista dada a la W Radio quiere decir lo siguiente: “Esa propuesta tal y como está hecha, como fue una propuesta de APP es un sofisma, eso no es una APP, eso es un alquiler de un segmento satelital y los alquileres de segmentos satelitales deben ponerse a concursar.” (Rey Córdoba, Colombia arrendaría la parte de un satélite por el precio de uno propio: Alfredo Rey, 2016). Este proyecto de APP también fracasó y se suma a la historia de proyectos fallidos.

E. PROGRAMAS DE FIBRA ÓPTICA Y DE CONECTIVIDAD DE ALTA VELOCIDAD

Antes de exponer los programas de conectividad existentes en este momento, se expondrá el programa de comunicaciones sociales Compartel, que es el marco dentro del cual se crearon los programas de fibra óptica y conectividad de alta velocidad. Compartel fue diseñado en el año 1999 como un programa de telecomunicaciones sociales que tenía como objetivo llevar telecomunicaciones a las zonas rurales más alejadas del país y a los sectores sociales de menores ingresos.

Compartel

“se enmarcó dentro de las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT -, que señala que las políticas en materia de telefonía social a implementar en países en vía de desarrollo deben considerar las condiciones económicas, sociales, demográficas y geográficas de cada región, buscando dar solución inicialmente a la problemática del Acceso Universal” (CONPES, 1999)

Dentro de este programa de conectividad nacional en Colombia se implementó el cableado de fibra óptica para llevar telecomunicaciones a lo largo del territorio nacional: “El Ministerio TIC, a través del programa social Compartel, presentó el Proyecto Nacional de Fibra Óptica que tiene como objetivo conectar con internet de banda ancha al menos a 700 municipios del país” (MINTIC, 2011). Es importante mencionar que no se está sugiriendo que se deba desechar el Programa de Fibra Óptica, en tanto ha generado conectividad en algunas zonas y con ello beneficiado a miles de colombiano. Sin embargo, pese a sus fortalezas este programa no es suficiente para generar cobertura total:

“Una vez cumplido el Plan Nacional de Fibra Óptica, habrá 44 municipios que no tendrán acceso a este tipo de comunicación por lo que deberán buscar otro medio, como la comunicación satelital, para comunicarse. Estos municipios se encuentran en los siguientes departamentos, Amazonas, Antioquia, Chocó, Guanía, Guaviare, Meta, Putumayo, San Andrés y Vichada. De esos 44 municipios, 11, es decir el 25% de los municipios no beneficiados, se encuentran en el Chocó que, de acuerdo al DANE, es el departamento más pobres de Colombia.” (Tellez, 2014, p. 33)

Primero se expondrá qué es la fibra óptica y luego los beneficios que esta brinda, según el gobierno. La fibra óptica se compone de:

“filamentos de vidrio, aunque algunas veces se pueden encontrar de plástico. La forma de enviar información a través de la fibra óptica es a través de haces de luz, los cuales viajan dentro de ella. En telecomunicaciones, es el medio de transmisión más utilizado gracias a la gran capacidad que tiene de enviar información, ya que a través de un hilo de fibra óptica se pueden enviar millones de bits por segundo (bps) y acceder a servicios de manera simultánea con gran velocidad y calidad” (MinTic).

De acuerdo con el MINTIC, los beneficios de la conectividad y del acceso a internet se pueden obtener “a través del uso de las redes de fibra óptica, que se transforman en la solución a muchos de los problemas de acceso y capacidad a redes de telecomunicaciones.”

(MinTic). El Ministerio dentro de la justificación de la Fibra Óptica presenta la siguiente comparación:

“ Fibra Óptica vs Comunicaciones por Satélite

En comparación con sistemas inalámbricos, la fibra óptica logra diferencias importantes, como son:

- La calidad de la señal es mayor, ya que los retardos están por debajo de los 100 mseg frente a los 500 mseg del satélite.
- La capacidad de transmisión de la fibra óptica es más de 1.000 veces mayor que la del satélite.
- Los equipos de fibra óptica son mucho más pequeños y económicos.” (MinTic)

Las ventajas presentadas por el MINTIC se ven mermadas cuando se observa la deficiente cobertura del programa de fibra óptica. En la Figura 4 se observa que el Proyecto de Fibra Óptica cubre la región central y del occidente del país, dejando de lado prácticamente todo el Oriente. Lo anterior es un claro desacato del deber legal y constitucional del Estado de garantizar la prestación de servicios públicos.

Además, si se tiene en cuenta que la Amazonía, la Orinoquía y parte del Pacífico quedan por fuera de la cobertura del cableado de fibra óptica (siendo estos territorios en su mayoría rurales y con los índices de pobreza más altos del país ^(DANE, 2016)), se puede concluir que el Estado colombiano también está desatiendo el mandato legal claro de generar políticas que garanticen de manera especial el acceso de regiones apartadas a las TIC¹⁶.

16 Ley 1431 de 2009. Artículo 2. Numeral 7. “El Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral”



Figura 4. Proyecto Nacional de Fibra Óptica del MinTic (Proyecto Nacional de Fibra Óptica, 2012)

El departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, si bien no aparece en el mapa presentado, recibe internet por medio de un sistema de cableado submarino de fibra óptica. En diciembre del año 2016, en carta dirigida al MINTIC, la comunidad del archipiélago en cabeza del Presidente de la Cámara de Comercio, Laid Manjarrés, denunciaron el mal servicio de internet y los altísimos costos que debían pagar los isleños a cambio de tener acceso a este servicio. El Presidente de la Cámara de Comercio denunció en su momento el alto costo al que se enfrentan los proveedores de internet de la zona, lo

cual se traduce en altos costos para los usuarios: “actualmente las tarifas están entre 70,000 y 80,000 pesos mensuales para que un proveedor pueda pagar el transporte de internet desde Tolú hasta San Andrés Islas ^(La W Radio, 2016)”. El principal problema de acuerdo con la comunicación mencionada es que dados los altos costos de transporte, solo existen dos proveedores de internet, lo que ha eliminado la sana competencia y elevado los costos a niveles que impiden el acceso universal a las telecomunicaciones.

Dado que evidentemente el Programa de Fibra Óptica no cubre la totalidad del territorio nacional, el MINTIC diseñó otro programa denominado Conectividad de Alta Velocidad, el cual

“busca conectar 28 cabeceras municipales y 19 corregimientos departamentales a través del despliegue de redes de alta velocidad, satelitales y/o terrestres, aquellos que por sus limitaciones geográficas no fueron incluidos dentro del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, beneficiando aproximadamente 441.000 personas ubicadas en la selva colombiana.” ^(MinTic, 2017)

Este programa generaría conectividad en algunos municipios del Amazonas, Orinoco y Chocó y a través del acceso a la Banda Ancha de Alta Velocidad.

De acuerdo con el MINTIC, el siguiente es el mapa que identifica las áreas que se verían beneficiadas por el programa de Conectividad de Alta Velocidad:



Figura 5. Programa Conectividad de Alta Velocidad ^(MinTic, 2017)

El siguiente es el estado actual del Programa de Conectividad de Alta Velocidad: en diciembre de 2013 se adjudicó el proyecto a la Unión Temporal Andired. En la actualidad hay catorce municipios conectados y en operación, de los cuales seis están en el departamento del Chocó, siete en la región de la Orinoquía y uno en el departamento de Antioquia ^(MinTic, 2017). Es decir que hay 32 municipios en instalación, por lo que no se encuentran conectados aún.

Si bien este programa busca alcanzar aquellas zonas relegadas del Programa de Fibra Óptica, lo cierto es que sigue presentando limitaciones pues no abarca todos los municipios de las zonas históricamente olvidadas por el gobierno central.

Al respecto, vale la pena traer a colación un extracto del Documento Conpes 3579 de 2009:

“El despliegue del acceso a las TIC en toda la geografía nacional, especialmente en los sitios remotos y aislados en los cuales no existen redes terrestres de interconexión, hace indispensable el uso de tecnologías satelitales, siendo esta la única opción.” (CONPES, 2009)

A manera de conclusión de este acápite se exponen las siguientes consideraciones:

1. De los mapas se observa que a diferencia del programa argentino, el programa de conectividad colombiano no brinda conectividad al 100% del país y con ello imposibilita garantizar realmente que todos los colombianos vean satisfecho su derecho de acceder a las telecomunicaciones y mucho menos su derecho a la información.
2. A diferencia del programa brasilero que pretende reforzar la vigilancia de las fronteras por medio de la vigilancia satelital, el programa colombiano deja olvidadas todas las fronteras nacionales con excepción de la frontera nororiental. Se descuida la frontera con países como Venezuela, Brasil, Perú, Ecuador y Panamá, así como toda la frontera con el océano pacífico y el extremo norte de la frontera con el océano atlántico.

3. Al compararlo con el programa del satélite mexicano Morelos III, resulta evidente que el programa de conectividad colombiano no funciona como un medio para cerrar las brechas sociales. Esto dado que descuida las regiones históricamente olvidadas por el Estado y que además presentan los índices más altos de pobreza del país, la Orinoquía, la Amazonía, el extremo norte de la Guajira y la región más occidental del Chocó.

Es menester recalcar que no se está haciendo referencia a que los programas actuales de conectividad sean negativos o que deban desecharse a cambio de las telecomunicaciones satelitales. Lo que se afirma en el presente acápite es que dadas las complejidades geográficas del país, debe complementarse el programa de conectividad actual con la tecnología satelital lo cual permitiría la cobertura del 100% del territorio nacional.

Mientras persistan las deficiencias de los programas actuales, la población que habita las regiones más aisladas del país, continúa sin ver satisfecho su derecho de acceder a las telecomunicaciones y a la información, lo cual es una clara violación del artículo 366 de la Constitución: “El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. **Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable.** (...)” (subrayado por fuera del texto original).

VII. PROPUESTAS Y COMENTARIOS FINALES

Luego del recuento fáctico y teórico hecho anteriormente, se pasará a exponer algunas conclusiones personales, así como algunos comentarios en torno a los beneficios que el lanzamiento de un satélite podría traer al país.

A. BENEFICIOS DE LA COLOCACIÓN DE UN SATÉLITE PARA EL PAÍS

Al observar los mapas del MINTIC, aparece una profunda preocupación por el futuro de la conectividad en Colombia, así como por el derecho de los colombianos de acceder a la información y a las telecomunicaciones.

En la actualidad, el MINTIC tiene dos proyectos andando de manera simultánea: la fibra óptica y el programa de conectividad de alta velocidad para llevar telecomunicaciones a aquellos territorios a los cuales no llega la fibra óptica; ninguno de los dos proyectos está implementado en su totalidad actualmente, esto quiere decir que no han sido eficazmente desarrollados. El origen de la ineficacia podría radicar en que la maquinaria estatal que debe ponerse en marcha para adjudicar dos proyectos de este tamaño, es de tal magnitud que tenerlos andando de manera simultánea implica una duplicidad de burocracia y de esfuerzos. Esto, no tiene razón de ser si se tiene en cuenta que con un sólo satélite se lograría la cobertura del 100% del territorio nacional.

Es así como el lanzamiento de un satélite propio, presenta enormes ventajas para el desarrollo de las telecomunicaciones nacionales. Esto, considerando que los satélites resultan menos costos para llegar a las zonas más alejadas. Además de generar conectividad en la totalidad del territorio colombiano, especialmente en las zonas más alejadas, la tecnología satelital es una herramienta que permite reforzar la presencia estatal en el país a través de la prestación de servicios públicos como la telemedicina y la telejusticia. El reforzar la presencia estatal adquiere mayor importancia si se tiene en cuenta que el país está entrando en la etapa del posconflicto y por ello debe haber un fortalecimiento de las instituciones estatales.

i. LA TELEMEDICINA

La telemedicina o medicina electrónica es uno de los beneficios derivados de la colocación de un satélite colombiano¹⁷. Esta consiste en

“la prestación de servicios de asistencia sanitaria por medio de las TIC en situaciones en que el profesional sanitario y el paciente (o dos profesionales sanitarios) se encuentran en lugares diferentes. La telemedicina implica la transmisión segura de datos e información médica a través de texto, sonido, imágenes u otras formas necesarias para la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la vigilancia del paciente.” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008)

Así mismo, en una comunicación de La Comisión Europea al Parlamento Europeo, esta afirma que la salud electrónica facilita una atención médica más personalizada, efectiva y

¹⁷ La Telemedicina está regulada en Colombia por la Ley 1419 de 2010.

eficaz, contribuyendo a disminuir los errores médicos así como la duración de la hospitalización, “también favorece la igualdad y la integración socioeconómica, la calidad de vida y la capacitación de los pacientes gracias a una mayor transparencia, al acceso a los servicios y la información y al empleo de medios sociales para la salud.” (Comisión Europea, 2012).

La telemedicina, ha sido entendida como un medio que facilita llevar servicios médicos personalizados a aquellas regiones más apartadas donde no hay centros médicos que puedan prestar una correcta atención, o por ejemplo, cuando no hay especialistas en la mencionada zona. Colombia, en cuanto a la cantidad de médicos disponibles presenta las siguientes características:

“Mientras en Bogotá, D.C. la densidad es de 65 por 10 mil habitantes, en Chocó, Vichada y Vaupés es alrededor de seis; existen otros cinco departamentos con densidad menor de diez; 18 departamentos por debajo de 20 y solo ocho departamentos Antioquia, Atlántico, Cesar, Meta, Quindío, Risaralda, Santander y Valle del Cauca, y Bogotá, D.C. superan la densidad recomendada de 25.” (Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia, 2017). Es decir que existe una concentración de médicos en las grandes ciudades en comparación con las regiones más alejadas del centro. Estas regiones donde existe una ausencia de médicos disponibles, coinciden con aquellas regiones a donde no llega el programa de fibra óptica del gobierno nacional. Es decir que regiones como la Orinoquía y el Chocó se beneficiarían ampliamente de la implementación de servicios de telemedicina, los cuales suplirían el vacío generado por la ausencia de médicos disponibles físicamente. Dados los retos geográficos que representan estas regiones, y teniendo en cuenta que el programa de fibra

óptica no alcanza a llegar hasta ellas, las telecomunicaciones satelitales presentan amplias ventajas, por lo que el país se beneficiaría de la colocación de un satélite colombiano que permita brindar telemedicina.

Un escenario, que llama poderosamente la atención sobre la importancia de brindar telemedicina por medio de la telecomunicación satelital, es el de llevar atención médica a la Guajira. La Guajira es una de aquellas zonas donde históricamente ha habido una pobre presencia estatal. Retomando los mapas de los programas de conectividad del MINTIC, se observa que no todo el Departamento está incluido dentro del Programa de Conectividad de Alta Velocidad y que el extremo más al norte de la península tampoco entra dentro del programa de Fibra Óptica. Esto probablemente se deba a que es tan baja la densidad poblacional de la zona que resulta muy costoso para el Estado incluirla dentro de los programas de conectividad. Sin embargo, teniendo en cuenta los artículos constitucionales mencionados, que ponen en cabeza del Estado la garantía de la prestación de los servicios públicos, los altos costos y la baja densidad poblacional, no pueden ser una justificación para no satisfacer necesidades de ciudadanos colombianos que habitan esa región. Vale la pena mencionar que en aquellas zonas con bajísima densidad poblacional, las telecomunicaciones satelitales son la única posibilidad de llevar telecomunicaciones: donde “la densidad poblacional es menor a 50 habitantes por kilómetro cuadrado, las tecnología satelital es más económica y de más rápido despliegue” (CONPES, 2009).

Además de los problemas de conectividad mencionados, el Departamento tiene otras problemáticas sociales. Actualmente este departamento colombiano atraviesa una delicada

situación de garantía de los derechos fundamentales de la etnia Wayuu, puesto que la carencia de servicios públicos en general y la ausencia de fuente de alimentación e hídricas, ha generado la vulneración permanente de los derechos fundamentales de los integrantes de la etnia. Esta situación humanitaria que en el año 2016 cobró la vida de alrededor de ochenta personas, en su mayoría niños, puede ser manejada por medio de la telemedicina¹⁸. De acuerdo con la OMS y la UNICEF, existe un periodo conocido como los 1,000 días críticos para la vida los cuales constituyen el periodo fundamental para prevenir la desnutrición infantil. Estos mil días comprenden el embarazo y los 2 primeros años de vida. Dentro de las acciones que se deben emplear en esta etapa están las acciones de prevención, los cambios en el entorno socio-cultural, el tratamiento de la desnutrición y otros tratamientos y actuaciones. (UNICEF, 2011, p. 10). Las telecomunicaciones y la tele-medicina juegan un rol clave en la prevención de la desnutrición, dado que facilitan la masificación de campañas para evitar los embarazos adolescentes, promover hábitos de higiene como el lavado de manos, para reducir el riesgo de diarrea y otras enfermedades, y para el fomento de la lactancia materna, acciones que permiten reducir las posibilidades de presentar desnutrición infantil.

Además de la masificación de campañas de prevención, la telemedicina también puede ser una herramienta para solucionar la grave situación de la Guajira puesto que permite realizar

¹⁸ “Este flagelo que, según las autoridades dejó en 2016 más de ochenta fallecimientos. La situación que azota desde hace varios años la región, se presenta básicamente por la falta de acceso al agua y la seguridad alimentaria por la que atraviesa la comunidad Wayúu.” (Caracol Radio, 2017)

consultas médicas, facilitando detectar a tiempo la desnutrición, a un menor costo. Es decir, con menos recursos se pueden atender más personas, puesto que en lugar de trasladar médicos a cada una de las zonas donde se ubican las rancherías Wayuu, pueden desplazarse únicamente a las cabeceras municipales y desde ahí realizar consultas electrónicas que permitan detectar a tiempo los signos de desnutrición en los menores de edad y madres gestantes, para así evitar llegar hasta el punto en que las personas mueren por enfermedades asociadas a la desnutrición.

Es importante mencionar que desde el año 2015 el Gobierno está implementando la telemedicina en el departamento de la Guajira: “el servicio de telemedicina se viene prestando en tres municipios como Dibulla, Nazareth y Fonseca en La Guajira, y con este anuncio este departamento quedó incluido dentro de las entidades territoriales cobijadas con planes especiales de salud.” (Radio Nacional de Colombia , 2015). Esto representa un avance importante, sin embargo, teniendo en cuenta que no hay conectividad en la totalidad del Departamento, este programa del gobierno nacional no podrá abarcar la atención de toda la población habitante de La Guajira, especialmente de la etnia Wayuu que no habita en los casos urbanos.

Adicional a los beneficios expuestos, la telemedicina, de acuerdo con la Comisión Europea es un mercado potencial sólido:

“El mercado mundial de la telemedicina ha pasado de 9 800 millones de dólares en 2010 a 11 600 millones de dólares en 2011 y se prevé que siga expandiéndose hasta alcanzar los 27,300 millones de dólares en 2016, lo que representa una tasa de

crecimiento anual compuesta del 18,6 %. El mercado del bienestar posibilitado por las tecnologías digitales (aplicaciones móviles, dispositivos) está creciendo rápidamente.” (Comisión Europea, 2012)

Lo que quiere decir que es rentable.

ii. ACCESO A UN MERCADO ALTAMENTE RENTABLE: CREACIÓN DE EMPRESAS EMERGENTES EN TECNOLOGÍA QUE ATRAIGAN INVERSIÓN

Del Plan Nacional de Desarrollo de México se extrae la siguiente cita que representa una de las ventajas derivadas de las telecomunicaciones satelitales: “Objetivo 2. Impulsar el desarrollo del sector espacial nacional, promoviendo la innovación, la inversión pública y privada, la creación de empresas, la generación de empleos y el aumento de la competitividad.” (Agencia Espacial Mexicana, 2016)

Del lanzamiento de un satélite, se deriva que el Estado deba desarrollar toda la infraestructura relacionada con la construcción del mismo, su lanzamiento, operación, mantenimiento y finalmente de su deshecho. Por lo cual la colocación de un satélite en órbita genera el desarrollo de una industria que acarrea innovación tecnológica, lo que la hace atractiva para la inversión y generadora de empleo, razón por la cual, es una industria multimillonaria.

Además de esto, el lanzamiento de un satélite genera beneficios económicos para los países puesto que permite les permite participar en el mercado satelital como proveedores.

A continuación, se presentan algunas cifras sobre el funcionamiento del mercado satelital.

La siguiente cita se extrajo del Programa Nacional de Actividades Espaciales de Brasil:

“Nuestra industria espacial tiene mucho que ganar tanto a nivel nacional como en la exportación. El mercado espacial mundial está creciendo a un promedio anual del 6%, gracias a la aparición de nuevas demandas de las aplicaciones espaciales y servicios, y nuevos actores y clientes. En 2010, el sector movió de USD\$ 276,5 mil millones y sigue creciendo cada vez más. Tenemos que entrar en ese negocio”

(Agencia Espacial Brasileira, 2012)

Así mismo, en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se aportan las siguientes cifras sobre la industria satelital:

1. “Para el año 2013 la industria satelital obtuvo 195,200 millones de dólares por concepto de ingresos.
2. Presenta una tasa anual promedio de crecimiento del 11% en los últimos diez años.
3. El 91% de los ingresos generados por este sector son atribuibles a la “prestación de servicios, desarrollo de aplicaciones, creación del valor agregado, y producción de infraestructura para el segmento terreno”. (DNP, 2015, p. 176)
4. El número de países que invierten este sector continúa creciendo.

A manera de conclusión, la ausencia de un programa satelital serio ha generado que Colombia esté ausente en un mercado rentable, del cuál ya son parte otros países de la región.

iii. TELECOMUNICACIONES EN EL POSCONFLICTO

Teniendo en cuenta el contexto social, económico y político que vive el país actualmente, la ausencia de conectividad es preocupante, puesto que el entrar en la etapa del posconflicto es necesario generar presencia estatal a lo largo de todo el territorio nacional. El Plan Nacional de Desarrollo así lo reconoce: “las TIC juegan un papel fundamental en la construcción de una sociedad más equitativa, en paz, educada y de una economía más competitiva.” (DNP, 2015, p. 171). Sin embargo, dadas las limitaciones ya descritas de los programas actuales de conectividad, existen diversos obstáculos para llevar presencia estatal a la totalidad del territorio a través de las TICs.

Dentro del gobierno nacional se han dado varios reconocimientos relativos a la importancia de las telecomunicaciones en el posconflicto, algunos de los cuales se reseñan a continuación. En la Política del Espectro, se hacen varias menciones a la relación entre el espectro radioeléctrico y el proceso de paz entre el Gobierno y las FARC. Dentro de la Estrategia 5 del documento “Planear permanentemente el espectro radioeléctrico apoyando las iniciativas del Gobierno y las necesidades del espectro de las entidades del Estado Colombiano” se establece como una acción el “Identificar, diseñar y ejecutar las iniciativas que demande el proceso de PAZ, en lo referente a las necesidades de espectro radioeléctrico y demás aspectos que se encuentren en la órbita de acción y competencias de la ANE y el Ministerio de TIC, conforme con los avances y resultados de dicho proceso.” (ANE, 2015, p. 82). También se contempla “Realizar la planeación del Espectro que sea necesario

para acompañar el despliegue y fortalecimiento de las entidades del Estado producto de la implementación de los acuerdos” (ANE, 2015, p. 84) Así mismo, dentro de los lineamientos de la Política del Espectro 2015-2018, se plantea que “la PAZ siendo una de las prioridades la de apoyar la solución de los retos y necesidades que en materia de espectro plantee la implementación de los acuerdos logrados para la PAZ.” (ANE, 2015, p. 68).

Sin embargo, la limitación de la infraestructura de telecomunicaciones en aquellas zonas donde el Conflicto ha sido históricamente más agudo permite dudar sobre la efectividad que tendrán estas medidas. Por esto, se analizarán a continuación tres escenarios:

- ✓ Generación de conectividad en las zonas más afectadas por la guerra como un medio para llevar la presencia estatal y de esta forma evitar que se reactive el conflicto en estos focos delicados.
- ✓ Telejusticia en el posconflicto.
- ✓ Prestación de servicios de telecomunicaciones en las zonas de concentración.

GENERACIÓN DE CONECTIVIDAD EN LAS ZONAS MÁS AFECTADAS POR LA GUERRA COMO UN MEDIO DE LLEVAR LA PRESENCIA ESTATAL Y DE ESTA FORMA EVITAR QUE SE REACTIVE EL CONFLICTO EN ESTOS FOCOS DELICADOS.

Dada la complejidad socio-política del conflicto colombiano, sus orígenes son múltiples, así como las circunstancias que lo encrudecieron. Sin embargo, la ausencia de presencia estatal en los territorios es un elemento que se mantuvo constante desde el comienzo del

mismo hasta su final. Es por ello que, en la implementación del posconflicto, va a ser clave que estas ausencias estatales se suplan y se refuercen las instituciones. Dado que se cuenta con recursos limitados y que en el país todavía existe una deficiente infraestructura de acceso a las regiones más alejadas, las telecomunicaciones satelitales son una herramienta imprescindible en la transición de un Estado ausente a uno presente.

Con el posconflicto, el principal cambio socio-político que debería empezar a observarse es la modificación de las estructuras de poder de los municipios más golpeados por la violencia. En aquellos municipios, las FARC ejercieron durante muchos años el rol que debía ocupar el Estado. Esto significa que para una transición exitosa hacia la paz, el gobierno colombiano debe llevar a todas sus instituciones a hacer presencia en los municipios que estaban dominados por este grupo guerrillero. Evitando con esto que las disidencias de esta guerrilla e incluso nuevos grupos entren a ocupar esos vacíos de poder legítimo. Es por ello que es de crucial importancia que el Estado entre de manera contundente a garantizar los derechos fundamentales de los habitantes de dichas regiones y a garantizar la prestación de servicios públicos.

Trasladar de un momento a otro toda la infraestructura política y jurídica del Estado a las zonas rurales apartadas implicaría elevados costos. Como alternativa a ello, surge la implementación de las telecomunicaciones satelitales para hacer presencia y prestar servicios estatales. Es decir que por medio de las telecomunicaciones, se puede crear una relación entre los habitantes de zonas apartadas y el gobierno, basada en el gobierno

electrónico, lo cual mejora la gobernabilidad y contribuye a reemplazar el poder ilegítimo que monopolizaron las FARC en ciertas zonas.

El Estado tiene actualmente andando la iniciativa Ciudadanía Digital para la Paz dentro de la cual se tiene presupuestado "para el 2018 (...) la meta de entregar 25.000 equipos para el departamento, esto de la mano de la Gobernación y las alcaldías" (MINTIC, 2016). Con ella se pretende que el sector de las telecomunicaciones se convierta en un aliado estratégico en la construcción de paz y en la mejora de la calidad de vida de las personas que habitan todas las regiones del país. Estas iniciativas son de gran valor puesto que si se le acompaña de un diseño institucional acertado, marcarán la diferencia entre una transición a la paz exitosa y una fallida. Sin embargo, recordando que la conectividad aún no alcanza el 100% del territorio y que los programas actuales no prevén una cobertura total, estas iniciativas pierden efectividad. Por ende, vale la pena mencionar una vez más que el lanzamiento de un satélite colombiano brinda una solución eficaz.

TELEJUSTICIA EN EL POSCONFLICTO

Para generar presencia estatal en el posconflicto, es clave cerrar la brecha entre las regiones más azotadas por el conflicto y aquellas que no lo han sufrido en tan grande dimensión, en términos de presencia judicial.

La diferencia en la presencia de la rama judicial del poder público entre regiones en Colombia es preocupante:

“en Colombia existe una brecha tanto en la oferta de instituciones de justicia formal (jueces, Fiscalía General de la Nación e Instituto Nacional de Medicina Legal) como de justicia no formal (Casas de Justicia y Centros de Conciliación) entre los municipios con alta incidencia de conflicto armado y la media nacional. Las brechas más amplias se presentan en materia de justicia formal ya que los municipios con alta incidencia de conflicto registran una tasa promedio de 7,3 jueces por cada cien mil habitantes, 5 puntos porcentuales por debajo de la media nacional; y una tasa promedio de 3,3 fiscales por cada cien mil habitantes, 6 puntos porcentuales por debajo de la media nacional.” (DNP, 2016, p. 29)

Los costos de masificación de los servicios judiciales en el escenario del posconflicto, se pueden minimizar a través de la implementación de la telejusticia, mediante la cual, con el traslado de pocos funcionarios judiciales a los lugares históricamente más afectados por el conflicto, puede armarse un aparato judicial lo suficientemente fuerte como para que satisfaga los derechos de las víctimas a la verdad, la justicia, la reparación y la no repetición. Para que esto pueda implementarse es menester contar con telecomunicaciones en las regiones más apartadas, lo cual solo es posible a través de los servicios satelitales.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LAS ZONAS DE CONCENTRACIÓN.

Para el proceso de dejación de armas, se contempló que los excombatientes de las Farc se agruparían en zonas veredales por un periodo inicial de 6 meses. El siguiente mapa muestra la distribución de estas zonas.



Figura 6. Localización de zonas veredales ^(El Pion, 2010)

Dentro de los requisitos que impuso el Gobierno para determinar la ubicación de estas zonas, estaba que las mismas estuvieran alejadas de cascos urbanos y cabeceras municipales. De ahí, que las zonas veredales se encuentren ubicadas justo en aquellos puntos con poca presencia estatal, los cuales por eso mismo carecen de acceso a servicios públicos dentro de esos, de acceso a las telecomunicaciones. Es menester recordar que en estas zonas además de las FARC, existe presencia del Ejército Nacional, de la Policía

Nacional, funcionarios de diferentes entidades estatales y de organizaciones internacionales como la ONU. Para el funcionamiento interno de las zonas y su comunicación con el exterior (es decir con el resto del país y del mundo) debe garantizarse acceso a las telecomunicaciones.

De acuerdo con declaraciones de la exministra de trabajo, Clara López, hechas el 1 de febrero de 2017, el Ministerio de las TIC le habría confirmado que a todas las zonas veredales ya había llegado la conectividad y por ende todos los excombatientes concentrados a lo largo del territorio nacional, ya tenía acceso a internet.

"Toda esta conectividad les va a permitir hacer presencia del Estado de manera complementaria a la llegada de la escuela, al arribo del maestro y los instructores, pues ya están los guerrilleros llegando a las zonas de concentración en donde, el Sena está haciendo lo propio, a través, de sus aulas móviles y sus estructuras a esos municipios tan apartados para trabajar directamente" (Caracol Radio , 2017), manifestó López.

Este sería el escenario ideal en la medida que dado que se pretende instruir capacitaciones lideradas por el SENA a los excombatientes antes de que retornen a la vida civil, es indispensable contar con telecomunicaciones. Sin embargo, teniendo en cuenta todo lo ya expuesto sobre las deficiencias en cobertura del sistema de conectividad en las regiones más alejadas, resuelta extraño que en tan poco tiempo el gobierno haya logrado llegar con telecomunicaciones a estas zonas de concentración. Por lo que las declaraciones de la

exministra de trabajo, quien ni siquiera es la autoridad gubernamental en el tema, resultan cuando menos dudables .

A las dudas que genera la rapidez con la que se generó conectividad en las zonas de concentración, se suman las declaraciones de la ONU ^(El Tiempo, 2017) y de las FARC quienes en reiteradas ocasiones se han quejado del estado de las zonas de concentración a su llegada. Se ha mencionado que ni siquiera hay acceso a los servicios básicos de agua potable y energía, lo cual lleva a cuestionar aún con más severidad la presencia de telecomunicaciones en dichas zonas.

Así lo manifestaron los integrantes de las FARC quienes en carta enviada al Señor Jean Arnault, jefe de la misión de la ONU en Colombia, el día 21 de Febrero de 2017, solicitaron se reprogramase el cronograma de desarme debido a las malas condiciones de las zonas veredales ^(EL Espectador, 2017) . El texto de la carta enviada establece lo siguiente:

“En la mayoría de dichos lugares no están resueltos problemas como el del agua potable, la energía, la conectividad, ni el de la vialidad. ¿Si no hay campamento, qué protocolos se pueden invocar que no sean los del sentido común? En todo caso la guerrilla ha actuado de manera disciplinada, responsable y con absoluta cordialidad e integrados con las comunidades, a las que agradecemos su cálido recibimiento.”

(FARC-EP, 2017)

En estas zonas veredales, está actualmente teniendo lugar el proceso de desarme de las FARC ante la Comisión de Verificación de la ONU. El denominado día, D+180 días está establecido en el Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, como el día hito en el que debe concluir el proceso de desarme. Este día se cumple el 1 de junio de este año y del buen funcionamiento de las zonas de concentración depende el proceso de desarme y de ahí parte del éxito del posconflicto. Si bien las zonas de concentración se han ido adecuando con el paso del tiempo, lo cierto es que estas, son una muestra de la importancia de generar cobertura de las telecomunicaciones en todo el territorio nacional para lograr exitosamente la transición hacia un posconflicto victorioso.

iv. URGENCIA DEL LANZAMIENTO

Por último y a manera de llamado de atención pasaré a exponer la urgencia y necesidad de inmediatez del lanzamiento de un satélite colombiano. En 2014 EUTELSAT adquirió vía subasta pública la posición orbital de Brasil 69.5° Oeste por un valor de USD\$12.75 millones ^(Next Tv News , 2014). Con ello, EUTELSAT pretende lanzar un satélite que le permita entrar a ofrecer servicios satelitales en el mercado latinoamericano, el cual es altamente apetecido en tanto hay una alta demanda:

“Latinoamérica es un motor de crecimiento para Eutelsat debido a su dinamismo y al aumento de la demanda en la región. Nuestros ingresos en Latinoamérica crecieron en un 19% durante el año fiscal 2014-2015, respecto al previo. Ahora estamos duplicando la capacidad que ofrecemos en el mercado regional y podremos

responder a la creciente demanda, particularmente para comunidades de video donde la oferta actual es insuficiente.” (News Line Report, 2016)

Teniendo en cuenta que la posición orbital planificada que tiene Colombia está ubicada en el grado 70.9° Oeste, en el momento en que EUTELSAT lance el satélite en la posición que se les adjudicó, dada la cercanía de esta con la colombiana, el satélite de EUTELSAT generará interferencia. Esto está prohibido por el Reglamento de Radiocomunicaciones, razón por la cual Brasil debería entrar en coordinaciones con Colombia para negociar este tema. De acuerdo con el Profesor Alfredo Rey Córdoba no es cierto lo expresado por EUTELSAT y Brasil en cuanto a que este satélite vaya a tener un roll-off que le permita evitar la interferencia. Esto dado que dicho roll-off por sus condiciones técnicas resultaría más costoso que el mismo satélite por lo cual no es rentable desde ninguna óptica para el operador del satélite realizarlo.

A pesar de la urgencia que amerita la cuestión, dentro de toda la información consultada, no existe ninguna referencia de que la ANE o el MINTIC estén adelantando negociaciones con el gobierno de Brasil lo cual resulta preocupante. Esta preocupación fue expresada por el Profesor Alfredo Rey Córdoba en entrevista ante la W Radio:

“Eutelsat adquirió una posición orbital, el uso de una posición orbital, al Brasil, que no ha podido utilizar porque eventualmente tendría que pedirle permiso a Colombia para poderla utilizar por cuanto Colombia tiene una posición orbital adjudicada por la UIT cercana a eso. Sin la autorización de Colombia no podrían.” (Rey Córdoba, Colombia

arrendaría la parte de un satélite por el precio de uno propio: Alfredo Rey, 2016)

Esto quiere decir que de lanzarse el satélite de EUTELSAT sin que se hayan hecho las coordinaciones necesarias en su rango cobertura, para evitar la interferencia, Colombia perdería el uso de su posición planificada. Si bien como ya se ha mencionado, la capacidad de transmisión de las posiciones planificadas no es la ideal, lo cierto es que, dada la saturación de la órbita, ningún país está en posición de desaprovechar posiciones.

El que, aparentemente, la ANE no esté utilizando sus potestades para que esto no ocurra resulta preocupante puesto que la soberanía satelital del país sobre su posición planificada está en juego. Adicional a lo anterior, en conversaciones sostenidas con el Profesor Alfredo Rey Córdoba, él mismo expresó su preocupación de que el gobierno colombiano llegue a un acuerdo con el brasilero sin que realmente se haya corregido el problema de la interferencia del satélite de EUTELSAT. Si se llegase a un acuerdo sin que se haya coordinado la posición con Colombia el problema sería aún más grave de lo que es en este momento.

“Sin embargo, antes de llegar al verso final ya había comprendido que no saldría jamás de ese cuarto, pues estaba previsto que la ciudad de los espejos (o los espejismos) sería arrasada por el viento y desterrada de la memoria de los hombres en el instante en que Aureliano Babilonia acabara de descifrar los pergaminos, y que todo lo escrito en ellos era irrepetible desde siempre y para siempre porque las estirpes condenadas a cien años de soledad no tenían una segunda oportunidad sobre la tierra.” (Gabriel García Márquez. Cien Años de Soledad)

VIII. CONCLUSIONES

En el presente texto, se ha expuesto cómo la evolución de la tecnología ha aumentado la relevancia actual de las telecomunicaciones hasta volverlas un elemento trascendental en el proceso de globalización. En consonancia con lo anterior, se ha consagrado que existe un derecho en cabeza de los seres humanos de acceder a las telecomunicaciones como un medio para satisfacer la garantía los derechos a la información y a la libertad de expresión y de conciencia. Así mismo se expuso que varios países de la región, se han unido a la tendencia mundial de brindar telecomunicaciones a través de la tecnología satelital, aprovechando su amplia cobertura. Siendo algunos de estos países, Brasil y Argentina, los cuales cuentan con programas satelitales de alto nivel.

Así mismo, se expuso que las telecomunicaciones satelitales funcionan como una herramienta que permite cerrar las brechas de desigualdad, lo cual resulta primordial en un país como Colombia que presenta uno de los índices de desigualdad más elevados del mundo. A pesar de los avances que se han dado, el Estado colombiano continúa rezagado en tecnología satelital y por ello no hay cobertura total del territorio nacional en materia de telecomunicaciones. Si bien se han diseñado programas como el de Fibra Óptica, estos aún no alcanzan una cobertura del 100% del territorio nacional. Esto configura un serio caso de responsabilidad estatal, por desatención al deber que yace en cabeza del Estado colombiano de garantizar el acceso de todos los ciudadanos a las TICs.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y que la órbita geoestacionaria es un recurso limitado que se encuentra ampliamente congestionado, no debería seguir pasando el tiempo sin que se lance un satélite colombiano al espacio que permita garantizar el acceso a servicios socialmente beneficiosos como la telemedicina y la telejusticia. Además, a medida que pasa el tiempo, el Estado colombiano está dejando pasar la oportunidad de ingresar al mercado de las telecomunicaciones satelitales, que cada vez es más competitivo, y que además es ampliamente rentable como ya se expuso.

Por todo lo anterior, a la pregunta inicial que motivó este texto sobre cuáles son los beneficios de lanzar al espacio un satélite colombiano, se pueden dar las siguientes respuestas: genera conectividad, satisface los derechos de acceder a las telecomunicaciones, a la información y a la libertad de expresión, es un mercado altamente rentable cuando se explota, cierra brechas de desigualdad, haría al país competitivo en cuanto a tecnología a nivel internacional y generaría presencia estatal durante el posconflicto fortaleciendo las instituciones.

A pesar de la extensa argumentación a favor de las telecomunicaciones satelitales, pareciera imposible lanzar con éxito un satélite colombiano que ofrezca todos los beneficios mencionados. Confirmando que en este infinito Macondo que habitamos los colombianos, hay ciertos temas irremediabilmente condenados a vivir en el olvido y en cien años de soledad.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Jaramillo, A. M. (2015). Reglamentación del uso del espectro radioeléctrico en las actividades espaciales. *Revista de Derecho Comunicaciones y Nuevas Tecnologías* (14), 4-19.
2. UIT. (1985). Reglamento sobre Radiocomunicaciones. Ginebra, Suiza.
3. Rincón Cortés, C. (2012). Aspectos jurídicos relativos a la utilización del espectro elctromagnético y radioeléctrico y sus implicaciones en las telecomunicaciones por satélite. Bogotá, Colombia.
4. UIT. (Diciembre de 2012). *Las comunicaciones como un derecho humano* . Retrieved 31 de Octubre de 2016 from <https://www.itu.int/en/wcit-12/Documents/WCIT-background-brief2-S.pdf>
5. Peña Saffon , S. (2014). Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios. Propuesta para un régimen jurídico especial. *Revista de Derecho, Comunicaciones y Nueva Tecnología* .
6. Naraine, M. (1991). Civilian Space Activities . In U. N. Press, *Outer Space A Source of Conflict or Co-operation*. Tokio, Japón: Permament Typesetting and Printing Co. Ltd.
7. Forero Forero , J., & Ramirez del Valle , B. (1985). *La óribta sincrónica geoestacionario* . Cartagena , Colombia : Costa Norte Ltda. .
8. Diederiks-Verschoor, & Kopal, V. (2008). *An introduction to space law*. Holanda : Kluwer Law International BV. Traducción propia

9. Aoki, S. (2013). Efficient and Equitable Use of Orbit by Satellite Systems: "Paper Satellites" Issue Revisited. In I. I. Law, *Proceedings of the International Institute of Space Law* (pp. 229-246). The Netherlands: Eleven International Publishing.
10. Henri, Y., & A. Matas . (2013). The ITU Regulations and WRC-15 Challenges related to Space Services. In I. I. Law, *Proceedings of the International Institute of Space Law* (pp. 247-272). The Netherlands: Eleven International Publishing .
11. Tellez, L. (2014). SATELITES DE TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA. PASADO PRESENTE Y FUTURO. Bogotá .
12. Liévano, E. G. (1978). *Régimen Jurídico de la órbita geoestacionaria y el espacio ultraterrestre*. Bogotá , Colombia : Universidad Externado de Colombia .
13. Williams, S. M. (1990). *Derecho Iternacional Contemporáneo. La utilización del espacio ultraterrestre*. . Buenos Aires , Argentina : Abeledo-Perrot .
14. Ballestas, L. M. (2012). INTRODUCCIÓN A LA NUEVA FRONTERA HUMANA Sobre la delimitación del espacio ultraterrestre y los aspectos relativos a la órbita de los satélites geoestacionarios. *Revista de Derecho Público* (28), 4-21.
15. Gómez Castillo, S. (2013). Órbitas terrestres: Clases, aspectos técnicos y jurídicos. Bogotá, Colombia.
16. Franco Mogollón , I. M. (2014). Consenso, confianza y cooperación en el derecho del espacio ultraterrestre. *Revista de Derecho Comunicaciones y Nuevas Tecnologías* .
17. Dunk, F. v., & Tronchetti, F. (Eds.). (2015). *Handbook of Space Law*. Northhampton, Massachussets, USA: Edward Eldgar Publishing. Traducción propia

18. MinTic. (2017). Conectividad de Alta Velocidad. Colombia.
19. Proyecto Nacional de Fibra Optica. (2012). Colombia.
20. Programação das Missões Espaciais. (2012). *PROGRAMA NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS 2012 - 2021* . Brasilia.
21. UIT. (2012). From Reglamento de Radiocomunicaciones Apéndices :
<http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.41.48.es.302.pdf>
22. DNP. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018* . Retrieved 06 de 05 de 2017 from DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf>
23. ANE. (31 de Diciembre de 2012). Retrieved 03 de 05 de 2017 from Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico:
http://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_IV.pdf
24. Comisión de Derechos Humanos ONU. (12 de septiembre de 2011). *Observación General no. 34* . Retrieved 31 de octubre de 2016 from www2.ohchr.org/english/bodies/hrc/docs/CCPR.C.GC.34_sp.doc
25. Clarín, E. (2014). *Antes del ArSat-1, ocho satélites argentinos fueron lanzados al espacio*. From http://www.clarin.com/sociedad/Satelite-Argentina-ArSat_0_1231677304.html
26. Agencia Espacial Brasileira. (2012). *Programa Nacional de Actividades Espaciales* . Retrieved 17 de 04 de 2017 from <http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2013/03/PNAE-Portugues.pdf>

27. Bárcena, A. (25 de Enero de 2016). *América Latina y el Caribe es la región más desigual del mundo. ¿Cómo solucionarlo?* Retrieved 17 de Abril de 2017 from CEPAL: <http://www.cepal.org/es/articulos/2016-america-latina-caribe-es-la-region-mas-desigual-mundo-como-solucionarlo>
28. CAF. (Abril de 2009). *Los Contratos Llave en Mano*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from CAF- Banco de Desarrollo de América Latina: [https://www.caf.com/media/3304/Conferenciasobrecontratosllaveenmano\(bolivia\).pdf](https://www.caf.com/media/3304/Conferenciasobrecontratosllaveenmano(bolivia).pdf)
29. CONPES. (24 de Marzo de 1977). Retrieved 03 de Mayo de 2017 from Documento CONPES 1421 de 1977: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/1421.pdf>
30. CONPES. (25 de Marzo de 2009). *Documento CONPES 3579 de 2009*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from MINTIC: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articulos-3505_documento.pdf
31. Comisión Europea. (12 de Junio de 2012). *Plan de acción sobre la salud electrónica 2012-2020: atención sanitaria innovadora para el siglo XXI*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Comisión Europea: http://ec.europa.eu/health//sites/health/files/ehealth/docs/com_2012_736_es.pdf
32. Comisión de las Comunidades Europeas. (4 de Noviembre de 2008). *La telemedicina en beneficio de los pacientes, los sistemas sanitarios y la sociedad*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0689:FIN:ES:PDF>

33. Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia. (24 de Febrero de 2017). *DOCUMENTO DE RECOMENDACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN MÉDICA EN COLOMBIA*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Ministerior de Salud: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/transformacion-educacion-medica-colombia.pdf>
34. DANE. (2016). *Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2016*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_16.pdf
35. DNP. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from DNP: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND_Tomo_1.pdf
36. DNP. (17 de Febrero de 2016). *Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from DNP Departamento Nacional de Planeación: <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Qu-es-el-PND.aspx>
37. DNP. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf>
38. Dinero, R. (21 de Enero de 2016). *Colombia podría tener su propio satélite en el espacio*. Retrieved 02 de Septiembre de 2016 from <http://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/colombia-podria-tener-su-propio-satelite-en-el-espacio/218330>

39. Radio, C. (05 de Febrero de 2017). *Caracol Radio*. Retrieved 17 de Marzo de 2017 from http://caracol.com.co/emisora/2017/02/05/riohacha/1486283013_330098.html
40. INTELSAT. (10 de Abril de 2017). *INTELSAT About us*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from INTELSAT: <http://www.intelsat.com/about-us/history/>
41. MINTIC. (n.d.). *Estudios Previos para el Proyecto Satcol*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from MINTIC: http://www.mintic.gov.co/images/documentos/satelite/estudios_previos.pdf
42. MINTIC. (1 de Septiembre de 2010). *Resolución No. 000908 de 2010*. Retrieved 06 de Mayo de 2017 from MINTIC: http://www.mintic.gov.co/images/documentos/satelite/res_declaratoria_desierta.pdf
43. MinTic. (2017). *Municipios Conectividad Alta Velocidad*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Vive Digital: http://micrositios.mintic.gov.co/vivedigital/mapas/mapa_2_municipios_conectividad_alta_velocidad.php
44. MinTic. (Marzo de 2017). *Conectividad de Alta Velocidad para el Amazonas, Orinoco y Chocó*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Vive Digital: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-7240.html>
45. UIT. (2011). *Conjunto de textos fundamentales de la UIT*. Retrieved 02 de Septiembre de 2016 from http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/oth/02/09/s02090000115201pdfs.pdf
46. UIT. (n.d.). *Sobre la UIT*. Retrieved 30 de Octubre de 2016 from <http://www.itu.int/es/about/Pages/default.aspx>

47. ANE. (n.d.). *Agencia Nacional del Espectro*. Retrieved 02 de Septiembre de 2016 from www.ane.gov.co
48. MinTic. (n.d.). *ABC de la Fibra Óptica*. Retrieved 31 de Octubre de 2016 from <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-5342.html>
49. Agencia Espacial Mexicana. (2016). *Gobierno de México*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Plan Nacional de Desarrollo: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/194707/Programa_Nacional_de_Actividades_Espaciales_2016.pdf
50. Arsat. (2014). *Arsat-1*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Satélites Arsat: http://satelitesarsat.com.ar/site/default/page/view/arsat1_cobertura
51. Arsat. (2015). *Arsat-2*. Retrieved 17 de Abril de 2017 from Satélites Arsat: http://satelitesarsat.com.ar/site/default/page/view/arsat2_cobertura
52. Rey Córdoba , A. (09 de Septiembre de 2009). Alfredo Rey Córdoba, abogado experto en telecomunicaciones, habla sobre la importancia de que Colombia pueda tener un satélite propio y no rentar los servicios de uno. (J. S. Cristo, Interviewer)
53. UNESCO. (2000). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Retrieved 22 de Septiembre de 2016 from <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/intergovernmental-programmes/information-for-all-programme-ifap/about-ifap/>
54. Rey Córdoba, A. (18 de Enero de 2016). Colombia arrendaría la parte de un satélite por el precio de uno propio: Alfredo Rey. (J. S. Cristo, Interviewer) Bogotá D.C, Colombia .

55. UNICEF. (Noviembre de 2011). *La Desnutrición Infantil- Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento* . (U. España, Ed.) Retrieved 7 de Mayo de 2017 from UNICEF: <https://old.unicef.es/sites/www.unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>
56. Radio Nacional de Colombia . (1 de Julio de 2015). *Telemedicina*. Retrieved 7 de Mayo de 2017 from Radio Nacional de Colombia : <https://www.radionacional.co/noticia/la-alta-guajira-tendra-servicio-de-telemedicina-para-mejorar-la-cobertura-en-salud>
57. ANE. (2015). *Política del Espectro 2015-2018*. Retrieved 7 de Mayo de 2017 from http://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/PoliticaEspectro/PoliticaEspectro2015_2018.pdf
58. MINTIC. (21 de Abril de 2016). *Eventos* . From Ciudadanía Digital : <http://ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-article-15168.html>
59. Caracol Radio . (1 de Febrero de 2017). *Nacional* . Retrieved 7 de Mayo de 2017 from Caracol Radio : http://caracol.com.co/radio/2017/02/01/nacional/1485972325_402171.html
60. DNP. (23 de Septiembre de 2016). *Documento CONPES 3867 de 2016*. Retrieved 7 de Mayo de 2017 from DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3867.pdf>
61. Next Tv News . (8 de Mayo de 2014). *HISPASAT, SES Y EUTELSAT GANARON LAS LICITACIONES BRASILEÑAS DE POSICIONES ORBITALES* *HISPASAT, SES AND EUTELSAT WON THE BRAZILIAN BID FOR ORBITAL POSITIONS*. Retrieved 7 de 05 de 2017 from Next Tv News Latam:

<http://nextvlatam.com/hispasat-ses-y-eutelsat-ganaron-las-licitaciones-brasilenas-de-posiciones-orbitales/>

62. News Line Report. (2 de Marzo de 2016). *Latinoamérica*. Retrieved 7 de Mayo de 2017 from Newslinereport.com: <http://www.newslinereport.com/satelite/nota/latinoamrica-es-un-motor-de-crecimiento-para-eutelsat-2>
63. El Tiempo. (10 de Mayo de 2010). Advierten que se puede perder el control de satélite colombiano. *El Tiempo* .
64. Samper, L. N. (17 de Mayo de 1982). Enlace para 125 países . *El Tiempo* .
65. El Espectador . (2009). *Documento de respuestas no.5* . Retrieved 05 de 13 de 2017 from <http://static.elespectador.com/archivos/2009/11/8163ae489923c9ed7166f416a9c0d377.pdf>
66. El Espectador . (17 de Noviembre de 2009). *Sólo se presentó la propuesta rusa* . Retrieved 13 de Mayo de 2017 from El Espectador: <http://www.elespectador.com/articulo172749-solo-se-presento-propuesta-rusa>
67. MINTIC . (2 de Noviembre de 2011). *Ministerio TIC lanza Proyecto Nacional de Fibra Óptica que permitirá desarrollar la infraestructura para conectar con internet de banda ancha a colombianos en 700 municipios*. Retrieved 14 de Mayo de 2017 from MINTIC: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-2436.html>
68. CONPES. (4 de Enero de 1999). *Documento Conpes 3032*. Retrieved 14 de Mayo de 2017

69. Rivas Quintero, D. M. (2014). *LA ÓRBITA DE LOS SATÉLITES GEOESTACIONARIOS: TRATAMIENTO JURÍDICO Y POSIBILIDADES DE ACCESO*. Retrieved 16 de Mayo de 2017 from https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ult_raterrestre/t_diana_rivas.pdf
70. *Satélites Arsat*. (n.d.). Retrieved 13 de Mayo de 2017 from http://satelitesarsat.com.ar/site/default/page/view/arsat1_cobertura
71. El Espectador. (29 de Octubre de 2009). *Licitación para satélite colombiano se cierra la próxima semana* . Retrieved 13 de Mayo de 2017 from <http://www.elespectador.com/tecnologia/articulo169347-licitacion-satelite-colombiano-se-cierra-proxima-semana>
72. Córdoba, A. R. (21 de Noviembre de 1981). El satélite colombiano, Satcol, y sus proyecciones . *El Tiempo* .
73. Rey Córdoba , A. (10 de Diciembre de 2009). El Satélite colombiano (Vuelve a rodar la piedra). *El Tiempo* .
74. La W Radio . (20 de Diciembre de 2016). *Denuncian la pésima y costosa conectividad a internet en San Andrés*. Retrieved 13 de Mayo de 2017 from http://www.wradio.com.co/escucha/archivo_de_audio/denuncian-la-pesima-y-costosa-conectividad-a-internet-en-san-andres/20161220/oir/3336365.aspx
75. El Pilón. (25 de Junio de 2016). *Conozca las 23 veredas donde se concentrarán las Farc*. Retrieved 18 de Mayo de 2017 from <http://elpilon.com.co/conozca-las-23-veredas-donde-se-concentraran-las-farc/>

76. EL Espectador. (21 de Febrero de 2017). *Farc desmienten al Gobierno y piden reprogramar desarme porque zonas veredales no están listas*. Retrieved 13 de Mayo de 2017 from http://www.elespectador.com/jscroll_view_entity/node/681184/full/p2434shown
77. El Tiempo. (25 de Febrero de 2017). *Gobierno y ONU se reunirán para resolver diferencias sobre desarme* . Retrieved 13 de Mayo de 2017 from <http://www.eltiempo.com/politica/proceso-de-paz/reclamos-de-la-cancilleria-a-la-onu-por-desarme-de-las-farc-60713>
78. FARC-EP. (20 de Febrero de 2017). *Carta a Jean Arnault, Representante del Secretario General de NN.UU.* Retrieved 13 de Mayo de 2017 from <http://www.farc-ep.co/comunicado/carta-a-jean-arnault-representante-del-secretario-general-de-nnuu.html>