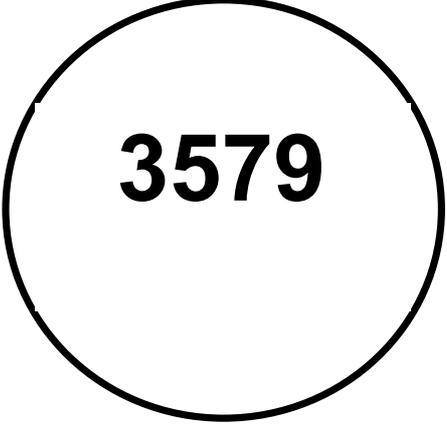


# Documento Conpes

Consejo Nacional de Política Económica y Social  
República de Colombia  
Departamento Nacional de Planeación



3579

## LINEAMIENTOS PARA IMPLEMENTAR EL PROYECTO SATELITAL DE COMUNICACIONES DE COLOMBIA

Ministerio de Comunicaciones  
Ministerio de Hacienda y Crédito Público  
Departamento Nacional de Planeación – DIES – STEL

Versión aprobada

Bogotá D.C., marzo 25 de 2009

## **Resumen**

Los sistemas de comunicación satelital son un elemento esencial para el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, y específicamente, para facilitar el acceso a las comunicaciones en los sitios remotos de la geografía nacional, donde ante la ausencia de redes terrestres de interconexión, las comunicaciones satelitales son la única alternativa. El Gobierno Nacional presenta una demanda creciente de comunicaciones satelitales, dada su responsabilidad de conectar en el año 2019 a más de 50.000 sedes de entidades públicas en Colombia y su labor de ampliar la cobertura de las comunicaciones en diferentes puntos estratégicos del territorio.

En este sentido, este documento presenta los lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia, que contribuya a garantizar la disponibilidad de este recurso y definir los arreglos institucionales y financieros requeridos para asegurar su sostenibilidad.

**Clasificación: I 251, I 252**

**Palabras Claves:** Comunicaciones satelitales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, Orbita Geoestacionaria, conectividad, telecomunicaciones sociales, soberanía nacional.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
A.	Antecedentes Jurídicos	1
B.	Justificación	3
<b>III.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>3</b>
<b>IV.</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>9</b>
A.	Problema Central	9
B.	Ejes Problemáticos	10
<b>V.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
A.	Objetivo Central	13
B.	Objetivos Específicos	13
<b>VI.</b>	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>VII.</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>17</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>19</b>
<b>IX.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>19</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>22</b>

## I. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los lineamientos de política para implementar el proyecto satelital de comunicaciones para instituciones públicas en Colombia y su declaración de proyecto estratégico, de manera tal que se facilite el cumplimiento de los planes y programas de telecomunicaciones sociales, en especial de conectividad, y se tenga la facilidad de acceder y operar las comunicaciones en los puntos estratégicos del territorio.

De esta manera, se desarrollarán 10 capítulos en el documento. El presente capítulo contiene la introducción. Los capítulos II y III contienen los antecedentes jurídicos, así como el marco conceptual del servicio y acceso universal a las telecomunicaciones y el entorno de la industria satelital. El capítulo IV presenta el diagnóstico con sus respectivos ejes problemáticos y los efectos generados. Los objetivos y el plan de acción son incluidos en los capítulos V y VI. Los mecanismos de financiación y las recomendaciones son desarrollados en los capítulos VII y VIII. Finalmente, se presenta la bibliografía y los anexos, incluyendo las matrices de responsables para el desarrollo de la política, en los capítulos IX y X.

## II. ANTECEDENTES

### A. Antecedentes Jurídicos

En desarrollo de la Constitución Política de 1991<sup>1</sup>, el Estado Colombiano ha dictado normas y políticas para promover la universalización de los servicios públicos, dada su finalidad social y deber de asegurar la prestación eficiente a todos los habitantes del territorio. También ha definido responsabilidades del Estado en materia de competitividad, desarrollo y soberanía.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con lo definido en el Artículo 365° de la Constitución Política de 1991: *Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Además el artículo 64: Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de **educación, salud**, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, **comunicaciones**, comercialización de los productos, **asistencia técnica y empresarial**, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.*

En el sector de telecomunicaciones, la Ley 72 de 1989<sup>2</sup> y su decreto reglamentario 1900 de 1990<sup>3</sup>, marco normativo del sector, define como deber del Gobierno Nacional promover la cobertura nacional de los servicios de telecomunicaciones y propender porque los sectores más vulnerables y marginados de la sociedad tengan acceso al uso de dichos servicios<sup>4</sup>.

En este sentido, el Ministerio de Comunicaciones tiene el compromiso de crear los medios y las condiciones para atender estas obligaciones mediante el uso de las TIC a través de diferentes programas. Uno de estos es el programa de Conectividad de Banda Ancha de Compartel, dirigido a facilitar el acceso a las TIC en zonas rurales y urbanas caracterizadas por la existencia de usuarios con altos índices de necesidades básicas insatisfechas o en condiciones geográficas o económicas que no hacen viable la presencia de operadores privados en la prestación de los servicios.

El Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 “*Estado Comunitario: Desarrollo para Todos*” adoptado mediante ley 1151 de 2007, incorpora el lineamiento de alcanzar la inclusión digital a través de la continuidad de los programas de acceso y servicio universal, además de incorporar el papel de las TIC como motor de desarrollo. Lo anterior se complementa con la necesidad de fortalecer el uso de la ciencia y las tecnologías del espacio en el país e implementar proyectos que contribuyan al desarrollo, adaptación y aprovechamiento de las tecnologías espaciales en campos como las telecomunicaciones.

Como último desarrollo de política y siguiendo los lineamientos del documento Colombia Visión 2019 II Centenario, se cuenta con el *Plan Nacional de TIC: Colombia en Línea con el Futuro*, avalado por el Consejo de Ministros en mayo de 2008 y lanzado oficialmente al público por el Ministerio de Comunicaciones en el mismo mes. Allí se presentan los lineamientos de política y las acciones para permitir que las TIC contribuyan a la transformación social, económica y política del país, bajo la visión “*en el 2019, todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad*”<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Por la cual se definen nuevos conceptos y principios sobre la organización de las telecomunicaciones en Colombia y sobre el régimen de concesión de los servicios y se confieren unas facultades extraordinarias al Presidente de la República

<sup>3</sup> Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines.

<sup>4</sup> ARTICULO 6. ... *el Gobierno Nacional promoverá la cobertura nacional de los servicios de telecomunicaciones y su modernización, y propenderá porque los grupos de población de menores ingresos económicos, los residentes en áreas urbanas y rurales marginales o de frontera, las etnias culturales y en general los sectores más débiles o minoritarios de la sociedad accedan al uso de esta clase de servicios, a fin de propiciar su desarrollo socioeconómico, la expresión de su cultura y su integración a la vida nacional.*”

<sup>5</sup> Plan Nacional de TIC: En línea con el Futuro. Mayo de 2008.

Por otra parte, en la política de defensa y seguridad democrática del mismo PND 2006-2010, se establece la importancia de evitar la interferencia de los canales de comunicación estratégica, actualizar las tecnologías de alerta y comunicación disponibles y adquirir equipos de inteligencia e investigación electrónica, así como la necesidad de coordinación entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Comunicaciones para proveer conectividad de banda ancha a las guarniciones militares. Esto con el fin de asegurar la coordinación estratégica y operativa de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional para cumplir con el objetivo de garantizar la soberanía nacional, la independencia, la integridad territorial y el orden constitucional.

## B. Justificación

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. Sin embargo, el comportamiento actual y futuro de este mercado no permite garantizar la disponibilidad de la capacidad satelital que requiere el Estado en los volúmenes y tiempos necesarios, lo cual conlleva a la implementación de una estrategia alternativa.

Para poder cumplir con las metas de desarrollo social y económico de manera equitativa, planteadas en el PND y en el documento Colombia Visión 2019, se hace indispensable el acceso universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, por ser esta herramienta esencial para tal fin.

## III. MARCO CONCEPTUAL

### *El servicio y acceso universal*

Los conceptos de servicio y acceso universal se entienden como la provisión de soluciones domiciliarias y comunitarias de telecomunicaciones, respectivamente. En este sentido, está bajo responsabilidad de los Gobiernos diseñar el alcance de los programas sociales de telecomunicaciones, de acuerdo con los niveles de penetración y con la capacidad económica disponible.

En Colombia, el Ministerio de Comunicaciones juega un papel estratégico en la concepción de la política de comunicaciones y en el desarrollo de las estrategias de conectividad con carácter social. En este sentido, a través del Programa Compartel de dicho Ministerio, se adelanta el diseño, la planeación e implementación de los programas y planes que tienen como objetivo proveer de conectividad (acceso a

Internet de banda ancha) a diferentes zonas y puntos del territorio nacional, en donde por su ubicación y dispersión geográfica no se cuenta con la provisión de servicios por parte de operadores privados.

### *Programa Compartel*

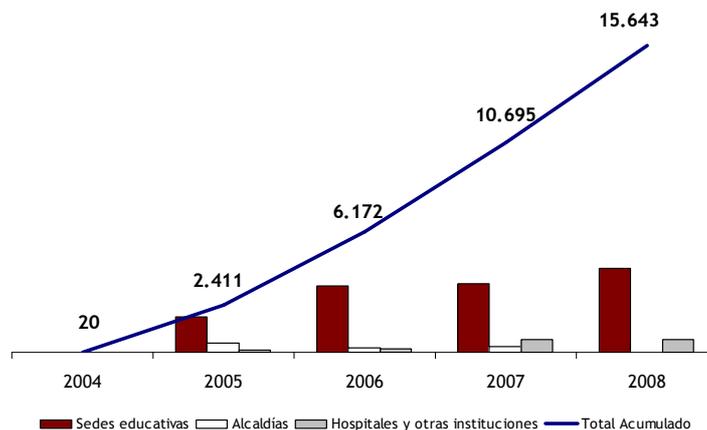
El Programa Compartel de telecomunicaciones sociales ha venido desarrollando, desde 1999, proyectos enfocados en reducir la brecha digital, mediante el ofrecimiento de soluciones de acceso y servicio universal, de acuerdo con los objetivos planteados en el Plan Nacional de Servicio Universal 1999 – 2009 (PNSU) y los lineamientos de política posteriores<sup>6</sup>.

Este Programa ha llevado servicio de telefonía comunitaria a 10.045 localidades (reducidas por ajustes del programa y la demanda del servicio a 9.745 puntos). Así mismo, se han instalado 1.490 telecentros, cubriendo todas las cabeceras municipales del país. En cuanto a la conectividad en banda ancha para instituciones públicas, se ha llegado a 12.996 instituciones educativas, 1.032 alcaldías, 769 instituciones de salud, 189 concejos municipales, 168 juzgados, 49 guarniciones militares, 79 centros zonales del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 180 bibliotecas públicas, 57 centros provinciales de gestión agroempresarial y 124 entre otras instituciones. (Figura 1)

---

<sup>6</sup>Documentos Conpes i) 3032 de 1999 “Programa Compartel de Telefonía Social”, ii) 3171 de 2002 “Lineamientos de política de telecomunicaciones sociales 2002 – 2003”, Conpes 3386 de 2005 “Plan de acción para la focalización de los subsidios para servicios públicos domiciliarios”. y iii) 3457 de 2007 “Lineamientos de política para reformular el Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales

**Figura 1. Instituciones públicas beneficiadas con Conectividad  
Programa Compartel 2004-2008**



Fuente: Programa Compartel – Ministerio de Comunicaciones

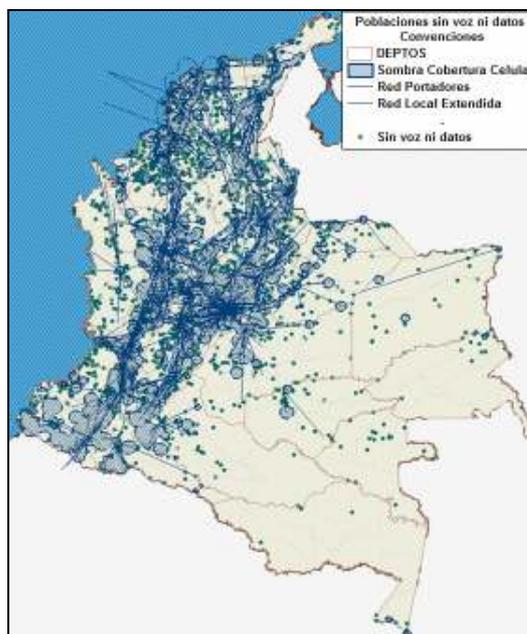
A pesar de los logros alcanzados por Compartel, una evaluación reciente adelantada por el Gobierno Nacional<sup>7</sup>, encuentra que de una muestra de 8.713 localidades del país, el 19% con población menor a 20.000 habitantes, no cuenta con algún servicio de voz o datos, marginando a 572.126 personas del acceso a servicios de telecomunicaciones. Además, 4.209 localidades con una población de 1.255.449 personas, cuentan solamente con servicios de voz, en un rango de población similar al anterior. Por otra parte, se observa que sólo el 21 % de las localidades están atendidas tanto por servicios de voz como de datos y que en 919 localidades ubicadas en un rango de población entre 0 y 100.000 habitantes, sólo se cuenta con servicios de datos.

Como puede verse en la figura 2, el acceso a servicios de telecomunicaciones todavía es deficiente en localidades rurales apartadas geográficamente. Es notoria la concentración de las redes de interconexión en la zona central y el litoral caribe, quedando por cubrir todavía partes de los antiguos territorios nacionales y algunas zonas de la costa pacífica.

---

<sup>7</sup> Fuente: Consultoría “Revisión Integral de las Telecomunicaciones Sociales en Colombia - Evaluación del Plan Nacional de Servicio Universal 1.999-2.009”

**Figura 2. Colombia – Centros poblados sin servicio de voz ni de datos.**



Fuente: Consultoría “Revisión Integral de las Telecomunicaciones Sociales en Colombia - Evaluación del Plan Nacional de Servicio Universal 1.999-2.009”

De esta manera, se espera que el Programa Compartel ejecute proyectos que permitan tener conectados 50.000 instituciones públicas, que representan más del 88% del total nacional<sup>8</sup>. De acuerdo con la Tabla 1, a 2008 se han conectado 15.643 instituciones y en los próximos dos años se conectarán 15.089 adicionales, para un total acumulado de 30.732 en 2010. Posteriormente se deberán conectar 19.278 antes del 2019 para cumplir así la meta fijada.

---

<sup>8</sup> Equivalentes al 100% de la meta de Compartel en 2019, de acuerdo con la Tabla 1.

**Tabla 1: Metas de conectividad del Programa Compartel 2008 – 2019**

INSTITUCIONES	Instituciones Públicas			Plan de Expansión Compartel		
	Total	Con acceso a oferta comercial	Objetivo COMPARTEL	Conectadas a 2008	Conectadas a 2010	Conectadas a 2019
<b>INSTITUCIONES SIGOB</b>						
Instituciones Educativas	43.126	4.557	38.569	12.996	24.897	38.569
Alcaldías Municipales	1.037	-	1.037	1.032	1.037	1.037
Instituciones de Salud	2.800	481	2.319	769	875	2.319
Bibliotecas Publicas	1.275	231	1.045	180	353	1.045
Centros provinciales de Gestión Agroempresarial	63	2	62	57	57	62
<b>Total SIGOB</b>	<b>48.301</b>	<b>5.271</b>	<b>43.031</b>	<b>15.034</b>	<b>27.219</b>	<b>43.031</b>
<b>OTRAS INSTITUCIONES</b>						
Concejos Municipales	850	-	850	189	850	850
Centros Zonales ICBF	1.037	238	800	79	87	800
Unidades Militares	54	-	54	49	54	54
Centros de Emergencia y Seguridad SIES	17	-	17	15	17	17
Penitenciaria y Cárceles INPEC	140	34	106	3	4	106
Casas de la Cultura	1.037	259	778	22	1	778
Juzgados	1.999	125	1.874	168	1.500	1.874
Otras Entidades	3.000	500	2.500	84	1.000	2.500
<b>Total OTRAS</b>	<b>8.134</b>	<b>1.155</b>	<b>6.979</b>	<b>609</b>	<b>3.513</b>	<b>6.979</b>
<b>TOTAL</b>	<b>56.435</b>	<b>6.425</b>	<b>50.010</b>	<b>15.643</b>	<b>30.732</b>	<b>50.010</b>

Fuente: Programa Compartel – Ministerio de Comunicaciones.

### *Tecnologías empleadas para la conectividad*

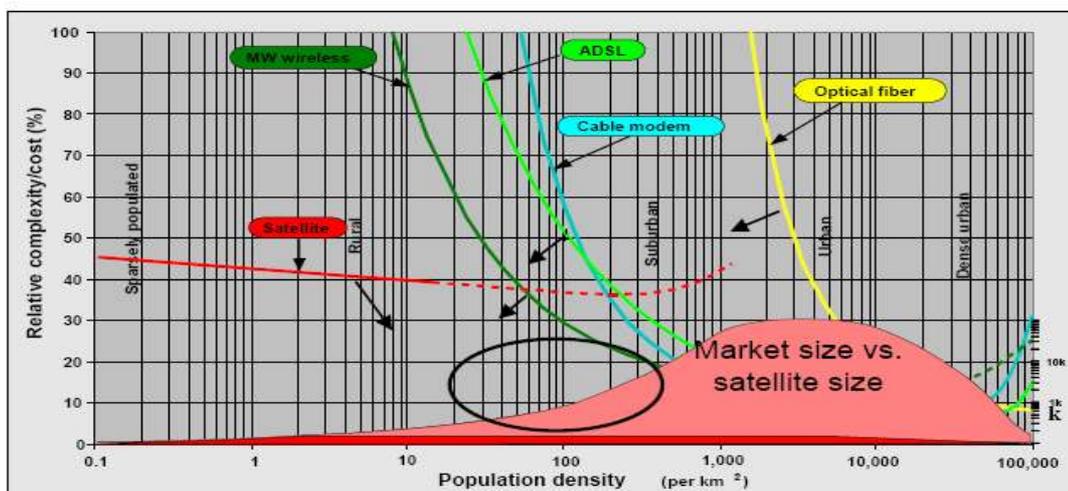
Para llevar la conectividad a los diferentes puntos del territorio, el Programa Compartel parte del principio de neutralidad tecnológica<sup>9</sup>. Sin embargo, la realidad de la infraestructura nacional de telecomunicaciones muestra que la gran mayoría de las instituciones objetivo de esta conectividad, se encuentran localizadas en regiones alejadas de las redes de interconexión nacional de fibra óptica o de microondas (por ejemplo, Costa Pacífica, Orinoquía y Amazonía), y por lo tanto la única posibilidad de interconexión es la comunicación satelital. Además, la complejidad de la geografía del territorio nacional dificulta la expansión de las redes terrestres, por lo cual continúa la dependencia de las tecnologías satelitales<sup>10</sup>.

En este sentido, se aprecia que en zonas donde la densidad poblacional es menor a 50 habitantes por kilómetro cuadrado, la tecnología satelital es más económica y de más rápido despliegue. (Figura 3)

<sup>9</sup> La solución tecnológica para proveer la conectividad es de libre elección del operador.

<sup>10</sup> En Colombia, el costo mensual de conectividad a 512 Kbps empleando tecnologías terrestres de interconexión es de menos de US \$50, y de más de US \$250 cuando se usa tecnologías satelitales. Sin embargo, hay zonas en Colombia donde el satélite es la única alternativa viable.

**Figura 3: Tecnologías a utilizar en función de la densidad poblacional**



Fuente: "Gérald Chouinard, CRC, Wireless Regional Area Network (WRAN), 29 November 2004

### *Comunicaciones satelitales*

Dentro del conjunto de tecnologías disponibles para brindar acceso e interconexión a los servicios de telecomunicaciones, los sistemas satelitales se consideran como la solución más apta para la prestación de servicios en regiones aisladas y de difícil acceso a los sistemas terrenos, debido a sus características de cubrimiento geográfico y fácil instalación.

Los servicios satelitales se clasifican como Fijos (Fixed Satellite Service, FSS), Radiodifusión, (Broadcasting Satellite Service, BSS) o Móviles (Mobile Satellite Service, MMS), siendo el FSS el más adecuado para satisfacer los requerimientos de comunicaciones de banda ancha en sitios fijos.

Los satélites describen una órbita en su trayectoria, que de acuerdo con su altitud recibe los nombres de LEO (Órbitas Bajas  $500 \text{ Km} < h > 2000 \text{ Km}$ ), MEO (Órbitas medias  $5000 \text{ Km} < h > 22000 \text{ Km}$ ), y GEO (Órbita geoestacionaria  $h = 35786 \text{ Km}$ ). Para la prestación de servicios fijos, es ideal la ubicación del satélite en la órbita geoestacionaria, por ser la única desde la cual un satélite se ve siempre en la misma posición respecto a un observador en la tierra, lo cual reduce los costos del servicio.

La órbita geoestacionaria es un recurso natural y escaso. La cantidad de satélites que pueden ser ubicados en ella es limitada debido, entre otros factores, a las interferencias entre ellos.

Otro elemento indispensable para la prestación de servicios satelitales son las bandas de frecuencias de operación conocidas como bandas C, X, Ku, Ka y V, cada una con sus características y aplicaciones. 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.

Para la puesta en funcionamiento de un satélite es requisito obligatorio contar con el Recurso Órbita-Espectro - ROE-, que para este caso, es el recurso natural constituido por una posición en la órbita GEO, un plan de frecuencias a utilizar y las zonas que se quieren radiar.

El ROE es administrado por la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) con base en los procedimientos establecidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones<sup>11</sup>, el cual contempla entre otros, los procesos de coordinación con otros países que ya tengan satélites operativos o redes registradas ante la UIT, para garantizar que no se les generará interferencias perjudiciales.

Como componentes de un sistema de comunicaciones satelital, se destacan el segmento espacial (ROE y satélite), el segmento de control (estructuras en tierra para monitoreo, control y manejo de tráfico) y el segmento terrestre (equipos en tierra para establecer el enlace satelital). La vida útil de un satélite se determina por el combustible con el que cuenta, esta se aproxima a los 15 años pero puede ser de 17 o 18 años.

#### **IV. DIAGNÓSTICO**

##### **A. Problema Central**

La situación actual del mercado satelital evidencia una falta de capacidad y oferta, lo que hace que este recurso sea insuficiente para las necesidades de comunicaciones en Colombia, para la conectividad de las regiones y zonas apartadas y para garantizar la seguridad del territorio.

---

<sup>11</sup> Tratado internacional con carácter vinculante para los países signatarios, incluyendo a Colombia. Ley 252 de 1995 y Ley 514 de 1999.

En este sentido, se identifican dos ejes problemáticos: i) oferta limitada de capacidad satelital e incertidumbre sobre su disponibilidad en el mediano plazo, ii) desarticulación institucional para satisfacer necesidades de conectividad y comunicaciones satelitales.

## B. Ejes Problemáticos

### i. Oferta limitada de capacidad satelital e incertidumbre sobre su disponibilidad en el mediano plazo

La industria de Servicios Fijos por Satélite<sup>12</sup> es un mercado concentrado. En el 2007, cuatro de los más grandes operadores contaban con el 72% de los ingresos del mercado<sup>13</sup>, mientras en términos de transpondedores (canales equivalentes de 36 MHz) disponibles comercialmente, la concentración de las primeras tres corresponde al 58%.

De la demanda mundial de transpondedores, el 26% corresponde a Norteamérica, 14% a Europa occidental, 22% a Asia Pacífico y 10% a Latinoamérica. Los principales accionistas de los grandes operadores satelitales son Fondos de Capital Privado, que tienen como objetivo el incremento de utilidades netas (cercasas al 18%) y la optimización del valor de su negocio, produciendo con ello tres efectos: i) reducción del CAPEX, lo cual puede indicar que no reemplazarán todos sus satélites una vez que su vida útil haya finalizado; ii) decrecimiento de la sobrecapacidad, buscando aumentar la tasa de ocupación o Fill rate, pasando del 70% al 80%; y iii) incremento significativo de los precios de arriendo.

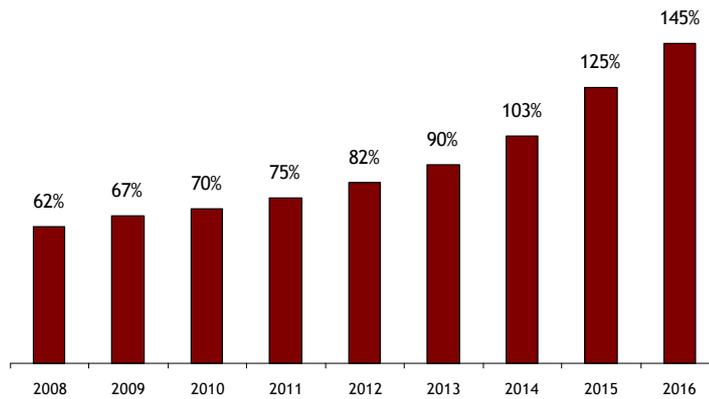
Este comportamiento global, muestra una tendencia hacia la saturación de la capacidad satelital en América Latina la cual se prevé para el 2014, tal como se aprecia en la figura 4.

### **Figura 4. Demanda / Oferta de Canales en América Latina**

---

<sup>12</sup> Estudio prospectivo del mercado satelital en las regiones de interés de Colombia 2007-2017 ASETA - Ministerio de Comunicaciones

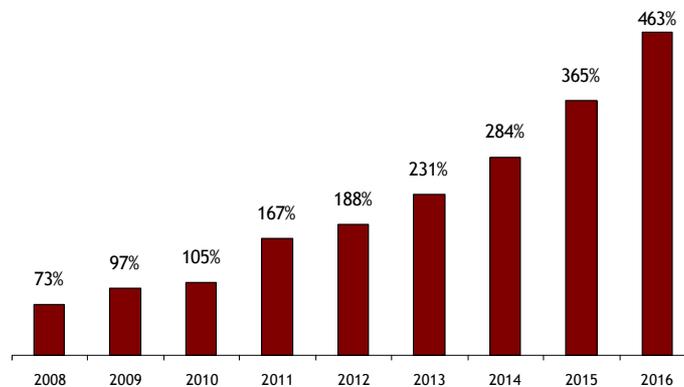
<sup>13</sup> SES Global (26%), Intelsat(24%), Eutelsat (14%) y Telesat/Loral (8%).



Fuente: Ministerio de Comunicaciones

En el caso de Colombia, la situación es preocupante dado que se vivirá anticipadamente<sup>14</sup> (figura 5). Esto se explica dado que Brasil representa el 50% del mercado en Latinoamérica y cuenta con un operador nacional enfocado primordialmente en su propio mercado, mientras México representa el 22% del mercado. En este marco, Colombia ocupa el tercer puesto con un consumo de capacidad satelital de 28,2 transpondedores que representa el 5% del mercado Latinoamericano.

**Figura 5. Demanda / Oferta de Canales en Colombia**



Fuente: Ministerio de Comunicaciones

De acuerdo con las crecientes proyecciones de ocupación y las tendencias del mercado, se podría esperar unas tarifas crecientes en la región, en donde el nivel tarifario es más bajo que en otras zonas como Europa y el promedio mundial, lo cual es un incentivo para que las empresas satelitales inviertan en

---

<sup>14</sup> En cuanto a la posible falta de segmento satelital en el 2010 y 2011, el Ministerio de Comunicaciones adelanta en la actualidad el diseño de nuevos esquemas para proveer conectividad mediante otras tecnologías.

otras regiones. De esta manera se observa como el precio en 2008 de un MHz/Mes en Europa equivale a US\$ 7.293, mientras en Latinoamérica es de US\$ 2.940.

Por otra parte, de acuerdo a las metas ambiciosas en el mediano y largo plazo, se espera contar con 30.732 instituciones conectadas en el 2010 y más de 50.000 en el 2019, de las cuales se estima que más de 40.000 requerirán de interconexión satelital. Adicionalmente, conforme a lo dispuesto por el Conpes 3457 de 2007, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comunicaciones tiene la responsabilidad de mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones en las instituciones y localidades beneficiarias, para lo cual se ha acordado con los operadores el mejoramiento de las velocidades de acceso. Esta directiva responde no sólo a las demandas crecientes por mejores servicios, sino también al acelerado cambio tecnológico.

De esta manera, la demanda satelital de Compartel, de acuerdo con las estimaciones del Ministerio de Comunicaciones pasaría de 9,6 transpondedores en el 2010 a 54,5 en el 2019<sup>15</sup>.

Para concluir, se observa una insuficiente oferta de capacidad satelital, tendencia creciente de los precios y una creciente demanda por parte del Estado para atender los requerimientos de conectividad del país y garantía de seguridad en el territorio.

ii. Debilidades en la coordinación institucional para garantizar sostenibilidad de la conectividad

En la actualidad la contratación de servicios de comunicaciones satelitales por parte de las instituciones del Gobierno Colombiano se hace de manera dispersa, lo cual no permite lograr eficiencias en el gasto destinado a contratar la provisión de estos servicios y, por el contrario, genera altos costos y duplicidad de acciones por parte de las entidades públicas.

Esta falta de coordinación entre entidades no solamente representa mayores erogaciones, sino que por cuenta de ello se pone en entredicho la sostenibilidad de los servicios contratados, en la medida en que dadas las circunstancias del mercado satelital y las proyecciones respectivas es probable que no sea factible para el Estado asumir los costos crecientes en estos contratos.

---

<sup>15</sup> Para el Ministerio de Defensa se proyecta una demanda que pasa de 4.5 transpondedores en el 2011 a 6.5 transpondedores en el 2019.

Por otra parte, es importante mencionar, que en orden a generar trabajos coordinados en materia de sistemas satelitales por parte del Estado colombiano, se creó en el 2006 la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) con el objeto de establecer un mecanismo institucional que oriente la ejecución de una política nacional de desarrollo y utilización de tecnologías espaciales, vinculando a diferentes instituciones interesadas en aumentar la competitividad del país, en renglones de la economía que hacen uso de productos y servicios derivados de tecnologías espaciales.

La CCE tiene como objetivo principal que a través de procesos de coordinación, concertación y participación institucional y social, se fortalezca la apropiación de las tecnologías espaciales en cuatro temas estratégicos: Telecomunicaciones, Navegación Satelital, Observación de la Tierra y Astronáutica, Astronomía y Medicina Aeroespacial. Dado lo anterior, es importante que el Estado continúe generando espacios de coordinación para futuros proyectos que deban articularse para la implementación de proyectos relacionados con tecnologías espaciales.

Por último, para el caso del Programa Compartel, se deberá definir la responsabilidad de las entidades beneficiarias para continuar manteniendo los puntos de acceso a Internet, una vez terminados los contratos establecidos para proveer la conectividad.

## **V. OBJETIVOS**

### **A. Objetivo Central**

Asegurar la disponibilidad de capacidad satelital para proveer la conectividad de las regiones y zonas apartadas y generar condiciones que favorezcan la soberanía en los territorios. Con esto, se podrán ejecutar los proyectos derivados del PND 2006-2010, el documento Visión Colombia 2019 y el Plan Nacional de TIC.

### **B. Objetivos Específicos**

- Definir el esquema de comunicaciones satelitales del Estado Colombiano que disminuya costos y riesgos, buscando un acceso más equitativo a la conectividad y garantizar las condiciones para ejercer la soberanía en el territorio.
- Determinar los mecanismos de coordinación institucional para contar con la sostenibilidad de las comunicaciones satelitales.

## VI. PLAN DE ACCIÓN

Las acciones puntuales a desarrollar para conseguir el logro de los objetivos específicos propuestos, son:

### i. Definición del esquema de comunicaciones satelitales

Considerando la creciente demanda del mercado satelital en Latinoamérica y Colombia, el Ministerio de Comunicaciones adelantó en 2008 la evaluación y análisis sobre las diferentes alternativas que podrían ser implementadas para dar solución a dicha necesidad<sup>16</sup>. Como resultado, se observa que en un horizonte de 15 años para una solución de 36 transpondedores, 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 el 2012. Así mismo, un esquema de leasing de largo plazo bajo las mismas consideraciones, le ahorraría al Estado USD\$ 99 millones aproximadamente. (Anexo 1).

En este sentido, se implementará un esquema satelital, a través del cual se logre asegurar el segmento satelital requerido de 54,5 transpondedores para el año 2019 y se combinen alternativas que ayuden a reducir los riesgos y minimizar los costos para el Estado. Dado lo anterior, se implementará un esquema satelital de comunicaciones por parte del Gobierno Nacional, combinando estas alternativas de solución: i) un satélite de Telecomunicaciones fijas propio; ii) alquiler a largo plazo o demás esquemas que se encuentren viables.

#### *Un satélite propio de Telecomunicaciones fijas*

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comunicaciones adelantará el proceso precontractual y contractual que se requiera para la fabricación, lanzamiento, puesta en órbita y operación de un satélite de comunicaciones, cuya cobertura mínima incluya la totalidad del territorio nacional, y que beneficie los programas de conectividad y las demás labores estratégicas del Estado en temas de educación, seguridad y defensa del territorio. En este sentido, el Ministerio de Comunicaciones adelantará las siguientes acciones:

- Considerando que un factor determinante para el desarrollo del proyecto es la consecución del recurso órbita espectro -ROE-, buscará los mecanismos ante la Unión Internacional de

---

<sup>16</sup> Esquemas analizados: i) Compra de un satélite propio por parte del Estado; ii) Asociación público privada (APP); iii) Hosting del espacio satelital; y iv) Leasing de largo plazo de la capacidad satelital.

Telecomunicaciones –UIT- y a través de los países que corresponda, de tal manera que se garantice la disponibilidad del recurso antes de iniciar el proceso de construcción del satélite.

- Dado el nivel de especialización, pondrá a su disposición un equipo consultor con la experticia nacional e internacional para la estructuración técnica, legal y financiera del proceso, quien brindará un apoyo permanente al Ministerio en todas las labores de selección, evaluación, adjudicación y/o negociación hasta la firma del contrato.
- De la misma manera, este Ministerio se asegurará de contar con el personal capacitado e idóneo para la operación del satélite en los segmentos terrestre y de control, durante la vida útil del sistema. Para esto, se asegurará de contar con un proceso de transferencia de conocimiento por parte del contratista y conformará un equipo técnico para tal fin, en donde participen funcionarios del Ministerio de Defensa.
- Así mismo, desarrollará un plan de transición entre la puesta en órbita del satélite y los contratos de arrendamiento que tiene en la actualidad los diferentes operadores, de tal manera que se garantice el espacio satelital a los puntos que se atienden a través del programa Compartel y se maximicen los beneficios de la estrategia de comunicaciones satelitales. Este plan se formulará como máximo doce meses después de la aprobación del presente documento Conpes.
- Aprovechando la experiencia del Ministerio de Defensa en materia de negociaciones internacionales, solicitará su apoyo en los procesos de negociación que considere pertinente.<sup>17</sup>

Por otra parte, el Ministerio de Defensa estará encargado de coordinar las acciones y recursos para contar con el terreno, la infraestructura complementaria<sup>18</sup> y la seguridad para la ubicación de la estación de control y de su eventual respaldo. En este sentido presentará 3 meses después de ser aprobado el presente documento Conpes la estrategia correspondiente.

#### *Complemento con las demás alternativas analizadas*

Con el objetivo de disminuir los riesgos asociados de contar con un satélite propio, el Ministerio de Comunicaciones formulará una estrategia para que en el mediano plazo se articule, complemente y optimicen los usos del satélite propio con otros esquemas de prestación del servicio como el

---

<sup>17</sup> Apoyo necesario durante el proceso de contratación, incluyendo recomendaciones técnicas, jurídicas y demás aspectos considerados relevantes, así como la viabilidad de incluir mecanismos de offsets.

<sup>18</sup> Se entiende por infraestructura complementaria el suministro de los servicios públicos necesarios para la correcta operación de la estación de control.

arrendamiento del espacio a largo plazo o demás esquemas que se encuentren viables. Esta estrategia se tendrá formulada a más tardar un año después de aprobado el documento. Para esto, se adelantará un análisis detallado de la segunda alternativa que se planea adoptar como el *Long Term Leasing*. Esta estrategia se tendrá formulada a más tardar un año después de aprobado el documento.

ii. Articulación, institucionalidad y sostenibilidad

Con el objetivo de obtener el mayor beneficio del proyecto de comunicaciones satelitales y dado su nivel estratégico para el Estado, se adelantará un proceso de coordinación interinstitucional a través del cual se definan las acciones a desarrollar por diferentes entidades del orden nacional, con lo cual se optimice la demanda del segmento satelital por parte del Estado. En este sentido, el Ministerio de Comunicaciones convocará a las posibles entidades beneficiarias del proyecto y formulará coordinadamente un plan de aprovechamiento y uso del segmento satelital. Para esto convocará como mínimo al Ministerio de Defensa, al Ministerio de Educación, al Ministerio de la Protección Social y al Ministerio de Cultura, quienes presentarán sus requerimientos de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Comunicaciones, el cual convocará a dicha reunión dentro de los seis meses siguientes a la aprobación del documento Conpes.

Para asegurar la fuente de financiación y por ende la continuidad en el mediano y largo plazo del servicio de conectividad de los diferentes puntos que ha instalado el Programa Compartel, el Ministerio de Comunicaciones con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación y los demás ministerios involucrados, presentará un documento de política al Consejo Nacional de Política Económica y Social en los 6 meses siguientes a la aprobación de este documento, en donde se definan los mecanismos para brindar sostenibilidad a los puntos ya instalados.

Es importante aclarar que la puesta en funcionamiento del satélite propio del Estado colombiano financiado por el Fondo de Comunicaciones ofrecerá el segmento satelital que sea requerido para la conectividad de las instituciones públicas. Por otra parte, considerando que en la actualidad la contratación de servicios de comunicaciones satelitales se hace de manera dispersa por parte de las diferentes entidades, las entidades del Gobierno Nacional solicitarán al Ministerio de Comunicaciones la capacidad satelital que se requiera, quien a su vez estudiará las solicitudes, priorizará de acuerdo a sus programas y las políticas estratégicas del Gobierno Nacional, y buscará optimizar el uso de la capacidad.

Así mismo y considerando que la Comisión Colombiana del Espacio (CCE) tiene dentro de su plan de acción contar con un satélite propio de observación de la tierra, ésta Comisión se asegurará de

aprovechar las economías de escala que puedan traer el desarrollo de tal proyecto, de acuerdo con lo ya definido por el Ministerio de Comunicaciones.

## **VII. FINANCIAMIENTO**

Los recursos para el financiamiento del proyecto provienen del Fondo de Comunicaciones y ascienden a \$507.303 millones (pesos constantes de 2009), entre el 2009 y junio de 2012. En este marco, se cuenta con el aval fiscal del Consejo Superior de Política Fiscal - CONFIS por vigencia presupuestal, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Programa de Inversión del Proyecto**

**Millones de Pesos Corrientes**

<b>Vigencia</b>	<b>Valor</b>
<b>2009</b>	<b>161.183</b>
<b>2010</b>	<b>135.227</b>
<b>2011</b>	<b>130.748</b>
<b>2012</b>	<b>104.922</b>

Fuente: Sesión CONFIS 10 Marzo 2009– Ministerio de Hacienda y Crédito Público

Valores en Millones de pesos corrientes

Bajo este marco, el Ministerio de Comunicaciones se encargará de adelantar los procesos contractuales y negociaciones que corresponda para contar en el 2012 con el satélite de comunicaciones en operación. Para esto, adelantará a través del Fondo de Comunicaciones, el trámite de autorización de cupo para la asunción de obligaciones con cargo a las apropiaciones de vigencias futuras ante el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Por otra parte, el Fondo de Comunicaciones incluirá anualmente en su anteproyecto de presupuesto de inversión los recursos necesarios para atender el costo de la administración y operación del satélite dentro de su período de vida útil.

Adicionalmente, el Ministerio de Comunicaciones en el proceso de negociación y selección explorará alternativas de financiación que permitan reducir el costo financiero y/o de oportunidad del proyecto, en la medida de las posibilidades.

## VIII. RECOMENDACIONES

El Ministerio de Comunicaciones, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES:

1. Aprobar los lineamientos para implementar el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia definidos en el presente documento.
2. Declarar de importancia estratégica para el país el proyecto satelital de comunicaciones de Colombia.
3. Solicitar al Ministerio de Comunicaciones adelantar las labores que se requieran para que en el 2012 el Estado cuente con un satélite propio de comunicaciones. En este sentido, se recomienda a dicho Ministerio:
  - Gestionar el recurso órbita espectro –ROE - a través de los mecanismos pertinentes ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones –UIT- y/o a través de los países que corresponda, antes de iniciar el proceso de construcción y de ser necesario como exigencia de contratación.
  - Contratar un grupo consultor con experticia nacional e internacional para la estructuración técnica, legal y financiera del proceso, a más tardar un mes después de ser aprobado el presente documento, y que brinde apoyo permanente al Ministerio en todas las labores de licitación, adjudicación y negociación.
  - Desarrollar un plan de transición entre la puesta en órbita del satélite y los contratos de arrendamiento que tiene en la actualidad los diferentes operadores del Programa Compartel, de tal manera que se garantice el segmento satelital a los puntos que se atienden a través del programa y se maximicen los beneficios de la estrategia de comunicaciones satelitales. Este plan se formulará como máximo doce meses después de la aprobación del presente documento Conpes.
  - Formular un mecanismo financiero que permita reducir el costo de oportunidad del proyecto y ampliar su período de desembolsos. Este mecanismo deberá ser definido antes de finalizar el 2009.

4. Recomendar al Ministerio de Defensa apoyar al Ministerio de Comunicaciones brindando los recursos relacionados con la operabilidad y el mantenimiento de la estación de control, y de su eventual respaldo. En este sentido presentará 3 meses después de ser aprobado el presente documento Conpes la estrategia para garantizar el terreno, la infraestructura de servicios públicos y la seguridad para la ubicación de la estación de control y su respaldo.
5. Recomendar al Ministerio de Comunicaciones contar con el personal capacitado e idóneo para la operación del satélite en los segmentos terrestre y de control, durante la vida útil del sistema. Para esto, se asegurará de contar con un proceso de transferencia de conocimiento por parte del contratista, y conformará un equipo técnico en donde participen funcionarios del Ministerio de Defensa.
6. Solicitar al Ministerio de Comunicaciones formular una estrategia para que en el mediano plazo se articule, complemente y optimicen los usos del satélite propio, con otros esquemas de prestación del servicio como el arrendamiento del segmento satelital a largo plazo. Esta estrategia se tendrá formulada a más tardar 12 meses después de aprobado el documento.
7. Recomendar al Ministerio de Comunicaciones con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Minas y Energía, y los Ministerios que representen a las entidades beneficiarias del programa Compartel, presentar un documento Conpes en los 6 meses siguientes a la aprobación de este documento, en donde se definan los mecanismos para brindar sostenibilidad del servicio de conectividad a los puntos ya instalados por Compartel.
8. Recomendar al Ministerio de Comunicaciones presentar las características técnicas del proyecto a la Comisión Colombiana del Espacio (CCE), de tal manera que se articulen los temas pertinentes con la agenda de proyectos y estrategias de dicha Comisión. Esta recomendación deberá cumplirse dentro de los 3 meses siguientes a la aprobación del presente documento Conpes.
9. Recomendar al Ministerio de Comunicaciones iniciar en los seis meses siguientes a la contratación del satélite, un estudio que evalúe la institucionalidad óptima para la adecuada planeación y gestión y asignación de la capacidad satelital derivada de la implementación de este proyecto.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

- ASETA - Ministerio de Comunicaciones (2008) Estudio prospectivo del mercado satelital en las regiones de interés de Colombia 2007-2017
- Decreto 1900 de 1990. “Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines”. República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación (2007). “Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010: Estado Comunitario: Desarrollo para todos”. República de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación (2008). “Visión Colombia segundo centenario 2019: Aprovechar las potencialidades del campo”. República de Colombia.
- INCORBANK – Ministerio de Comunicaciones (2008) Estudio Financiero Proyecto Satcol
- Ley 72 de 1989. “Por la cual se definen nuevos conceptos y principios sobre la organización de las telecomunicaciones en Colombia y sobre el régimen de concesión de los servicios y se confieren unas facultades extraordinarias al Presidente de la República”. República de Colombia.
- Ley 1151 de 2007. “Por el cual reexpide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010”. República de Colombia.

## X. ANEXOS

### Anexo 1. Evaluación de alternativas satelitales

Opcion / USD Millones	VPN 2008 (1)	Dif (1-2)	Var % (2/1)	ROE	Nivel Riesgo para el Estado					
					Falla Total "orbit Delivery"	Daños parciales	Demanda Estatal	Saturación demanda	Indisponibilidad ROE	Contractual L.P
Opción Actual	359,4	164,2	84,1%	Terceros	Nulo	Bajo	Bajo	Alto	Nulo	Nulo
Opción APP	453,9	258,6	132,4%	Propia	Medio	Medio	Bajo	Nulo	Alto	Alto
Opción Satélite Propio operado Estado (2)	<b>195,3</b>	-	<b>0,0%</b>	<b>Propia</b>	<b>Medio- Alto</b>	<b>Medio- Alto</b>	<b>Bajo</b>	<b>Nulo</b>	<b>Alto</b>	<b>Nulo</b>
Opción "Hosting"	352,1	156,8	80,3%	Terceros	Medio	Medio	Bajo	Nulo	Nulo	Medio
Opción Leasing Largo Plazo	260,3	65,0	33,3%	Terceros	Medio	Medio	Bajo	Medio	Nulo	Alto

Fuente: Ministerio de Comunicaciones

Tasa de descuento: 10,7% (Bono Yankee - Vencimiento 2037)